И.В.БЛАУБЕРГ, Э.Г. ЮДИН

Становление и сущность системного подхода

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
МОСКВА
1973

В книге рассматривается история возникновения системных идей и принципов и их роль в современном научном познании. Освещаются философские аспекты исследования систем, в том числе теоретико-познавательные проблемы системного подхода и его методологическая функция по отношению к конкретно-научному знанию. Очерчивая проблематику логико-методологического анализа как особой сферы системного подхода, авторы характеризуют понятийный аппарат современного системного исследования, успехи и пробелы в его разработке. Специальное внимание уделяется показу того, как используются системные принципы в отдельных областях современной науки — в биологии, психологии, социальном познании, а также в сфере управления.

Ответственный редактор
доктор философских наук
А. Ф. ЗОТОВ

-5-3
№ 153—72

Введение

МЕСТО СИСТЕМНЫХ ИДЕИ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ

Растущая роль научного познания в современной общественной жизни естественным образом обусловила превращение самой пауки в предмет широких и многосторонних исследований, конечной целью которых является обнаружение общих закономерностей функционирования и развития науки. В ряду этих исследований одно из центральных мест занимает изучение методологии научного познания. Даже на фоне общего роста массива научных публикаций в целом очевиден факт повышения удельного веса в этом массиве работ, посвященных методологическим проблемам.

Разработка методологической проблематики в широком смысле этого слова преследует прежде всего практические цели — вооружить современного исследователя средствами, обеспечивающими наиболее эффективное и быстрое достижение научного результата. Но у методологического анализа есть и еще одна, не менее важная прерогатива. Дело в том, что научное познание, особенно в последние десятилетия, развивается не только за счет экспансии научных методов в новые сферы реальности, но и на основе методологического переоснащения науки, принимающего все более основательный характер. Концептуальный каркас, успешно обслуживавший науку па протяжении многих лет, все чаще и чаще начинает не срабатывать по той простой причине, что он оказывается неадекватным современным задачам и даже самой их постановке. Отсюда естественно возникает потребность в углублении самосознания науки, доходящего до самых оснований способа мышления. А конструктивным продуктом этого процесса выступают новые принципы подхода к объектам изучения и, более широко, но-

вые методологические направления развития научного познания.

Еще не так давно перед исследователем практически не вставал вопрос о выборе методологического подхода, которым ему надлежит руководствоваться при построении и реализации программы исследования: возникала определенная проблема, и она решалась на основе чисто имманентного движения, задаваемого логикой развития соответствующей научной дисциплины и наличными методологическими средствами. Даже создание новых направлений исследования в принципе подчинялось аналогичному порядку. Значительная часть результатов науки и сейчас добывается по той же схеме. Более того, определенный минимум своеобразной методологической инерции вообще всегда необходим для успешного функционирования науки как познавательного организма. Потребность в усиленной, обостренной рефлексии порождается лишь на переломных точках развития познания, когда неудовлетворенность достигнутым уровнем выливается в форму не только психологического мотива научного творчества, но и поиска, пересмотра логических условий и оснований познания.

Вот тогда-то методологические проблемы выступают на передний план, а сознательное к ним отношение — т. е. необходимость принять в этой сфере то или иное решение— становится обязательным предварительным условием эффективного движения в собственно содержательной плоскости.

Именно в такую полосу развития вступила современная наука. Справедливости ради надо отметить, что полоса эта охватила далеко не всю, массу исследований. Скорее наоборот, если ориентироваться на наиболее развитые в настоящее время области знания, обладающие хорошо разработанным, дифференцированным исследовательским аппаратом и быстро расширяющейся прикладной сферой, то нужно было бы сказать, что ближайшее будущее здесь определяется в , значительной мере экстенсивным ростом как самой науки, так и ее методологического аппарата. Но вместе с тем в совокупности проблем, ожидающих своего научного решения и сильнее всего волнующих современное общество, все более весомое место занимают те, которые не поддаются решению на путях экстенсивного развития знания, в опоре лишь на уже существующие формы, методы и принципы познавательной деятельности. Именно эти проблемы делают настоятельной необходимость методологического перевооружения науки. А такое перевооружение, раз начавшись, не может ограничиться рамками частных задач, оно неизбежно во все большей мере захватывает и будет захватывать весь строй научного мышления, самые основания, на которых покоится технология научной деятельности.

Чего ждут от современной науки и чего хочет сама она? На этот отнюдь не риторический вопрос можно ответить по-разному, но в любом случае суть дела сведется к следующему: специфической чертой социальной роли науки в современных условиях является направленность научного познания в целом на создание эффективных средств *управления* — как природными, так и социальными процессами. Понятие «управление» выделено здесь вовсе не для того, чтобы отдать дань моде. Со времени своего возникновения наука функционально всегда была и остается главным средством рационализации деятельности общественного человека, улучшения «выходных» характеристик этой деятельности. Еще в первой половине XX в. масштабы и характер воздействия человека на условия своего существования были таковы, что между возможностями, которые заключали в себе эти условия, и их реальным использованием существовал внушительный интервал. Поэтому преимущественным направлением рационализации деятельности (а следовательно, и научно-технического прогресса) являлось совершенствование системы средств, при помощи которых человек воздействует на окружающую его среду, и отыскание новых, более эффективных источников энергетического обеспечения деятельности. Речь шла, например, о создании новых средств и способов добычи полезных ископаемых, о разработке новых методов обработки металлов, об улучшении основных показателей средств транспорта и связи. Соответственно этому главными единицами научно-исследовательской деятельности (в той мере, в какой она была ориентирована на практику, на производство) выступали различные виды технологического оборудования, отдельные транспортные средства, взятые непосредственно с их функциональной стороны, и т. п.

Теперь, в начале 70-х годов, положение изменилось самым решительным образом. Эти изменения обусловлены одновременно несколькими причинами. Во-первых, существенно сократился, а в ряде случаев оказался сведенным к минимуму интервал между возможностями, предоставляемыми природной средой, и потребностями общества в естественных условиях существования; мощь природы не только перестала казаться бесконечной, но в некоторых отношениях уже сейчас требует от общества специальных усилий, направленных на ее восстановление и поддержание. Система «природа — общество», еще недавно представлявшаяся не более чем публицистической гиперболой, выступает теперь как фактор, который накладывает совершенно реальные ограничения как на цели человека, так и на способы их достижения.

Во-вторых, значительное расширение масштабов человеческой деятельности сопровождается появлением принципиально новых видов технологии, развитие которых, с одной стороны, выдвигает вопрос о предотвращении *отнюдь не* малочисленных вредных и даже опасных последствий их применения, а с другой стороны — требует отказа от традиционных представлений об относительной автономности различных сфер производства и отраслей научного знания (например, современное химическое предприятие нельзя проектировать так, как проектируется, скажем, обувная фабрика или завод, выпускающий металлоизделия; аналогичным образом теперь проектируется не то или иное транспортное средство как таковое, а транспортная линия в целом, со всеми средствами ее обеспечения).

В-третьих, сознательно регулируемым предметом деятельности становится — и во все более крупных масштабах— сама деятельность человека: иначе говоря, резко усиливается воздействие общества на всю систему социальных отношений, а вместе с тем возрастает роль социального знания, поставляющего инструментальные и иные средства для такого воздействия.

Таким образом, если еще в недалеком прошлом содержание отношений общества с окружающей его средой исчерпывалось понятием «эксплуатация», то теперь сама эта эксплуатация требует все более широкого и многостороннего разумного регулирования, управления, которое охватывает не только собственно отношение человека и среды, но и процессы в самом социальном организме.

Понятно, что эти процессы далеко не одинаковым образом выступают в условиях капитализма и при социалистическом общественном строе. Если социализм построен на принципах, сама природа которых обеспечивает строго научный, разумный подход к решению назревших проблем, затрагивающих интересы общества, то для капитализма развитие современных тенденций в формах организации общественной *жизни чревато еще более* резким обострением его коренных противоречий: капиталистические общество не может не откликаться каким-то образом на уже совершающиеся перемены, а это ведет к усилению процесса, который В. И. Ленин называл вызреванием материальных предпосылок социализма, и, следовательно, подрывает самые устои капиталистической формации.

В итоге всех этих, отнюдь еще не завершенных перемен в системе социальной деятельности на передний план начали выступать связи интеграции, поскольку интегративными, многообразно связанными оказываются сами объекты и цели деятельности общества. А это естественным образом приводит к постановке проблем организации, регулирования, управления — той «материи», которая и обеспечивает реальное действие фактора интеграции. Понятно, что наука не только не стоит в стороне от этих трансформаций, но, напротив, является их средоточием, гигантской лабораторией, в которой создаются и проверяются средства, необходимые и адекватные современным задачам социальной практики. И именно растущая ориентация науки на проблему управления, во всех ее многообразных модусах, с наибольшей силой выражает сущность и значительность сдвигов, происходящих как в характере социальной практики, так и в самом строе научного мышления.

Таков тот фон, на котором развертывается методологическое перевооружение научного познания и который позволяет глубже понять природу и направление этого перевооружения. С этих позиций яснее становится и роль и современной науке новых методологических направлений, к числу которых относится системный подход. Его большая социально-практическая роль была подчеркнула в ряде партийных документов последнего времени, в

том числе на XXIV съезде КПСС и в речи Генерального секретаря ЦК КПСС Л. И. Брежнева перед избирателями 11 июня 1971 г. Это избавляет нас от еще не так давно актуального разговора на эту тему, поскольку теперь стало ясно, что коренные задачи нашего общества являются комплексными, системными по самому своему существу и потому требуют к себе соответствующего подхода. Но высокая практическая эффективность системного подхода не должна заслонять его теоретически-методологического значения. Напротив, сейчас как раз очень важно понять, что практический эффект системного подхода является производным от тех методологических идей, которые лежат, в его основании. Отсюда и возникает необходимость разработки проблемы, которая вынесена в заглавие этой книги.

Анализ путей развития и сущности системных идей — задача, сложная сразу в нескольких отношениях. В философско-методологическом плане один из главных моментов такого анализа состоит в том, чтобы показать глубокую взаимосвязь системных идей с диалектикой. Эта взаимосвязь восходит к самым истокам системного подхода, как и других современных плодотворных методологических направлений. Вопреки некоторым неосновательным опасениям системный подход не только не претендует на то, чтобы стать вровень с диалектикой или тем более подняться над ней, но как раз наоборот: именно в идеях диалектики он находит свое основание и опору. Эта мысль легко читается даже в работах ряда западных специалистов по теории систем, не говоря уже об исследованиях ученых, которые сознательно разделяют диалектико-материалистическое мировоззрение. Дело здесь заключается лишь в том, чтобы диалектика не понималась упрощенно и не отождествлялась с ее изложением в некоторых популярных учебных пособиях. Эвристическая, конструктивная роль диалектического метода, его влияние на сдвиги, происходящие в самых глубоких недрах методологии познания, вовсе не сводится к тому, чтобы по-своему интерпретировать то, что уже открыто наукой. Диалектика воспринимается научным познанием — и не в последнюю очередь системными исследованиями — прежде всего со стороны своего идейного содержания. В этом смысле системный подход не только опирается на диалектику, но и позволяет глубже понять ее

общеметодологический смысл, ее связь с основными тенденциями развития современной науки.

Другая сложность связана с тем, что в глазах широкого общественного мнения системный подход уже успел покрыться налетом сенсационности. Это влечет за собой целую цепь нежелательных последствий. С одной стороны, для многих не очень искушенных исследователей системный подход выступает своеобразным золотым ключиком, который сам по себе откроет путь к самым сокровенным тайнам науки. С другой стороны, немалое количество вполне серьезных ученых эта сенсационность настораживает и отпугивает: они склонны усматривать в литературе по системам лишь дань очередной моде. Наконец, вокруг системных исследований, как и вокруг всякого нового и перспективного дела, в изрядном объеме появляются неквалифицированные и просто скороспелые суждения, ничего кроме вреда не приносящие. В этой ситуации становится исключительно важным выявить действительные потенции системного подхода. Только так можно остудить пыл многочисленных системосозидателей, которые в опоре на несложную технику пытаются строить мировые схемы, столь же универсальные, сколь и поверхностные.

С сознанием всех этих сложностей писалась настоящая книга, которая в равной мере не может рассматриваться ни как безудержная апология системного подхода, ни как проявление недоверия к нему. Взяв в качестве отправной философско-методологическую точку зрения, авторы стремились показать действительное существо системного подхода, его возможности,— по нашему убеждению, еще далеко не до. конца раскрывшиеся,— и условия его адекватного применения в познании и практике. Мы хотели бы подчеркнуть, что практически за пределами нашего рассмотрения осталась огромная сфера формальных разработок в области системного подхода: эта сфера требует особого анализа, составляющего предмет вполне самостоятельного исследования.

И последнее предварительное замечание. Системный подход — не столько ставшее, сколько становящееся направление развития науки. В известном смысле это отразилось и на нашей собственной позиции. Работая над этой книгой, мы встали перед необходимостью уточнить и конкретизировать наши представления о сущности и

основных чертах системного подхода. В ряде случаев это потребовало довольно заметного изменения тех установок и взглядов, которые были выражены в наших предшествующих работах, посвященных системному подходу.

Пользуясь случаем, мы хотели бы выразить глубокую признательность В. Н. Садовскому, совместно с которым начинали изучение проблематики системного подхода и готовили наши первые работы в этой области. Настоящую книгу мы рассматриваем как продолжение и развитие тех результатов, которые были получены в этих работах. Мы признательны также В. А. Лефевру, В. А. Лекторскому и В. С. Швыреву, своими советами и замечаниями позволившим точнее сформулировать многие трудные проблемы.

Главы III, IV, VII, XI написаны И. В. Блаубергом, главы I, II, VI, VIII, IX, X — Э. Г. Юдиным; остальные разделы работы подготовлены нами совместно.

Глава 1

СТАНОВЛЕНИЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА

§ 1. Философские и общенаучные предпосылки возникновения системного подхода. Изменение типа рефлексии в науке

Системный подход явился одним из тех методологических направлений современной науки, становление которых было связано с преодолением кризиса, охватившего научное познание на рубеже XIX—XX вв. Близко к системному подходу по своему основному методологическому пафосу стоят также структурно-функциональный анализ в социологии и структурализм, получивший распространение в ряде гуманитарных наук. Надо сказать, что в философско-методологической литературе вплоть до последнего времени преобладает традиция изолированного рассмотрения этих трех направлений. Между тем в их истоках много общего. В частности, все они выросли из критики некоторых общих оснований классической науки и представляют собой единообразную по духу попытку найти позитивный подход к решению новых научных проблем путем выдвижения новых принципов ориентации научного исследования

Кризис методологии научного познания со стороны его философско-гносеологических оснований был подмечен и подвергнут обстоятельному анализу уже основоположниками диалектического материализма. Ему специально посвящен ряд классических трудов Ф. Энгельса и В. И Ленина Как теперь совершенно очевидно, в сфере естествознания этот кризис был связан с крутой ломкой основных мировоззренческих постулатов классической науки, с выдвижением новых принципов познания, а его непосредственным положительным результатом явилась революция в естествознании. С методологической точки зрения весьма знаменательно, что эта революция совершалась не только и порой даже не столько за счет накопления нового эмпирического материала (хотя и это

обстоятельство имело, конечно, важное значение), сколько за счет радикального пересмотра понятийного аппарата в ведущих областях знания. Достаточно сослаться на роль принципа развития в учении Дарвина или принципа относительности у Эйнштейна (характерно, что создание теории относительности помимо этого потребовало еще и привлечения неевклидовой геометрии с ее новой аксиоматикой).

В сфере социального познания новая ситуация определялась двумя обстоятельствами. Во-первых, обнаружение явных диспропорций в развитии различных подразделений культуры и обострение социальных катаклизмов, нашедшее выражение в огромном росте разнородных массовых движений, заставили отказаться от представлений о линейно-однородном характере общественного развития в духе гегелевской схемы и выдвинули проблему подлинно целостного, многоаспектного изучения движения культуры. Во-вторых, накопление сравнительно-исторических данных, относящихся к различным типам культуры, показало ограниченность европоцентристских представлений о путях развития человечества и по-новому поставило проблему оснований и источников культурного процесса. В частности, множественность социально-культурных моделей, фактически реализованных в истории, заставила обратить внимание на то, что можно считать инвариантами в социально-культурном развитии, и на то, что составляет специфику каждого типа культуры.

Выдвижение новых принципов познания было связано с отказом от ряда мировоззренческих предпосылок, явно или неявно исповедовавшихся предшествующей наукой. В данном случае важно обратить внимание на две из них: элементаризм и механицизм. Элементаризм, исходивший из постулата об онтологической данности «последних» элементарных «кирпичиков» любого объекта, не только порождал вполне определенное представление о структуре мироздания, но и достаточно жестко предопределял направление научного исследования. Если, например, речь шла об изучении психики, то задача состояла в том, чтобы отыскать простейший, далее не разложимый психический акт; аналогичное требование выдвигалось и при изучении живой природы. Поэтому проблема исследования сложных объектов выступала

как проблема сведения сложного к простому, целого к части, и если исследователь не знал исходного атома, простого элемента, то это рассматривалось лишь как признак слабости, неразвитости познания. Этот тезис составил основание многообразных разновидностей механицизма и редукционизма в науке нового и новейшего времени [1]

В противоположность этому концепция целостности настаивала на несводимости сложного к простому, целого к части, на наличии у целостного объекта таких свойств и качеств, которые никак не могут быть присущи его частям и природу которых нередко пытались отыскивать за пределами разумного. Принцип целостности стал особенно популярен в науке на рубеже XIX—XX вв., когда он породил целое направление органицизма.

Споры о преимуществах того или иного подхода фактически вплоть до прошлого столетия велись почти исключительно в умозрительной плоскости. А что касается конкретных наук, то они долгое время развивались под знаком явного превосходства элементаристского подхода. Это объясняется несколькими причинами. Во-первых, при столкновении с неизвестным объектом самый простой и естественный путь его исследования состоит в разложении этого объекта на составляющие и изучении каждой из них в отдельности с тем, чтобы затем именно на этой основе приступить к синтезу, к выявлению законов связи составляющих в целое. Поэтому аналитико-синтетический способ исследования долгое время рассматривался в качестве абсолютного логического постулата научного познания и даже универсальной психологической характеристики мыслительной деятельности человека и животных. Во-вторых, реализация элементаристского принципа позволяет находить единое основание у объектов самой разнообразной природы (в подтверждение этого достаточно, например, вспомнить, как формулирование простейших, с современной точки зрения, законов механики стимулировало развитие всех наук

[1] Надо подчеркнуть, что мы рассматриваем в данном случае лишь методологический аспект вопроса, принимая научное познание таким, каким оно реально развивалось, и не обсуждая оценок тех или иных постулатов с точки зрения ретроспективно определяемой их эффективности.

нового времени). Наконец, элементаризм черпал и черпает свою силу в том, что ему более всего соответствует логика мышления, сложившаяся еще в античности и основанная в значительной мере на аристотелевской схеме родо-видовых отношений.

На основе элементаризма наука одержала и продолжает одерживать огромное большинство своих побед Даже кибернетика, одна из самых молодых научных дисциплин, с точки зрения своих оснований может в известном смысле рассматриваться как расширение прежней версии элементаризма: к таким «атомам» мироздания, как вещество и энергия, она добавила информацию[2]. Этот пример, между прочим, показывает, что элементаристский подход отнюдь не является достоянием истории, что он до сих пор сохраняет громадное методологическое значение в научном познании.

Примерно то же самое можно сказать и относительно редукционизма. В нескольких работах последнего времени (в частности, у академика В. А. Энгельгардта [194, 195] и Б. Г. Юдина [202]) убедительно показано, что на известных этапах развития науки редукционистская установка не только играет положительную роль, но и является логически и методологически неизбежной: она уступает место ирредукционизму только тогда, когда для этого созревают солидные содержательные и методологические предпосылки.

Но было бы, конечно, большим упрощением представлять дело так, что господство элементаризма и редукционизма являлось абсолютным. По существу всякий период обобщения накопленных в той или иной науке данных сопровождается выходом за рамки чисто элементаристского подхода, принятием в определенной форме идей целостности. Это и не удивительно. Ведь сколь бы изощренным ни было расчленение объекта исследования, как ни важно в познании дойти до исходного, элементарного уровня изучаемой действительности,— синтез из найденных элементов-атомов никогда не бывает и не может быть полным, если к нему не привлекаются некоторые «неэлементарные» соображения. В этом смысле какая-то доля истины всегда остается за концепцией целостности с ее тезисом о несводимости целого к части. Поэтому самые значительные успехи познания связаны обычно не только с открытием элементов объекта и описанием их свойств, но и с обнаружением специфических свойств целого.

Таким образом, хотя господствующие до сего времени формы научного мышления связаны прежде всего с элементаристским принципом, однако научное познание в целом развивалось все же в рамках дихотомии элементаризма и целостности, причем возможности, заложенные в этой дихотомии, далеко не исчерпаны.

Вместе с тем уже сравнительно давно, еще со времени Декарта и Локка, начала осознаваться недостаточность не только элементаризма или противостоящей ему концепции целостности как таковых, но и самого по себе способа мысли, заключенного в рамки такого рода дихотомии. Это осознание нашло наиболее полное выражение в теории познания Канта и всей немецкой классической философии.

Осуществив критику форм рассудка, Кант сделал важнейший шаг к пониманию зависимости познания не только от его объекта, но и от наличных мыслительных форм. Отсюда, в частности, вытекало, что познание не может толковаться как простое отражение действительности без учета конструктивной работы самого мышления, созидающего формы познавательного процесса. Этот тезис и по сей день составляет основу любой серьезной методологии научного познания. Развивая идеи Канта, последующая немецкая классическая философия в лице Фихте, Шеллинга и Гегеля попыталась в развернутом виде выразить новые принципы познания — диалектический способ мышления. Диалектика немецкого идеализма, которая строилась почти исключительно на материале форм познавательной деятельности, была сильна прежде всего критикой существующих форм научного мышления, их элементаристски-механистической ограниченности. Что же касается ее позитивной прог-

[2] В отношении кибернетики здесь, конечно, нужны оговорки. Универсализация информационного подхода — не столько прямой продукт развития этой дисциплины, сколько побочный результат повальной моды на кибернетику. Что же касается ее самой, то она, вне всякого сомнения, решающим образом опиралась в своих истоках на системные идеи и вместе с тем способствовала их развитию, т. е. методологически тяготела и тяготеет к новым направлениям научного познания. И все же нельзя не отметить, что этот радикализм соседствует с элементаристским принципом, хотя и подвергшимся известным модификациям.

раммы, то она, особенно у Гегеля, оказалась в сильной степени мистифицированной и далеко не всегда конструктивной. Но главное состояло в том, что была решающим образом подорвана вера в единственность и всесилие дихотомического подхода к действительности, свойственного предшествующей науке. Зарождавшаяся новая методология научного мышления все более ориентировалась на поиски внутренних «механизмов» жизни и развития сложных объектов действительности.

Конкретным выражением этой методологии явилась социально-экономическая концепция марксизма, созданная с учетом методологических завоеваний немецкой классической философии и впитавшая в себя богатые возможности диалектического способа анализа. Вместе с тем учение Маркса не было, конечно, простым приложением общих идей диалектики к изучению конкретного материала. Сейчас, с учетом последующего развития науки, мы можем сказать, что «Капитал» явился первой работой, в которой была реализована новая научная методология исследования сложного объекта. О логике и методологии «Капитала» написано немало книг и статей. В данном случае нам важно отметить, что Маркс дал не только первый образец успешного анализа сложной системы, но и специально для этого анализа построил логико-методологические средства. Особенно характерно в этом смысле марксово понятие «клеточки»: это, очевидно, не «атом» науки прошлого и вместе с тем не трансцендентное «целое» в его непостижимой сущности, а реальный структурный компонент экономической системы, открытие которого позволяет реализовать новый тип теоретического движения по предмету исследования. Внутри товара, как клеточки капиталистического способа производства, заключены существенные характеристики определенных форм взаимодействия человека с природой и связанных с ними форм общения самих людей. В марксовом исследовании результат достигается за счет все более многостороннего воссоздания структуры объекта на основе метода восхождения от абстрактного к конкретному. При этом методологическая роль «клеточки» определяется тем, что здесь во взаимопереплетении выражены несколько типов существенно разных связей, специфических для структуры социально-экономического организма. Иными словами, «клеточка»

содержит не только субстанциальные, но и структурные характеристики изучаемого объекта; именно поэтому к ней неприложимы как таковые определения части или целого.

[1] В том же XIX в. новые принципы познания начали проникать и в сферу естествознания. Многие важные аспекты этого процесса обрисованы в ряде работ Ф. Энгельса. Мы сошлемся только на один пример — создание эволюционной теории в биологии, наиболее выпукло отразившее поворот именно в формах мышления. Если иметь в виду конечный результат, то заслуга Ч. Дарвина состояла в том, что он ввел в биологию идею развития. Методологической же предпосылкой достижения этого результата явилась радикальная перестройка системы основных биологических понятий. Как показал К. М. Хайлов, главным здесь был переход от концепции организмоцентризма к концепции видоцентризма: если додарвиновская биология считала исходным «атомом» живой природы организм, то Дарвин в качестве исходного взял понятие биологического вида (см. [184, стр. 127—145]). В известном смысле это понятие выполнило ту же методологическую роль, что и понятие товара в экономической концепции Маркса. Понятие биологического вида — это по сути дела та же «клеточка», своим внутренним структурным богатством снимающая односторонности представлений о живой природе как о совокупности отдельных организмов или как о надорганизменном целом, направляемом внешними ему факторами.

В высшей степени примечательно, что интенсивное развитие социально-экономического и биологического познания началось именно после создания теорий Маркса и Дарвина. Напрашивается вывод, что серьезные сдвиги в теоретическом освоении этих областей были просто невозможны без осуществления предварительных сдвигов в формах и методах мышления.

Еще один важный шаг на пути совершенствования принципов научного мировоззрения был связан с критикой механицизма и расширением на этой основе представлений о причинности. Как известно, одним из оснований механистического мировоззрения является принцип однозначного детерминизма — убеждение в том, что в конечном счете любые процессы могут быть объяснены посредством жестких каузальных связей, где каждая

причина с «железной» необходимостью порождает единственное следствие. Познание, опирающееся на этот принцип, двигалось строго в рамках дихотомии «необходимость — случайность». Нетрудно убедиться, **что** это было тесно связано с элементаристским подходом к действительности, с желанием объяснить любое явление из сцепления простейших, далее не разложимых факторов. Образцом реализации такого подхода была классическая механика. Что же касается биологических, психологических и социальных дисциплин, то их факты вопреки давлению механицистских тенденций упрямо не поддавались однозначному объяснению; но в условиях господства механицизма результатом могло быть и было только то, что в иерархии научных предметов им долгое время отводились лишь второстепенные роли, отягощенные комплексом методологической неполноценности.

Марксизм сломал эту традицию в социально-экономической области, положив начало конкретным поискам новых способов научного объяснения. Но и в самом естествознании все шире развертывалось обновление принципов подхода к объектам изучения. С точки зрения разрушения механицистского мировоззрения особенно примечательную роль здесь сыграли создание статистической физики и теории относительности. Первая из них ввела в научный обиход вероятностный принцип объяснения; это позволило уже на относительно простой системе, такой, как множество молекул газа в изолированном сосуде, показать, что вероятностный принцип дает более строгую и точную картину происходящих событий, чем принцип однозначной каузальности. Что же касается теории относительности, то антимеханистическим пафосом проникнуты все ее постулаты и принципы: она выступила в сущности как прямой вызов основным положениям механистической картины мира.

Распространение этих и других, близких им по духу принципов подхода к объекту изучения означало, что причинно-следственные связи перестали быть единственным видом связей, признаваемых наукой. Наряду с ними права гражданства приобрели функциональные, корреляционные связи, связи развития и т. д.

Постепенное изменение философско-методологического базиса научного познания, выдвижение и конкретизация новых принципов ориентации исследования в

той или иной мере становились предметом осознания в специальных областях знания. На этой основе в XX в. предпринимается целый ряд попыток построить специально-научные концепции, опирающиеся на новые методологические идеи. Строго говоря, эти попытки не прекратились и по сей день, хотя характер предлагаемых концепций заметно изменился по сравнению с началом века. Пожалуй, ни одна из созданных концепций не оправдала первоначально возлагавшихся на нее надежд. Все они оказались в той или иной степени уязвимыми, породив развернутую и нередко беспощадную критику. Но каждая из них внесла вклад в формирование нового подхода к изучению сложных объектов.

В биологии в этом смысле примечательную роль сыграли так называемые организмические концепции (см. [76, стр. 16—108]). Главным противником, против которого они направлялись, был механицизм. Ему противопоставлялось убеждение, что интегративные характеристики живого не могут быть выведены из элементаристских представлений. Правда, в ряде случаев это убеждение соседствовало с модернизированными идеями витализма (как это имело место, например, в холизме, в концепции эмерджентной эволюции). Но для многих представителей органицизма наряду с механицизмом был неприемлем и витализм. В частности, Л. Берталанфи, начинавший свою теоретическую деятельность в качестве представителя органицизма, теоретически и экспериментально показал несостоятельность виталистической трактовки Г. Дришем принципа эквифинальности [3] и дал этому принципу естественнонаучное объяснение, продемонстрировав, кроме всего прочего, что он действует не только в биологических, но и в химических системах (см. [222, p. 132—134]). Обратим внимание на то, что в концептуальном плане такое объяснение опиралось на введение понятия открытой системы.

Развитие организмических идей позволило по-новому поставить проблему целостности в биологии: целостность

[3] В соответствии с этим принципом система достигает некоторого фиксированного конечного состояния независимо от начальных условий. Таково развитие эмбриона во взрослый организм. Дриш показал, что даже при механическом делении эмбрионов голотурии из каждой части развивается нормальный организм, и объяснил этот факт наличием в эмбрионе энтелехии.

перестала быть только постулатом, поскольку были открыты конкретные пути к обнаружению и изучению ее механизмов. Еще одна мощная линия перестройки и обогащения концептуального аппарата биологии была связана с развитием экологии, в рамках которой живая природа предстала как сложная многоуровневая система. В интересующем нас сейчас плане экологические исследования особенно важны тем, что они по существу завершили формирование предпосылок для систематической разработки проблем биологической организации. В результате организованность живой материи была признана не менее важным фактором, чем способность к эволюции (см. [182]). На этой базе биология раньше, чем какая-либо другая область знания, пришла к осознанию не только множественности связей изучаемого объекта, но и многообразия типов этих связей. Этот вывод стал одним из главных тезисов системного подхода.

Особая ветвь организмических концепций возникла в психологии[4], причем очень характерен методологический фон, на котором выдвигались эти концепции. С одной стороны, начавшееся еще в XIX в. внедрение в психологию объективных методов способствовало оформлению ее в качестве самостоятельной научной дисциплины, опирающейся на контролируемый эксперимент. С другой стороны, из всего арсенала методологических средств на перестройку психологии поначалу наибольшее влияние оказывали именно методы исследования, а другие компоненты методологии (прежде всего концептуальные средства и схемы объяснения) формировались под непосредственным воздействием методов. Поскольку же эти последние заимствовались из гораздо более развитой в то время физиологии высшей нервной деятельности, постольку и обновление концептуально-объяснительного аппарата приняло отчетливо выраженную физиологистическую окраску. В методологическом плане это привело к тому, что на смену одной неадекватной схеме объяснения — ассоцианизму, опирающемуся на элементаристский принцип,— пришла другая, чисто методологически, быть может, еще менее адекватная. В ее основании лежал физиологический редукционизм, т. е. стремление свести психику к мозговым процессам. Крайней формы эта линия достигла в бихевиоризме, который объявил лишенными всякого научного содержания собственно психологические понятия, такие, как «сознание», «воля» и т. п., а в качестве единственного первоэлемента психической жизни выдвинул связку «стимул — реакция».

[4] Проблема влияния системных идей на психологию специально рассматривается в гл. VIII книги В данном случае речь идет о другом вопросе - о воздействии самой психологии и выдвигавшихся в ней концепций на общий «методологический климат» научного познания и на сдвиги в нем.

Вскоре было обнаружено, что такая трактовка сферы психического принципиально недостаточна и в сущности ведет к утрате психологией собственного предмета. Это стимулировало попытки построения концепций, опирающихся на существенно иные принципы подхода к психике. Первой из таких концепций явилась гештальтпсихология. Ее основоположники, В. Кёлер, М. Вертгаймер и К. Коффка, показали, что в психических процессах важнейшую роль играют так называемые структурированные целые — гештальты. Этот принципиальный вывод был подтвержден основательным экспериментальным материалом. В результате и в психологии проблема целостности была поставлена в научной форме. Концепция гештальтистов не была свободна от недостатков (в том числе и существенных), скрупулезно и основательно раскритикованных в литературе. Однако конструктивный методологический подход, провозглашенный этой школой, был удержан и развит практически всей последующей психологией.

В дальнейшее методологическое перевооружение психологии особенно заметный вклад внесли культурно-историческая концепция Л. С. Выготского (см. [42]), развитая в работах ряда советских психологов, и генетическая эпистемология Ж. Пиаже (см. [123, 140]), одна из самых влиятельных школ современной психологии. Трактуя психику как исключительно сложное образование, не допускающее элементаристского подхода, Выготский и Пиаже сделали два новых шага в понимании ее системного строения. Первый из них состоял в утверждении принципа развития — генетического подхода к психологическим структурам. Второй шаг выражал в высшей степени характерный антиредукционизм, направленный против физиологизации психики: вместо поисков объяснения психического, образно говоря, «внизу», в его

физиологической подоснове, Пиаже и особенно Выготский предприняли попытку вывести специфические черты психики человека из социальных форм его жизни, т. е. «сверху». Правда, в дальнейшем и этот путь при его практической реализации обнаружил на себе черты редукционизма—ведь в сущности редукция может равно заключаться как в сведении к низшему, так и в сведении к высшему И тем не менее такой подход, если только он не подвергается универсализации и абсолютизации, ведет к существенному углублению представлений о психике. Можно утверждать, что он позволяет сделать решающий шаг к системной трактовке психики. Этот момент особенно отчетливо выступает в работах Пиаже, в частности, в характерном для него стремлении рассматривать психику со стороны ее двойной обусловленности — биологической и социальной. Такому способу анализа соответствует и выдвигаемое Пиаже требование создания особой «логики целостностей», которая была бы специально приспособлена к изучению психики как системного образования (см. [123]).

В развитии новых методологических идей плодотворную роль сыграли структуралистские концепции, возникшие сначала в языкознании, а затем в этнографии. Лингвистическая концепция Ф. де Соссюра (см. [156]), считающегося отцом современного структурализма в языкознании, показала самостоятельную роль системного плана анализа языка и связанную с этим относительную независимость синхронного и диахронного аспектов его изучения. Хотя из этого тезиса нередко делались (и продолжают до сих пор делаться) крайние выводы в духе отрицания научной плодотворности диахронического анализа, нельзя не заметить, что без методологически (но, конечно, не онтологически) обоснованного разведения синхронии и диахронии вряд ли возможно построение содержательных и конструктивных научных предметов, посвященных специальному изучению процессов функционирования. Реализация этого тезиса в конкретных областях знания сопровождалась в ряде случаев обособлением синхронического и диахронического, функционального и генетического аспектов изучения одного и того же объекта. Порой это обособление становилось настолько значительным, что приводило к формированию практически не связанных между собой предметов изучения. В этой связи возникали взаимные упреки (нередко не лишенные основания): сторонникам синхронического анализа инкриминировалось пренебрежение к принципу историзма, а приверженцы изучения истории обьекта обвинялись в отсутствии конструктивности, в телеологизме и субъективизме. Но рассмотренное в историко-методологической перспективе такое обособление было в каком-то смысле неизбежной издержкой на пути углубления методологического базиса научного познания, имеющего своим предметом развивающиеся объекты. Положительным результатом этого процесса явилось осознание существенных различий между механизмами функционирования и механизмами развития объекта.

Новые принципы подхода к действительности начинают применяться не только в отдельных специальных науках, но и для решения комплексных проблем, все более настойчиво выдвигаемых перед наукой и практикой в XX в. Попытки решения этих проблем приводят к созданию концепций большой обобщающей силы, причем в их методологическом фундаменте значительное место занимают системно-структурные идеи. Одним из блестящих примеров в этом отношении может служить учение о биосфере В. И. Вернадского (см. [37, 38]) — одного из величайших ученых нашего столетия. В концепции Вернадского на современном научном уровне рассматривается вопрос о глубоком единстве биотических и абиотических факторов существования и развития жизни на Земле, а понятие ноосферы (введенное, правда, не самим Вернадским, а Ле Руа и Тейяром де Шарденом, но на основе идей Вернадского) ставит в связь с этими факторами и развитие человеческой цивилизации [39]. С методологической точки зрения концепция Вернадского существенным образом опирается, как это нетрудно понять, на принцип целостности, причем впервые в истории познания этот принцип в последовательной научной форме проводится в столь грандиозных масштабах. Если в предшествующей науке речь шла почти исключительно о целостности некоторого заранее данного объекта, достаточно ясно отграниченного от своей среды, то для Вернадского целостность биосферы является не постулатом, а предметом и в известном смысле даже результатом исследования. Иначе говоря, в традиционном исследовании целостность рассматри-

вается как нечто безусловно наличное еще до самого исследования, и задача заключается в том, чтобы выявить специфические связи, делающие эту целостность реальной. Концепция биосферы в этом смысле строится противоположным образом: из детального анализа определенных типов связей делается вывод о целостности объекта, ограниченного этими связями.

Такой тип движения научной мысли получает все более широкое развитие в современной науке. В частности, он составляет одно из методологических оснований экологии[5], и не случайно, конечно, концепция Вернадского до сих пор продолжает сохранять роль теоретического фундамента этой дисциплины. Можно, наверное, утверждать, что подобный подход, ставящий во главу угла отыскание реальной системы по некоторому типу (или типам) связей, является специфическим если не для всех, то для значительной части системных исследований[6]. Очевидно, например, проведение этого принципа при проектировании современных технических систем, при решении комплексных проблем управления. В сущности из этой методологической предпосылки вырастает столь

[5] В качестве примера можно привести работу К. М. Хайлова [185], первая глава которой фактически целиком посвящена чисто методологической проблеме — как строится и как может строиться теоретическая модель морского биоценоза. В зависимости от того, какой тип связей принимается в качестве основы анализа, получают три существенно различных «проекции» системы: биотопическую (критерием биоценотического единства в ней является наиболее очевидный интегрирующий фактор — общность местообитания) и две трофодинамические (в первой критерием биоценотического единства являются межорганизменные трофические связи «хищник — жертва», во второй — более скрытые трофические связи, которые включают в себя нехищные отношения, основанные па пере даче вещества и энергии в .форме растворенных соединений, выделяемых одними видами и потребляемых другими). При этом «некоторые организмы, входящие в состав биоценозов, выделенных на основе биотопического критерия, могут не входить в состав биоценоза, выделенного с помощью первого трофодинамического критерия» [там же, стр. 8]. Реальная система особенно не очевидна в случае третьей модели, легко понять, что она просто не может быть постулирована до исследования, до специального изучения особого типа биоценотических связей.

[6] Любопытно, что проблема конструирования системного объекта как специфическая для науки XX в. уже в 1928 г. была поставлена в общей методологической форме в работе советского логика Гр. Грузинцева [50], причем поставлена в специфически системных терминах.

характерная для наших дней проблемная, а не предметная (т. е. привязанная к какой-то уже существующей научной дисциплине) организация научных исследований

Развитие философско-мегодологической базы научного познания затронуло не только сферу тех или иных фундаментальных принципов подхода к объекту изучения и выразилось не только в появлении концепций с новым, более широким концептуальным каркасом. Не менее важным результатом (а вместе с тем и условием) сдвигов в исходной ориентации научного мышления явилось изменение *типа рефлексии* в науке. Проблема самосознания науки в последнее время стала одной из наиболее активно обсуждаемых в мировой философско-методологической и науковедческой литературе. При этом, однако, основное внимание обращается на перенесение центра тяжести рефлексии с внутринаучных проблем на вопрос о социальной роли науки и об ответственности ученых за результаты своей деятельности[7]. Здесь, действительно, заключен один из кардинальных вопросов современной культуры. Но для самой науки не менее важны и те трансформации, которые претерпела и продолжает претерпевать внутринаучная рефлексия. Схематически эти трансформации можно представить следующим образом.

Первый тип рефлексии, практически безраздельно господствовавший на протяжении всего классического периода развития науки, характеризуется направленностью на объект познания. Самосознание науки движется вокруг связки «знание — объект», а субъект познания, поскольку он привлекается к анализу, рассматривается лишь в качестве посредника между объектом и знанием. Пользуясь удачным термином, предложенным П. П. Гайденко, этот тип рефлексии можно назвать *онтологизмом* (см. [44]). Характерным моментом онтологизма является однозначная трактовка отношения объекта и знания, восходящая к аристотелевской концепции ис-

[7] В частности, в чрезвычайно интересной статье К. Помяна [256] убедительно показано, что если в классической науке преобладала методологическая рефлексия, т. е. размышление о наиболее адекватных путях и способах решения научных проблем, то в XX в. в рефлексии ученых на передний план выступили социально-ценностные моменты. Соображения К. Помяна развиты в нескольких статьях С. Амстердамского (см., например, [212, 213]).

тины как adaequatio intellectus ad rem. В соответствии с. этим при анализе научного знания принимается в расчет' только его объективное содержание. Предполагается, что каждому определенному объекту соответствует вполне определенное знание (типологически единственное). Процесс получения знания рассматривается непосредственно как движение по пути к объективной истине. Поэтому целью рефлексии является контроль за истинностью движения исследовательской мысли и нахождение тех последних оснований в объекте, обращение к которым дает единственную истину. Эта модель типа рефлексии хорошо прослеживается на локковской концепции первичных и вторичных качеств, в рамках которой свойства субъекта толкуются как помеха на пути к достижению истины. Наиболее отчетливым философским выражением онтологизма как типа рефлексии явился эмпиризм. Л поскольку речь в данном случае идет о самосознании науки, то вполне понятно, почему философия эмпиризма была столь популярна во времена классической науки, исповедовавшей почти без исключений постулаты онтологизма.

Под влиянием достижений немецкой классической философии (в контексте рассматриваемой нами проблемы нелишне будет отметить, что на естественные науки особенно значительным оказалось воздействие философии Канта, и примечательно, что научное познание ассимилировало прежде всего сильные, конструктивные стороны этой философской системы) примерно с середины XIX в. направление внутринаучной рефлексии начало изменяться. Самосознание науки концентрируется вокруг связки «субъект — объект», т. е. вокруг гносеологического отношения[8]. Сообразно этому соответствующий тип рефлексии можно (опять-таки вслед за П. П. Гайденко) назвать *гносеологизмом*. Центр тяжести здесь переносится на субъект, в специфических познавательных способностях которого (в том числе в формах его связи с объектом) отыскиваются фундаментальные предпосылки, последние основания научного познания как такового. В этой связи предметом рефлексии становится роль внутренней организации познания и его форм,

[8] Содержательный анализ этой проблемы в историко-философском плане проведен в работе В А. Лекторского [83].

влияние этих факторов на содержание и логическую организацию знания. Обнаружение множественности оснований познания позволило утвердить важный для самосознания науки тезис об относительности истины.

Если для онтологизма главным был вопрос о том, как достигнуть истинного знания об объекте, каковы предпосылки этого, то гносеологизм сосредоточивает размышления над проблемой тех познавательных предпосылок, которые увеличивают конструктивную силу познания. Иначе говоря, его интересуют тс условия, при которых можно говорить об адекватности данных форм познания данной задаче, т. е. в конечном счете — данному способу овладения объектом.

В содержательном плане продуктами этого изменения типа рефлексии можно считать такие завоевания науки, как теория относительности, квантовая механика, концепция уровней организации в биологии (в методологическом плане опирающаяся на отказ от какого бы то ни было «центризма», по выражению К. М. Хайлова, т. е. от признания какого-то из уровней главным, определяющим). Такого рода теории и концепции, конечно, далеко не исчерпывают всего содержания современной науки, но вместе с тем вряд ли кто-нибудь станет отрицать, что они в высшей степени характерны для ее, так сказать, методологического облика.

Естественное развитие линии гносеологизма приводит в XX в. к ее довольно существенной модификации, суть которой состоит в том, что рефлексия направляется на средства познания в самом широком смысле этого слова (т. е. имея в виду принципы подхода к объекту изучения, фундаментальные категории и понятия научного познания, методы и процедуры исследования, схемы объяснения, способы построения научных теорий и т. д.). Этот тип рефлексии можно назвать *методологизмом*. В целом появление и развитие методологизма соответствует возрастанию роли и многообразия средств научного познания, однако нужно иметь в виду, что для XX в. такая общая характеристика становится недостаточной. Дело в том, что интенсивное развитие современной науки затрагивает далеко не только ее количественные аспекты. Как отмечается в философских, социологических и науковедческих работах, наука наших дней уже не является более внутренне однородным социальным институтом: по-

рожденное современной научно-технической революцией различие фундаментальных и прикладных исследований в ряде существенных моментов уже приняло характер процесса дивергенции. Можно согласиться с С. Амстердамским (см. [212]), что развитие этого процесса затронуло как организационные, так и ценностные аспекты научной деятельности. В частности, если в фундаментальных, или «чистых», исследованиях постановка новых проблем определяется по преимуществу логикой развития самого познания и инициативой исследователей, то в прикладных исследованиях и разработках решающую роль играют требования практики и прямые заказы с ее стороны. Если в фундаментальных исследованиях научная истина выступает в качестве высшей и самодостаточной ценности, то в прикладных исследованиях она является лишь инструментальной ценностью, служащей достижению иных целей и ценностей.

Это далеко идущее различие определяет и разные направления рефлексии. В прикладных (а в значительной части также и в экспериментальных) исследованиях развитие методологизма приводит к тому, что анализ средств познания постепенно перерастает в их систематическое производство, а в некоторых частях — даже в своего рода индустрию, поскольку индустриальными становятся формы организации и характер научной деятельности. В этих условиях становится объективно необходимой и реализуется тенденция к формализации (в том числе алгоритмизации) и математизации самой системы деятельности в науке[9]. Одним из оснований этой тенденции является повышение удельного веса в науке массовых совокупностей и процессов. В этой связи, а также под влиянием индустриализации научного труда меняются требования к виду научного результата: он должен не только удовлетворять общим логическим и семиотическим требованиям, но и получать «инженерную» форму, т. е. выступать в виде безличной конструкции, технического блока, который стандартными способами включается либо в систему эмпирического базиса

[9] В данном случае мы имеем в виду формализацию и математизацию не систем знания и методов исследования (процесс, достаточно широко описанный в современной методологической литературе), а именно научной деятельности как таковой — ее организации и способов осуществления.

науки (если речь идет об экспериментах или первичных наблюдениях), либо в систему исходных данных, расчетов и т. п. в прикладных исследованиях и разработках. Иными словами, к принципам, диктуемым общими законами социальной организации знания, в этом направлении развития науки добавляются принципы, вытекающие из многосторонней и непосредственной кооперации большого числа исследователей, занятых решением одной общей проблемы. Понятно, что в такой ситуации рефлексия направляется на «стыковку», «увязывание» массовой по своему характеру деятельности. Это находит выражение как в бурном развитии исследований по различным аспектам организации научной деятельности, так и в создании многообразных методов и методик для собирания, обработки и оценки различных эмпирических данных. В философско-методологическом плане особенно интересно последнее обстоятельство: во второй половине XX в. характерным становится построение уже не только специализированных методов и методик, но и нормативных теорий с развитым формальным аппаратом и практически универсальной областью применения.

Иного типа изменения порождает развитие методологизма в фундаментальных науках. С одной стороны, осознание конструктивной роли понятийного базиса и, вообще, средств познания приводит к углубленному изучению логико-философских предпосылок научного мышления. В традиции диалектического материализма такое изучение выступает прежде всего в форме анализа категориального строя современной науки и отдельных ее областей. На основе развития современной формальной логики проводится систематический анализ языка науки и логической структуры научного знания, в частности, способов построения научных теорий, различных форм логического вывода, применяемых в науке, особенно в ее методологически развитых областях. Развертывание этих исследований превращает методологию науки в самостоятельную область современного научного знания. Что же касается специальных научных дисциплин, то в них рефлексивный момент все более тесно переплетается с конструктивным: анализ существующих и построение новых средств исследования непосредственно соединяется (и в известном смысле даже подчиняется) с процессом конструктивного освоения объекта исследования.

Иначе говоря, средства познания теперь все чаще служат не только регулятивами собственно познавательного процесса, но и орудиями «конструирования» реальности, подлежащей исследованию,— орудиями предметно-содержательного анализа. Это хорошо видно не только в такой дисциплине, как экология, но и в современной физике, где привлечение нового математического аппарата оказывается одним из этапов построения новой картины объекта (этот процесс убедительно обрисован в работе [5]). Благодаря такого рода трансформациям методологизм в целом принимает форму движения в направлении создания конструктивной специально-научной онтологии. Очевидно, что эта онтология практически ничего общего не имеет с наивным универсальным онтологизмом предшествующей науки и натурфилософии: там онтологизм был исследовательским постулатом, определявшим направление и цель научного поиска, тогда как современные средства конструктивной онтологии служат построению модели реальности, которая выступает не как цель, а лишь как средство исследовательского движения, как важнейший содержательный компонент предмета исследования.

С другой стороны, в качестве весьма специфического продукта современных форм самосознания науки выступают нефилософские общенаучные концепции и даже дисциплины. Их предпосылкой являются, во-первых, универсализация средств научного познания, все более заметная как на уровне концептуального базиса науки, так и на уровне ее формальных средств, во-вторых — уже отмеченный переход от «дисциплинарного» к проблемному способу постановки научных задач. Не претендуя на строгость и полноту, рассмотрим схематически основные типы подобного рода концепций и дисциплин, причем за основание классификации примем их предметную отнесенность и функции в научном познании.

Проблемно-содержательные теории выполняют функцию, с внешней стороны близкую к функции прежней натурфилософии: они непосредственно относятся к реальности (трактуемой, напомним, в универсальном, а не в узкоспециальном плане), определенным образом теоретически воспроизводят эту реальность и, следовательно, являются онтологическими с точки зрения типа получаемых в них конструкции В функциональном аспекте

их можно рассматривать как продукт восполнения гносеологизма и методологизма, т. е. как выражение необходимости воссоздания — с учетом, конечно, новых теоретических принципов и предпосылок — онтологического базиса науки, но науки в целом, взятой в основных тенденциях развития. В проблемно-содержательных теориях получают концептуализацию и онтологическую интерпретацию ведущие методологические идеи современной науки. В качестве примеров такого рода теорий можно привести уже упоминавшуюся концепцию ноосферы и кибернетику, но не техническую, а теоретическую (как она выражена, например, у Н. Винера [41] или У. Росс Эшби [196, 197]). Их реальное и чрезвычайно сильное воздействие на науку проходит по двум линиям: во-первых, они дают предметное выражение новым типам исследовательской ориентации в различных областях знания; J30-вторых, их появление вызывает более или менее активный процесс возникновения новых предметов изучения и соответствующих научных дисциплин. Характерно, например, что именно после создания теоретической кибернетики началось широкое изучение процессов управления, а концепция ноосферы явилась теоретическим фундаментом многообразных исследований по проблеме «человек и природа». Здесь интересно прежде всего то, что в чисто умозрительном -плане обе эти группы проблем были известны и обсуждались задолго до появления кибернетики и учения о ноосфере, но именно теоретическая концептуализация этой проблематики, формулирование ее на уровне современных стандартов научного рассуждения и соответствующее методологическое оформление превратили ее в фактор реальной ориентации научного мышления. А уже на этой основе начали возникать новые научные дисциплины (такие, как бионика, теория распознавания образов, теория самоорганизации и др.).

Другой тип общенаучных концепций можно назвать *универсальными концептуальными системами*. Его примерами могут служить тектология А. А. Богданова и общая теория систем Л. фон Берталанфи. Здесь также весьма существенную роль играет онтологическая направленность, т. е. стремление дать определенную концептуальную характеристику всему универсуму. Но если в первом случае постановку проблем можно охарактеризовать как содержательно-онтологическую, то во втором

она является формально-онтологической. Это значит, что универсальные концептуальные системы направлены на выявление универсальных концептов научного мышления посредством анализа материала самой науки, ее форм, характерных для нее сдвигов в постановке проблем. Онтологичны же такие системы потому, что «на выходе» они дают все-таки не картину научного познания (или, во всяком случае, не в первую очередь ее), а концептуализированную онтологию — реальность с тектологической точки зрения, реальность с точки зрения общей теории систем и т п. (примечательно в этом смысле, что тектологию А. А. Богданов называл всеобщей организационной наукой, а первый раздел введения книги Л Берталанфи [222] озаглавлен «Системы повсюду»). Такого рода концепции в силу заметного преобладания в них рефлексивного момента по сравнению с конструктивным не выполняют роли непосредственного стимулятора создания новых научных дисциплин, но зато способны оказывать весьма эффективное влияние на ориентацию специально-научных исследований.

Существо рассматриваемого типа концепций имеет смысл проиллюстрировать на примере тектологии А. А. Богданова (см. [30]), тем более, что эта концепция, с одной стороны, лежит непосредственно в русле системных идей и, следовательно, 'прямо связана с проблематикой данной книги, а с другой стороны, она до сих пор не переставала быть предметом споров и разноречивых оценок. Дело в том, что широко известные философские и политические ошибки, свойственные Богданову и выдвинутые на передний план его многочисленными критиками (в том числе и критиками тектологии), на долгое время заслонили для многих большое положительное значение его системных идей. Надо сказать, что сам Богданов давал немалые основания для критического отношения к своей концепции, в частности, поскольку он утверждал, что с созданием тектологии становится излишней философия. Кроме того, в тектологии, как и в других работах Богданова, заметны элементы механицизма и влияния позитивистской философии. Современному читателю многие формулировки и рассуждения автора всеобщей организационной науки наверняка покажутся несколько наивными и устаревшими. И все-таки нельзя не отметить, что критики 20-х годов не только вскрыли

действительные ошибки Богданова, но, к сожалению, попутно отбросили и положительное системное и естественнонаучное содержание тектологии. В этой связи уместно напомнить, что В. И. Ленин в «Материализме и эмпириокритицизме» подверг резкой критике философские и политические ошибки Богданова, но в то же время в ряде случаев положительно оценивал его научную деятельность. Так, например, он дал высокую оценку книге Богданова по политической экономии (см. *В. И. Ленин.* Полное собрание сочинений, т. 4, стр. 35—43).

Исходным пунктом тектологии, согласно Богданову, является положение о том, что законы организации систем едины для любых объектов, материальных и духовных, благодаря чему возможно их обобщенное изучение: «...структурные отношения могут быть обобщены до такой же степени формальной чистоты схем, как в математике отношения величин, и на такой основе организационные задачи могут решаться способами, аналогичными математическим» [30, т. III, стр. 209]. Организованная система определяется в тектологии на основе принципа «целое больше суммы своих частей», а содержание этого принципа конкретизируется как взаимодействие положительных проявлений отдельных частей («активностей») и противостоящих им нейтрализующих проявлений («сопротивлений»). Богданов подвергает специальному анализу основные организационные механизмы, т. е. механизмы формирования и регулирования систем. В связи с анализом развития систем большое внимание в тектологии уделяется принципу подбора, заимствованному Богдановым из биологии и обобщенному на все типы систем.

Реальность многих проблем, поднятых в тектологии, лучше всего доказывается тем фактом, что они вновь стали предметом обсуждения с возникновением кибернетики. Исследования советских авторов, проведенные в последние годы (см., в частности, [31, 98, 150, 161]), показали, что некоторые идеи, рассматриваемые в работах Н. Випера и особенно У. Росс Эшби, разительно напоминают то, о чем в свое время говорил Богданов. Это относится к постановке проблемы изучения общих принципов, характеризующих системы, различные по составу и происхождению, к вопросу о роли моделирования (которое рассматривалось Богдановым как один из видов

тектологического эксперимента и понималось как изучение явлений из одной области при помощи средств, взятых из другой области), к проблеме общего для разных наук языка, облегчающего унификацию методов познания, к разработке принципа обратной связи, которую Богданов называл бирегулятором, к распространению принципа отбора на процессы мышления. Еще большая общность обнаруживается при сопоставлении тектологии и «общей теории систем» Л. Берталанфи, принадлежащих, по нашей классификации, к одному типу универсальных концепций общенаучного характера[10]. В самые последние годы А. Л. Тахтаджян предпринял интересную попытку дать современную интерпретацию ряду тектологических идей и обобщений (см. [161]).

Еще одну разновидность общенаучных концепций образуют *методологические концепции,* такие, как структурализм в языкознании и этнографии, различные разновидности структурно-функционального анализа в социологии, системный анализ при решении проблем управления. В принципе такую же роль играют в современной науке дисциплины типа теории информации, теории игр и решений и т. п. Как видно из этого перечня, подобные концепции выступают либо в виде дисциплин современной прикладной математики, либо как относительно алгоритмизированные совокупности процедур исследования, применимые к широкому кругу явлений (т. е. в виде техники исследования определенных массовых совокупностей), либо сочетают оба эти момента (как это имеет место в системном анализе). Понятно, что методологические концепции, поскольку они остаются таковыми, не претендуют на описание самой реальности. Точнее, в отличие от традиционных методологических исследований в такого рода концепциях описательная часть играет подчиненную роль, а то и вовсе Практически отсутствует: по своему типу они являются нормативными. Поэтому их значение раскрывается лишь тогда, когда они выполняют свою основную функцию — функцию логической организации какого-то специально-научного содержания. Очень важной особенностью методологических концепций к дисциплин является большая роль, которую играет в них формализация. Это дает основание многим исследователям связывать с подобными концепциями надежды на унификацию языка и методов современной науки. Хотя мера оптимизма, заключенная в этих надеждах, довольно сильно колеблется у различных авторов, однако бесспорно, что в целом возникновение и развитие методологических концепций является одним из самых эффективных и перспективных выражений тенденции к интеграции современного научного знания.

К рассмотренному только что типу общенаучных концепций и дисциплин внешне близка и другая их разновидность — *универсальные формализованные концепции.* Эта близость обусловлена сходством структуры соответствующих конструкций и единством формального аппарата. Однако во всем остальном универсальные формализованные концепции весьма специфичны. Их специфика определяется прежде всего исходным замыслом: такие концепции преследуют *цель формализованного* описания некоторой широкой реальности или даже мира в целом под определенным углом зрения. Хорошим примером, раскрывающим суть подобных построений, является концепция целостности, сформулированная польским экономистом О. Ланге [78]. Мы еще вернемся к методологическому анализу этой концепции (см. гл. V), а сейчас в нескольких словах обрисуем ее схему. Эта схема в принципе ясна уже из названия работы Ланге — «Целое и развитие в свете кибернетики». Действительно, положив в основание концепции некоторые понятия кибернетики и используя аппарат векторной алгебры, Ланге строит формализованное описание статики и динамики целостных систем, в том числе дает кибернетическую по содержанию схему диалектического процесса развития. В данном случае для нас существенны следующие моменты этой концепции. Во-первых, она направлена на описание любых, произвольно взятых, но реальных систем; иначе говоря, ее содержательное ядро

[10] В этой связи нельзя не выразить сожаления по поводу того, что Л. Берталанфи, в ряде своих публикаций неоднократно возвращавшийся к истории и предыстории «общей теории систем» почему-то отказывался называть А. А. Богданова среди своих предшественников, хотя в советской литературе по аналогичным проблемам на это указывалось неоднократно (в особенности в работах М. И. Сетрова и А. И. Уемова). Впрочем, как нам кажется, такое не вполне понятное невнимание Берталанфи проявлял порой и по отношению к некоторым другим советским авторам, работающим в области философско-методологических проблем системного подхода.

Образует определенная онтологическая модель, включающая в себя любой аспект реальности, если он может быть представлен в понятиях этой модели. Во-вторых, Ланге исходит из того, что содержательный анализ целостности и развития уже проделан до его работы и принимает его результаты как предпосылку своего исследовательского движения; поэтому его концепция фактически не претендует на содержательное объяснение описываемых феноменов и в принципе вообще не является объяснительной — это своего рода формализованная феноменология.

К этому же типу может быть отнесена и концепция, развитая в ряде работ Дж. Клира (см. [72, 233а]). Подобные концепции представляют собой специфический продукт развития методологизма и связанной с ним тенденции к формализации знания. Генетически их можно рассматривать как формальную надстройку над универсальными концептуальными системами типа общей теории систем и методологическими концепциями типа дисциплин современной прикладной математики. От распространенных в различных областях знания формализованных систем их отличают чрезвычайная широта предметной области (почему к ним применимо название универсальных) и отсутствие видимой содержательной интерпретации, которая бы существенно отличалась от системы принятых содержательных предпосылок. Иными словами, формализация предельно широкого содержания дает лишь феноменологический эффект, причем в силу сохранения существенной неопределенности содержательного базиса таких построений их конструктивные возможности далеко не очевидны и в каждом случае требуют доказательства или по крайней мере специального обсуждения с точки зрения той или иной конкретной исследовательской задачи. Поэтому статус подобных концепций в системе современного научного знания нельзя считать определившимся, а пути их дальнейшего развития остаются неясными, пока не будут найдены способы заметного увеличения их конструктивной силы. На примере этих концепций, пожалуй, особенно хорошо видны трудности, с которыми сопряжена формализация знания. С одной стороны, современная логическая техника чрезвычайно облегчила процесс построения самых разнообразных формальных систем, а тот факт, что научное по-

знание широко оперирует крайне абстрактными понятиями и категориями, создает мощный стимул для многочисленных построений подобного рода. С другой стороны, формализация оказывается оправданной лишь тогда, когда движение в формальной плоскости либо непосредственно способствует получению содержательного результата (за счет уточнения понятий и постановки проблем), либо вооружает исследователя аппаратом, который позволяет заметно ускорить решение задачи. Иначе говоря, формализация имеет смысл лишь в том случае, если она выступает средством, а не целью исследования.

§ 2. Методологические предпосылки системного подхода

Мы рассмотрели содержательные предпосылки возникновения и развития системных идей — изменение философских оснований научного мышления и некоторых существенных сторон его проблематики. Как уже было отмечено, это повлекло за собой и изменения в формах самосознания науки. Не менее серьезным сдвигам подверглась (и продолжает подвергаться) также форма движения научного познания — его общая структура, а в особенности то, что в последнее время принято называть стилем мышления. Наиболее важные из этих сдвигов заключаются в следующем.

Уже из предшествующего изложения очевидно, что изменения в области проблематики научных исследований с неизбежностью должны были породить изменение *типа научных задач*. Действительно, в методологической литературе постоянно подчеркивается тот факт, что в современной науке происходит быстрый рост удельного веса и роли задач синтеза. Это выражается как в переходе от дисциплинарного к проблемному способу постановки и решения научных задач, так и во все более широком развитии междисциплинарных исследований [11] и комплексных научных дисциплин. Другая характерная особенность современной науки связана с возрастанием в ней роли сравнительно-типологических ис-

[11] Методологическим проблемам междисциплинарных исследований специально посвящена работа Э. М. Мирского [113].

следований, получающих распространение не только в естествознании, но и в гуманистике, особенно в языкознании, этнографии, истории и в изучении культуры. В сущности это одна из конкретных модификаций той же задачи синтеза, поскольку сравнительно-типологический анализ выполняет функцию содержательно-теоретической и логической организации обширного и разветвленного научного материала Для современного уровня постановки такого рода задач специфическим является переход от разнообразных эмпирических классификаций к теоретически обоснованным системам типологии В качестве примера можно привести этнологию К. Леви-Стросса, в которой структурно-типологический анализ является основным методом исследования Но особенно большое значение эта проблематика приобрела в современной биологии, в результате чего биологическая таксономия превратилась в высокоразвитую дисциплину, широко использующую методы и аппарат математики[12].

Изменение типа задач естественным образом ведет к изменению *типа предметного содержания,* которым оперируют научные дисциплины. Конкретнее говоря, речь идет о том, что направленность на синтез, характерная для многих областей познания в наше время, методологически удовлетворяется конструированием определенной последовательности предметов изучения.

Наиболее простой в методологическом отношении синтез строится на основе функционального представления объекта изучения: различные характеристики объекта синтезируются в целостную картину при помощи системы функций, причем функция понимается не в математическом, а скорее в более широком и менее строгом биологическом смысле, как взаимосвязь, определяющая порядок включения части в целое. Совокупность же функций позволяет представить объект как иерархически организованную систему. Но самое главное заключается в том, что функциональный подход дает возможность перейти от понятия морфологии к понятию структуры, т. е. от представления о строении объекта к представлению о его организации. Именно в этом заключена возможность дальнейшего развертывания предметного содержания.

[12] Философская проблематика современной таксономии обстоятельно рассматривается в очень интересной статье А А Любищева [93]

Структурный подход порождает проблематику упорядоченности и организованности. Результатом методологического осознания этой проблематики является расширение понятия о связях и их типологии, а тем самым создаются непосредственные методологические предпосылки для перехода к понятию системы как центральному в ориентации научного исследования. Сообразно различным типам связей в понятии системы можно выделить два разных методологических акцента. Когда предметом изучения являются системы с глубокой внутренней интеграцией (типа организма), морфологически и функционально ясно отграниченные от среды, акцент в исследовании делается на проблему целостности. При этом система дана исследователю с самого начала и ее целостность, как таковая, не требует обоснования. Основная проблематика исследования сосредоточивается вокруг двух моментов: поиска специфических механизмов и связей целостности (этим системная постановка проблемы целостности отличается от предшествующей, досистемной, когда постулировалось, что целостность объекта должна иметь локализованного, непосредственно вещественного носителя) и определения наиболее существенных и характерных форм взаимодействия целостного объекта со средой. Во втором типе случаев исследователю с самого начала дан лишь объект в множестве своих проявлений, и систему еще предстоит вычленить, в известном смысле сконструировать из имеющегося эмпирического материала. На примере экологических исследований мы уже имели случай убедиться, что построение системы в подобных ситуациях является главной теоретической целью изучения объекта, а достигается эта цель на основе постулирования и последующего исследования определенной совокупности связей, причем добавление хотя бы одного нового типа связей существенно меняет вид, «конструкцию» системы. Поэтому можно сказать, что если в первом случае акцент на целостность, то во втором — на связность объекта.

Онтологически грань эта выглядит вполне и совершенно условной. В самом деле, как целостность немыслима без связей, так и наличие связности создает ту или иную, большую или меньшую степень целостности. Более того,

постулировав наличие целостности, исследователь фактически приступает к изучению реально воплощающей ее связности объекта, а постулатом связности определяется движение в направлении установления целостности объекта. В этом смысле спорной представляется точка зрения В. Е. Заики (см. [153, стр. 124—128]), согласно которой наличие связей не обязательно должно приводить к представлению о целостности (более точно, В. Е. Заика говорит об ограниченной, неорганической целостности объектов экологии, для характеристики которых, по его мнению, скорее подходит понятие изоморфизма; но, во-первых, изоморфизм и целостность выражают существенно различные и отнюдь не контрарные аспекты систем, а во-вторых, целостность, сколько бы она ни была ограничена, остается все-таки целостностью, т. е. чем-то органическим, жизненно существенным и необходимым для системы; именно этим целостная система отличается от просто целого, и такое отличие вполне работает для экологических систем, как фактически признает и сам В. Е. Заика, когда говорит о степенях и мере целостности).

Но методологическое различие между этими двумя акцентами очень значительно, и в этом смысле рассуждение В. Е. Заики представляется справедливым. Дело, правда, не в том, что одни системы являются более целостными, чем другие: при всей, так сказать, первоначальной неочевидности экологических связей или по крайней мере многих из них, они, как показывает хозяйственная практика человека и материал экологии, оказываются весьма сильными, в определенных аспектах даже более сильными и значительными, чем связи организменного типа. Видимо, правильнее было бы говорить о разных типах целостности со специфическими для каждого из них связями; именно связность и могла бы стать предметом меры и, следовательно, сравнения различных целостных систем. Но этот вопрос возникает тогда, когда мы уже располагаем некоторым рядом разных систем и решаем задачу теоретической организации этого ряда по определенному основанию. Что же касается изучения конкретных типов систем, то здесь отмеченное нами различие методологических акцентов состоит в том, что оно определяет различие исследовательских стратегий: при акценте на целостность движение осуществляется от заданной целостности к подлежащим выяснению связям, а при акценте на связность — наоборот, от заданной связности к определению целостной системы и ее границ (как правило, пространственно-временных или функциональных).

Изменение типа предметного содержания, которым оперирует научное познание, непосредственно отражается на *категориальном строе* науки в целом и отдельных ее отраслей. В дальнейшем мы более подробно рассмотрим категориальный строй и понятийный аппарат системных исследований, а сейчас ограничимся краткой характеристикой основной тенденции изменений, происходящих в этой сфере научного познания.

В традиционной, классической науке основу концептуального каркаса составляли «вещные», субстратные категории и понятия. Типичными их представителями могут служить понятия абсолютного элемента как онтологической первоосновы предмета, силы, массы, индивида (в разных аспектах этого понятия) и т. п. Это соответствовало механистическим и элементаристским представлениям об универсальной монотонности миропорядка и убеждению в том, что сущность вещи непременно и непосредственно скрыта в ней самой. В противоположность этому современная наука все более склонна оперировать понятиями и категориями, которые выражают различные типы связей и отношений. Таковы понятия управления, организации, системы, вероятности и т. п , не говоря уже о самих по себе категориях отношения и связи, без которых не обходится ни одна современная научная дисциплина. Этот сдвиг соответствует смещению акцента на проблемы синтеза и вызванному им изменению типа предметного содержания: для изображения в знании функций, организованности, системности принципиально не подходят субстратные понятия, которые могут давать лишь картину «морфологии» объекта, его, так сказать, органического состава. Уже анализ простейших взаимодействий требует иного понятийного аппарата, а когда познание переходит к изучению системных объектов, то даже их строение, не говоря уже о динамике, оказывается возможным описывать только при наличии достаточно адекватной совокупности специфических средств.

Последнее требование, правда, нередко нарушается, в том числе и в литературе, посвященной системным объектам. Можно, например, встретить попытки построения теории систем, основанной на понятии силы. Но практика

показывает, что эвристические возможности таких построений просто мизерны: в сущности они удовлетворяют лишь их создателей К тому же и «логическая экономия» здесь оказывается мнимой, поскольку к центральному понятию приходится присоединять целый ряд других, как правило, чрезвычайно разнородных и в лучшем случае не проясняющих сути дела. Поэтому и такие попытки фактически служат лишь негативной формой подтверждения тезиса о том, что объекты современного научного познания требуют не просто расширения существующего концептуального аппарата, но именно нового категориального строя, повой *системы* понятий.

Особенность современного этапа развития научного познания состоит в том, что эта новая система понятий пока еще не сложилась в качестве содержательного формализма, т. е. в качестве совокупности понятий с четко фиксированным содержанием и с однозначно заданными связями и переходами между ними (как это имело место, например, в классической физике при описании механического движения, в традиционной биологической систематике и даже в периодической системе элементов в химии). Но поскольку потребность в такой системе существует и находит хотя бы частичное удовлетворение, постольку новые понятия, призванные способствовать решению нового типа задач, непосредственно соседствуют в современной науке со старым концептуальным аппаратом. При решении конкретных научных задач это обычно не создает трудностей. Даже наоборот: привлечение новых понятийных средств стимулирует поиски новых исследовательских подходов и, таким образом, способствует более быстрому достижению успеха. Но на уровне науки в целом такое состояние может рассматриваться лишь как переходное.

Конечно, характер этой ситуации осознается многими исследователями. Отсюда, наверное, и рождается немалое число попыток построить методологические теории, чтобы тем самым содействовать быстрейшему переходу науки на новые методологические рельсы. Дело, однако, обстоит значительно сложнее. Как показывает история науки, познание обычно остается удивительно индифферентным к навязываемой ему извне методологической помощи, особенно в тех случаях, когда эта последняя предлагается в виде детализированного, скрупулезно разработанного

регламента. Поэтому и новый концептуальный каркас может возникнуть и действительно возникает не как результат проводимой кем-то сверху методологической реформы, а как продукт внутренних процессов, совершающихся в самой науке. Что же касается методологических исследований в специальном смысле этого слова, то они в лучшем случае могут выступать катализаторами этих процессов, интенсифицируя самосознание науки, но ни в коем случае не подменяя его.

Чтобы завершить характеристику методологических предпосылок системного подхода, остановимся еще на одном вопросе — на изменении *схем объяснения* в научном познании. Под схемой объяснения в данном случае понимается способ организации концептуального аппарата, задающий общую стратегию исследования.

В классической науке, в силу уже охарактеризованных особенностей ее строя, господствующим было аналитическое (элементаристское), сущностно-онтологическое объяснение. Оно строилось как сведение всей изучаемой реальности к единой субстанциальной первооснове. Иначе говоря, задача познания заключалась в том, чтобы отыскать реальную вещь, субстанцию, «ответственную» за специфику данной сферы реальности и обязательно элементарную. В первый период развития новоевропейской науки такой способ объяснения выступал в наивно-онтологической форме (типа поисков теплорода и т п. субстанций, генерирующих соответствующие качества объектов), подвергнутой впоследствии многочисленным осмеяниям. И в самом деле, современному изощренному методологическому уму кажется просто невероятным, как это можно было упорно доискиваться до фундаментальных «сил», не отдавая себе отчета в том, что сами эти «силы», субстанции, исходные элементы непременно должны обладать каким-то внутренним строением, т. е. быть далеко не элементарными.

Но все же осмеяния здесь были не вполне уместны. Во-первых, поиск первоначал — существенная черта всякого теоретического мышления, его важный стратегический ориентир. Мржно согласиться с М. А. Марковым относительно того, что «идея первоматерии как основа и мотив определенного подхода к анализу материального мира всегда являлась и является продуктивной» [105, стр. 67]. И если в наше время такого рода идея не нахо-

дит широкого отклика, то это следует объяснить, видимо, спецификой современного этапа организации и развития научного знания, когда существенно трансформируется само понимание первоначала, а единство познания достигается при помощи иных методологических средств. Однако это вовсе не значит, что в будущем интерес к поиску первоначал не возродится с новой силой, но, конечно, и в новых формах.

Во-вторых, сущностно-онтологическое объяснение применялось не только у колыбели науки или в натурфилософских системах XVII—XVIII вв. К нему прибегали и в гораздо более поздние эпохи. Достаточно сослаться на первоначальную трактовку гена при объяснении наследственности, на понимание деятельности как субстанции культуры и т. п., не говоря уже о концепциях «жизненной силы», «духа народа» и многих других, аналогичных им по способу построения, т. е. опять-таки по схеме объяснения.

Современное познание, по крайней мере в некоторых своих отраслях, отказывается или уже отказалось от сущностно-онтологического объяснения. Этот процесс начался еще в конце XIX в. и тогда же получил отражение в философии. В частности, позитивистски ориентированные направления подвергли резкой критике само понятие субстанции и основанное на нем мышление. Эта критика, однако, в подавляющем большинстве случаев содержала в себе слишком мало конструктивного. Значительно более глубокими и содержательными оказались соображения неокантианцев, особенно Э. Кассирера, который выдвинул идею теории познания, основанной на понятиях функции и отношения [66], и тем самым в значительной мере предвосхитил действительную перестройку схем объяснения в научном познании.

" Сущность такой перестройки составил переход от субстанциальности к объяснениям, опирающимся на различного рода *универсально-абстрактные конструкции*. Типологически подобные конструкции можно разделить на три вида. В первом из них отыскивается универсальное *свойство,* во втором — универсальное *отношение,* а в третьем — универсальный *механизм* преобразований. Примером конструкций первого вида могут служить объяснения, основанные на понятии информации: в объектах или процессах определенного рода отыскиваются информационные свойства, благодаря чему задается не только стратегия исследования, но также в значительной мере его содержание и даже исследовательский аппарат. Универсальное отношение, выступающее в роли объяснительного принципа, хорошо иллюстрируется на схеме «стимул — реакция», которая сыграла выдающуюся роль в развитии физиологии, а позднее составила основу психологических исследований бихевиористского направления. Наконец, поиску универсального механизма посвящена в сущности вся тектология А. А. Богданова, основное содержание которой составляют тектологические схемы возникновения и распада структур на базе подбора. Возможны, конечно, и комбинации этих трех схем.

Анализ показывает, что место субстанции в схемах объяснения такого рода занимает определенный всеобщий принцип или их совокупность. Как и субстанция, подобный принцип непременно обладает отчетливо выраженной онтологической отнесенностью и, следовательно, выступает в качестве характеристики самой реальности (очевидно, что таково необходимое свойство всякой схемы объяснения). Но в отличие от субстанциального объяснения оперирование универсальным принципом не предполагает отождествления этого последнего с каким-то конкретным материальным носителем. Если, скажем, ген на заре генетики рассматривался как вместилище всей системы наследственности, то информация или схема «стимул — реакция» ставятся во вполне определенное соответствие с теми или иными материальными носителями, однако никоим образом не сводятся к ним. Например, анализ информационных свойств предполагает обращение к проблемам ценности информации, организованности и упорядоченности систем и т. п.; точно так же и схема «стимул — реакция», особенно в контексте психологических исследований, апеллирует не столько к проблемам мозговой локализации, сколько к психологическому содержанию соответствующих реакций, т. е. к принципам и схемам организации поведения, поскольку они могут быть интерпретированы в рамках этой схемы.

Эти примеры позволяют несколько более определенно охарактеризовать различие между субстанциалистским объяснением и объяснением, основанным на универсально-абстрактных конструкциях. Субстанциалистское объяснение предполагает, так сказать, двойную онтологиза-

цию: во-первых, онтологическую трактовку самой субстанции, а во-вторых, онтологическую редукцию исследуемой реальности, т. е. последовательное сведение этой реальности к исходной субстанции. Что же касается второй схемы объяснения, то в ней редукционизм либо не носит онтологического характера и является по своему существу методологическим, либо вовсе отсутствует. Методологический редукционизм легче всего проиллюстрировать на примере той же кибернетики: тезис об универсальности информационных свойств имеет под собой онтологическое основание, но сам, как таковой, является принципиально методологическим, т. е. в той или иной форме учитывающим абстрагирующую деятельность исследователя, который реализует информационный подход. В силу этого в серьезном кибернетическом исследовании редукция к информации оказывается существенно ограниченной гносеологическими и методологическими соображениями, почему она и не может быть названа онтологической [13]. При отсутствии же редукционизма его место занимает принцип, который можно назвать иерархическим плюрализмом. Суть его состоит в том, что объяснение строится на некотором множестве оснований, находящихся между собой в отношениях иерархической последовательности; чаще всего такая последовательность представляет собой систему уровней. Примерами реализации подобной схемы объяснения могут служить работы К. М. Хайлова [184], В. И. Кремянского [76], К. М. Завадского[54] и М. И. Сетрова [151], в которых рассматривается проблема биологической организации; в отчетливой методологической форме эта проблема рассмотрена в другой, более поздней работе К. М. Хайлова [186], где «моноцентризм» классической биологии противопоставляется «полицентризму» современного теоретического мышления в биологии, т. е. такому подходу к биологической организации, который не отдает предпочтения (ни онтологического, ни методологического) ни одному из известных ныне уровней организации при построении общей картины биологического универсума. Такое же в принципе объяснение строится и в работе А. И. Каценелинбойгена [69], посвященной проблемам иерархической организации экономических систем.

[13] Характер подобного редукционизма отчетливо виден и за пределами кибернетики, например при реализации информационного подхода в науковедении (см. об этом [60],), когда универсальность информационных моделей, т. е. их *применимость* к науке в целом, оказывается далеко не тождественной *изображению* науки в целом.

Таким образом, сдвиги в формах движения научной мысли, начавшиеся еще в XIX в., в большей или меньшей степени затронули фактически все компоненты структуры познавательной деятельности. Это дало основание Т. Куну выдвинуть тезис о смене парадигм научного мышления [241], снискавший в последние годы огромную популярность и, надо сказать, удачно выражающий фронтальный характер преобразований в методологическом строе науки. Понятно, что новая (как, впрочем, и предшествующая) парадигма не выступает в виде жестко фиксированной системы правил мышления. Ее компонентами являются кратко рассмотренные нами сдвиги в структуре научного познания, а сами эти сдвиги находят суммарное конструктивное выражение в новых методологических направлениях, хотя, конечно, далеко не исчерпываются ими, утверждаясь в науке и в менее очевидных формах. Именно поэтому обстоятельный анализ новых методологических направлений представляет отнюдь не частный интерес, а способствует уяснению методологического строя всей современной науки.

§ 3. Основные направления исследования систем и структур

Как мы уже отмечали, главнейшими среди методологических направлений, ориентированных на изучение системно-структурных объектов, являются структурно-функциональный анализ в социологии, структурализм и системный подход.

Структурно-функциональный анализ в социологии возник в качестве антитезы плоскому, линейному историзму гегелевского толка. Его основные идеи начали формироваться еще в конце XIX в., но в виде достаточно развитой методологии он начал выступать с середины первой половины XX в., хотя и работы ранних функционалистов (таких, как Б. Малиновский, А. Редклифф-Браун, Э. Дюркгейм) заключали в себе немало интересных методологических соображений. В настоящее время под именем структурно-функционального анализа фактически вы-

ступают довольно заметно различающиеся между собой методологические концепции. Если не считать раннего функционализма, который стал уже достоянием истории, то наиболее влиятельными в западной социологии являются концепции Т. Парсонса (см. [253, 254]) и Р. Мертона (см. [248]). Естественно, что каждая из них явилась объектом многостороннего критического анализа. В частности, обстоятельная критика структурно-функционального анализа проведена и в марксистской социологической литературе (см., например, [8, 80, 205]).

Для специального методологического анализа различия между парсонсовской и мертоновской концепциями имеют весьма существенное значение, поскольку каждая из них опирается на свой специфический набор основных понятий (скажем, Парсонс и Мертон значительно расходятся в трактовке таких понятий, как структура и функция; в мертоновской концепции важную роль играют понятия дисфункции и эуфункции, заметно расширяющие идею функциональности, но чуждые подходу Парсонса, и т. д.). Эти различия, очевидно, сказываются и на общеметодологической оценке соответствующих концепций, и на их отношении к системным идеям (этот последний вопрос специально рассматривается в работе Б, Г. Юдина [204]). Однако нас в данном случае интересует более общая проблема — не имманентного описания методологии структурно-функционального анализа, а противопоставления его принципов методологическим установкам предшествующей науки, прежде всего науки социальной, как она развивалась на Западе.

Такая постановка проблемы позволяет и даже вынуждает отказаться от сопоставления различных вариантов структурно-функционального анализа (или функционализма, как его нередко называют, хотя это название, строго говоря, связано с концепцией Б. Малиновского) и сосредоточить внимание на моментах, объединяющих эти варианты в методологическом (и только в методологическом!) плане. При таком подходе можно утверждать, что структурно-функциональный анализ поставил во главу угла изучение различных подразделений социальной системы с точки зрения выполняемых ими функций по отношению к более широкому целому.

Этим были определены два основных, на наш взгляд, методологических принципа структурно-функционального анализа: выделение структуры объекта как некоего инварианта, характеризующего принципы строения этого объекта (структурный подход особенно существен для Т. Парсонса, у которого он служит средством изучения социальной статики), и функциональное описание этой структуры (у Парсонса) или иным образом фиксированного социального объекта[14]. Опираясь на эти принципы, функционализм сделал предметом исследования новый, функциональный тип связей и привлек к их изучению новый, достаточно развитый аппарат количественного анализа, разработав тем самым не только общие методологические установки и схемы объяснения, но также методику и технику исследования. Если оценивать структурно-функциональный анализ с точки зрения тех методологических сдвигов, которые были охарактеризованы в предыдущем параграфе, то можно утверждать, что в этом направлении мы имеем дело с новым типом задач (первоначальная форма синтеза, базирующаяся на функциональных представлениях и на идее структурного строения объекта изучения), с новыми для этой сферы познания, принципиально не-субстратными категориями и, наконец, с не-субстанциальными схемами объяснения (универсально-абстрактный характер этих схем хорошо виден на примере постулата универсального функционализма, рассматриваемого Мертоном в качестве общего для многих представителей структурно-функционального анализа, хотя сам Мертон критикует его именно по линии универсальности: по его мнению, далеко не всякое социальное изменение может быть описано при помощи понятия функции, почему он и считает необходимым ввести дополнительные понятия — дисфункции и эуфункции).

Как и всякая конкретная, специализированная методология, структурно-функциональный анализ, с одной

[14] Надо еще раз оговориться, что выделенные нами два принципа не являются продуктом имманентного *анализа*. В специальной литературе основные постулаты структурно-функционального анализа активно обсуждаются как сторонниками, так и критиками этого направления, причем, естественно, сама их формулировка оказывается различной. Например, Мертон называет три таких постулата: постулаты функционального единства общества, универсального функционализма и необходимости (функциональной необходимости социокультурных элементов), подвергая их обстоятельной критике (см. [248, p. 25—27]).

стороны, открывает новые пути научного исследования, а с другой — ограничен в своих возможностях. Дело в том, что структурно-функциональный анализ вполне сознательно ориентирован па изучение определенного типа изменений, а именно — изменений, не связанных с развитием, с историей общества. Поэтому он принципиально неисторичен, и в работах ранних функционалистов это обстоятельство всячески подчеркивалось. В литературе, в частности и марксистской, эта черта функционализма была подвергнута подробной критике. Мы же в данном случае отметим, что с чисто методологической точки зрения ориентация на изучение одного определенного типа изменений еще не является свидетельством принципиальной порочности соответствующей методологии, пока и поскольку эта методология не претендует на универсальность обеспечиваемых ею выводов и поскольку она не превращается в идеологию. Именно поэтому функционализм оказывается эффективным исследовательским средством при анализе малых социальных групп и при построении теорий, относимых в социологической литературе к теориям среднего уровня, и вместе с тем эффективность его резко падает при попытках выйти за эти пределы (методологическим ограниченностям функционализма специально посвящены наши работы [24] и [29]).

С таким же отчетливым методологическим осознанием выступил в науке и структурализм. Как известно, он примерно в одно и то же время возник в нескольких различных областях социального познания, но наибольшее распространение получил в лингвистике и этнографии, а в последнее время начинает широко и небезуспешно использоваться в исторических исследованиях. Будучи тесно связана со спецификой предмета и традициями соответствующих дисциплин, структуралистская методология не получила более или менее строгого и единого выражения и воплощения в виде разветвлений совокупности процедур, как это имело место со структурно-функциональным анализом в социологии, даже с учетом наличия в последнем существенно различных концепций. Поэтому можно говорить лишь о некоторых общих принципах, характеризующих структурализм в целом.

Среди этих принципов нужно прежде всего назвать акцент на целостность предмета изучения. Таков, в частности, пафос лингвистической концепции Ф. де Соссюра, подчеркнувшего системность языка; такой же была исходная установка гештальт-психологии, делавшей упор на целостности психических структур. Принцип целостности нашел конкретное воплощение в структурализме в выдвижении на передний план понятия структуры, трактуемого как инвариантная характеристика сложного объекта[15]. Любопытно, что если в функционализме основную нагрузку несет понятие функции, а структура объекта как бы постулируется, то в структурализме, напротив, такую нагрузку несет понятие структуры, а функциональная сущность ее компонентов *(и* вытекающая из этого невозможность понять их вне их взаимосвязи и отношений с более широким целым) выступает в качестве одной из исходных предпосылок. Само понятие структуры является здесь продуктом осознания иерархичности строения объекта исследования, а такое осознание возникает в результате стремления представить сложность изучаемого объекта в расчлененном виде. Подчеркивая многообразие и разнотипность функций объекта, структурализм приходит к двум важным методологическим выводам: во-первых, он выдвигает задачу типологического анализа структур; во-вторых, формулирует требование междисциплинарного, комплексного подхода к предмету изучения. Поэтому, например, этно-

[15] И в данном случае надо оговориться, что в работах самих структуралистов понятие структуры не имеет единого определения и даже общепринятой трактовки. Например, К. Леви-Стросс следующим образом характеризует это понятие [244]: «Мы полагаем, что модели, достойные наименования структуры, должны удовлетворять четырем требованиям.

1. Структура обладает свойствами системы. Она состоит из элементов; модификация каждого из них влечет за собой модификацию всех остальных.

2. Каждая модель принадлежит к группе преобразований, каждое из которых в свою очередь соотносится с моделью того же семейства; таким образом, множество преобразований определяет группу моделей.

3. Указанные особенности позволяют предвидеть, каким образом будет реагировать модель в случае, если ее элементы подвергнутся модификации.

4. Модель должна быть сконструирована таким образом, чтобы ее функционирование характеризовало все наблюдаемые факты».

Наша реконструкция не преследует столь развернутых целей, почему мы и ограничиваемся более общей характеристикой понятия структуры, направленной лишь на то, чтобы выявить основную методологическую функцию этого понятия.

графический структурализм смыкается с культурантропологией и теорией культуры, а лингвистический структурализм не только пытается соединить различные специально-научные аспекты изучения языка, но и разрабатывает особый, семиотический подход к нему.

В литературе при характеристике структурализма ему подчас противопоставляют историзм, утверждая, что всякое структуральное исследование принципиально отвергает исторический подход. В действительности дело обстоит сложнее. В работах ряда ранних структуралистов, испытывавших на себе более или менее заметное влияние социологического функционализма, такое противопоставление имело место (хотя уже Соссюр вполне осознавал необходимость как синхронического, так и диахронического анализа языка). Современные же структуралисты обычно так или иначе пытаются учесть фактор времени и развития. Более того, в некоторых работах, использующих методологию структурализма, ставится весьма глубокая проблема типологического различения социального времени в зависимости от типов социальных структур (см., например, [223а]).

Как и для функционализма, для структурализма характерно стремление к широкому использованию математических и иных формальных методов. Это соответствует сознательно выдвигаемой установке на построение единой методологии гуманитарного знания и на сближение этой методологии с принципами познания в естественных науках. Это обстоятельство служит основанием для упреков в формализме, исходящих от критиков структурализма. Однако эти упреки во многом не обоснованы, поскольку наиболее интересные и яркие представители структурализма неизменно подчеркивают приоритет содержательного анализа и энергично возражают против поспешной формализации.

Системный подход, границы которого в настоящее время очерчены не более отчетливо, чем границы структурализма, первоначально возник в биологии и современной технике. При этом в первое время системные исследования в этих двух областях практически не взаимодействовали друг с другом. Однако довольно быстро выяснилась общность некоторых существенных принципов анализа систем, и именно после этого стали говорить о системном подходе как о едином методологическом направлении. По мере его развития возникали попытки распространить его идеи на целый ряд других областей знания, в том числе на анализ поведения и деятельности (см., например, [3D, на сферу социологии [80,224], психологии, на исследование международных отношений, на решение проблем экономики, метеорологии и т. д.

В биологии главной причиной возникновения системных идей явилось осознание недостаточности чисто эволюционного подхода для объяснения таких феноменов, как рост, регенерация, экологическая организация и др. В дополнение к идее развития в качестве одной из ведущих была выдвинута идея системности, организованности. В настоящее время эта идея оказывается весьма плодотворной в сфере, за которой закрепляется название теоретической биологии. Здесь она привела к формулированию ряда важных принципов общебиологической организации, к более глубокой постановке проблем соотношения организации и эволюции, к разработке идеи структурных уровней организации живой материи (см., например, [14, 35, 36, 43, 54, 65, 75, 76, 96, 102, 103, 124, 151, 153, 162, 163, 174, 182, 183, 188, 189, 190] [16].

Что же касается отдельных биологических дисциплин, то наибольшее распространение системный подход получил до сих пор в экологии (см., в частности, [169, 261]), но вместе с тем он плодотворно внедряется в генетику, молекулярную биологию, физиологию — в особенности физиологию высшей нервной деятельности, где системные идеи уже давно развивает П. К. Анохин (см. [9—11]), с системными идеями во все большей мере связываются современные исследования в области биологической систематики и таксономии (см. [91—93]). Методологическое значение системного подхода в этих дисциплинах наиболее отчетливо выражается в ориентации соответствующих исследований на выявление и анализ различных типов связей изучаемых систем. Эта проблема становится все более острой, скажем, в экологии, накопившей достаточно обширный материал о трофических связях в экосистемах и в то же время осознающей

[19] Любопытные философско методологические соображения о теоретической биологии содержатся в статье С. Лема [243а], который пытается трактовать эту дисциплину с точки зрения чрезвычайно оригинально интерпретированной кибернетической методологии в соединении с широким аксиологическим подходом.

необходимость привлечения к объяснению функционирования экологических объектов и связей иного рода (биохимических, сенсорных и т. п.), а также в физиологии высшей нервной деятельности.

В сфере техники статус системного подхода является, можно сказать, вполне определенным. Если иметь в виду современную технику в строгом смысле этого слова, то она по самому своему существу является глубоко системной: ее основной объект — системы различного рода (системы управления производством, транспортом и связью, системы обеспечения космических полетов, системы управления крупными научно-техническими разработками, современные оборонные системы различного масштаба и т. п.); системным является сам способ их конструирования, предполагающий строго координированную работу тысяч, а иногда десятков и даже сотен тысяч исполнителей. Благодаря всему этому развитие современной научно-технической мысли оказывается тесно связанным со всеми стадиями научно-технической деятельности, начиная с фундаментальных исследований и кончая техническими приложениями; вместе с тем это развитие опирается на взаимодействие большого ряда научных и технических дисциплин, т. е. является по своему характеру междисциплинарным. Сейчас становится все более очевидным, что современная научно-техническая революция, взятая со стороны масштабов и функционального назначения продуктов производства, есть переход от технических изделий к техническим системам.

Как уже говорилось, практика решения крупных комплексных проблем в сфере управления породила особую методологию, получившую название системного анализа [17]. Системный анализ возник под непосредственным влиянием методологических идей системного подхода (проблематика системного анализа рассматривается в работах [53, 70, 71, 112, 122, 154, 160, 225, 226, 226а, 227, 252, 259, 263, 265]). Это влияние отражено, в частности, в исходных установках системного анализа: стремлении с максимальной полнотой учесть все входные и выходные характеристики объекта, т. е. рассмотреть объект как систему в смысле системного подхода; ярко выраженном междисциплинарном подходе к решению проблем управления; проблемно ориентированной, а не функциональной организации исследований и разработок (т. е. не «распределение» проблемы по существующим функциональным подразделениям исследовательской организации, а построение структуры организации «под проблему»). Вместе с тем надо подчеркнуть, что в настоящее время методология системного анализа носит сугубо прикладной характер — по сути дела для каждой проблемы строится своя собственная методология, которую нельзя в том же виде применить для решения другой проблемы, хотя бы и близкой к ней по структуре. В этой сфере очень заметен разрыв между уровнем конкретных методов, техники анализа (опирающейся, в частности, на весьма широкое и интенсивное использование электронно-вычислительных машин) и уровнем теоретических обобщений, которые пока практически отсутствуют.

Что же объединяет столь разнородные направления современной научной мысли в рамках системного подхода? Прежде всего, как и в случае структурно-функционального анализа и структурализма, это — целостный подход к предметам изучения (или конструирования, управления) и связанные с ним антиэлементаризм и антимеханицизм. В этом свете нелишне указать на то, что пионеры современных системных исследований дали наиболее глубокую после классиков марксизма-ленинизма критику механистического мировоззрения (в подтверждение можно сослаться на целый ряд работ Л. Берталанфи, А. Рапопорта, У. Росс Эшби, не говоря уже о работах исследователей, стоящих на позициях диалектического материализма).

Если в структурно-функциональном анализе и структурализме принцип целостности реализуется через понятия структуры и функции с соответствующим приоритетом одного из этих понятий, то в системном подходе центральным, естественно, является более широкое понятие — «система», которое тесно связано с целым рядом других понятий — «структура», «организация», «связь», «отношение», «элемент», «управление» и т. д. Это очевидное расширение исходной понятийной базы дает извест-

[17] Американские специалисты иногда называют эту методологию системным подходом — system approach; мы, однако, во избежание терминологической путаницы будем употреблять в соответствующих случаях название «системный анализ», понимая под ним именно системную методологию решения проблем в сфере управления.

ные преимущества системному подходу перед структурно-функциональным анализом и структурализмом, позволяя построить более расчлененное представление о целостности объекта и о путях ее изучения. Вместе с тем понятно, что такую методологическую функцию эффективно может выполнить не простой набор понятий, а более или менее строго организованная их совокупность. Однако в настоящее время детально разработанная система системных понятий пока еще не построена, хотя сделаны определенные шаги в этом направлении. Из всего этого комплекса понятий наиболее полно исследованы понятия системы, структуры, организации, отношения ^нужно, впрочем, заметить, что подобные исследования далеко не всегда взаимосвязаны между собой). Можно отметить известный прогресс в анализе таких понятий, как «связь», «элемент», «целостность» (анализу последнего понятия посвящена теперь уже обширная литература) и некоторые другие. Однако продолжают оставаться недостаточно проясненными специфически «системные» функции этих понятий, не говоря уже о построении более или менее строгой системы их взаимосвязи.

Для системного подхода (и в этом обнаруживаются явные черты его сходства со структурализмом) характерно углубленное внимание к специальной разработке своей собственной, особой методологической базы. Важной специфической чертой этой методологии является стремление основывать ее на принципе изоморфизма законов в различных областях действительности. Эту сторону дела особенно подчеркнули Л. Берталанфи и его сподвижники по «общей теории систем», которые видели одну из главных задач этой теории в выявлении и анализе законов и соотношений, общих для различных областей действительности. Отсюда естественно вытекал тезис о принципиально междисциплинарном характере системного подхода, т. е. о возможности переноса законов и понятий из одной сферы познания в другую. В ходе развития системных исследований выявилось, что столь же правомерной является и постановка проблемы переноса методов познания и выяснения гносеологических принципов, на которые опирается такой перенос.

Другая особенность методологии системного исследования состоит в том, что здесь, как правило, специальной разработки требует стратегия исследования. Это совершенно очевидно в сфере проектирования и изготовления технических систем. Достаточно сослаться на то, что теперь уже общеизвестная система ПЕРТ (не говоря о ее более поздних модификациях) была создана впервые как средство строгой и жесткой организации стратегии проектирования и изготовления ракетной системы «Поларис». До создания такого рода стратегии проектно-конструкторские работы систематически не укладывались в намеченные сроки, и это не удивительно, поскольку в создании этой ракетной системы в той или иной форме участвовало более десяти тысяч фирм и организаций, деятельность которых не поддавалась координации обычными методами управления. В несколько ином виде, но по существу такого же рода проблемы возникают и в других сферах приложения системного подхода. В самом деле, если уже в исходной точке ясно, что объект может быть описан несколькими существенно различными путями, а каждая из его «частей» также требует своего особого изображения в знании, то понятно, что в конце исследования простое суммирование его разрозненных результатов не только не даст единой, цельной картины объекта, но приведет к путанице и противоречиям. Чтобы избежать этого, исследователь уже в начале работы должен располагать единой моделью объекта как целого, которая и выполняет функции средства организации исследования [18].

[18] Значение этого обстоятельства хорошо осознают не только специалисты, работающие в сфере общих проблем системного подхода (наиболее ярким примером здесь могут служить работы У. Росс Эшби и советского исследователя В. А. Лефевра [86, 89], но и те, кто занимается приложениями системного подхода. В подтверждение сошлемся на высказывание известного эколога К. Уатта: «Если мы изучаем систему как целое, а не как совокупность отдельных фрагментов, то мы должны использовать стратегию исследования, в которой место каждой ступени определяется с точки зрения тщательного согласования всех этих фрагментов в единое целое Б конце программы исследований. Иначе в конце исследования мы можем обнаружить, что фрагментарные результаты, полученные на каждой из различных ступеней программы, просто ке могут быть согласованы друг с другом и дать в итоге полную глубокого смысла «большую картину». Во избежание такого печально го результата необходимо заранее определить программу исследования в целом с точки зрения концептуальной модели, в которой субмодели, соответствующие различным частям программы, могут быть согласованы как компоненты единого целого» [261, p. 2-3].

Наконец, системный подход, как и два других методологических направления современной пауки, значительное внимание уделяет разработке формальных аспектов методологии. При этом в отличие от структурализма и структурно-функционального анализа в теории систем не только используется логический и математический аппарат, созданный в других областях знания, но и предпринимаются все более широкие попытки построения собственного аппарата. Более того, эти попытки составляют в настоящее время весьма обширную и относительно самостоятельную область исследования. Она включает в себя как формально-теоретические схемы, претендующие на статус общей теории систем, так и разработку отдельных, частных средств формализации системного исследования. Сам по себе факт многообразия формализованных вариантов теории систем свидетельствует об отсутствии единой исходной содержательной базы у такого рода теорий. В силу эюго каждая формальная схема опирается на некоторую совокупность содержательно-интуитивных представлений, относительно произвольно создаваемых каждым исследователем. Разумеется, эта произвольность ограничивается необходимостью учета параллельно развивающихся в этой сфере концепций, однако существенным недостатком многих формальных системных построений является то обстоятельство, что они нередко строятся в заметном отрыве от других плоскостей и сфер системного исследования, в частности от прикладных исследовании.

Зачисляя самые разнообразные современные научные и технические исследования в разряд системных, мы, очевидно, исходим из того, что эти исследования объединяются некоторыми общими для них принципами, которые и составляют сущность системного подхода. Едва ли кто-нибудь сегодня взялся бы со всей категоричностью сформулировать полный и окончательный список таких принципов. Поэтому мы, не претендуя на полноту и окончательность, укажем некоторые из черт, наиболее показательные, как нам представляется, для современных системных исследований.

Если исходить из того, что системное исследование — это исследование, предметом которого является объект, представляющий собой систему, и системные характеристики такого объекта выражаются в результатах иссле-

дования, то можно утверждать, что любое системное исследование должно фиксировать хотя бы некоторые характерные особенности системного объекта. Эти особенности и опредсляют принципы системного исследования

1. Исходным пунктом всякого системного исследования является представление о *целостности* изучаемой системы. Из этого представления естественно вытекают два вывода: во-первых, система может быть понята как нечто целостное лишь в том случае, если она в качестве системы противостоит своему окружению — *среде*. Во-вторых, расчленение системы приводит к понятию *элемента* — единицы, свойства и функции которой определяются ее местом в рамках целого, причем эти свойства и функции являются в известных пределах взаимоопределимыми со свойствами целого (т. е. свойства целого не могут быть поняты без учета хотя бы некоторых свойств элементов, и наоборот). Очевидно, что понятие элемента далеко не тождественно понятию атома: элемент является таковым лишь по отношению к данной системе, представляя собой минимальный (далее не делимый) компонент системы или же максимальный предел ее расчленения в рамках данной исследовательской задачи, (см. об этом [153, стр. 37—38]).

2. Представление о целостности системы конкретизируется через понятие *связи*. Это понятие употребляется практически в любом системном исследовании и в последнее время начало подвергаться довольно обстоятельной разработке как с содержательной, так и с формальной стороны. Однако здесь остается еще немало весьма сложных методологических проблем. В частности, до настоящего времени не разработаны надежные и общепринятые критерии для различения связей и отношений. Далее, поскольку наличие связей не является специфическим признаком, характеризующим только системы, применительно к системному исследованию должны быть сформулированы некоторые дополнительные условия, чтобы понятие связи выступало в качестве специфически системного.

Первым среди этих условий является необходимость наличия в системе двух или более *типов* связей (например, связи пространственные, функциональные и генетические — в биологическом организме). Это поднимает очень сложный и мало разработанный вопрос о возмож-

ной классификации связей (интересную попытку классификации связей применительно к строению биологических систем предпринял Л. Л. Малиновский [96]). Более подробно этот вопрос мы рассмотрим в гл. V, а пока ограничимся лишь указанием на то, что в системах особое место занимают связи, которые лучше всего было бы назвать *системообразующими*. Примером таких связей являются связи управления.

3. Совокупность связей и их типологическая характеристика приводят к понятиям *структуры* и *организации* системы. Хотя каждое из этих понятий не имеет общепринятого значения, однако большинство исследователей выражают через них определяемую устойчивыми связями упорядоченность системы, а иногда — и направленность этой упорядоченности.

4. В свою очередь структура системы может характеризоваться как по «горизонтали» (когда имеются в виду связи между однотипными, однопорядковыми компонентами системы, например, связи типа «хищник—жертва»), так и по «вертикали» (например, связи между биологической особью и популяцией, к которой принадлежит эта особь). «Вертикальная» структура приводит к понятию *уровней* системы и *иерархии* этих уровней.

5. Специфическим способом регулирования многоуровневой иерархии является *управление* — разнообразные по формам и по «жесткости» способы связей уровней, обеспечивающие нормальное функционирование и развитие системы. Поскольку иерархичность строения является специфическим признаком систем, постольку связи управления можно рассматривать как одно из характерных выражений системообразующих связей. Трудность их анализа, помимо всего прочего, заключается в том, что обычно, как показал А. А. Малиновский [96], на разных уровнях управления происходит более или менее регулярное чередование жестко детерминированного и «корпускулярного» (т. е. вероятностно-статистического, если пользоваться более общепринятой терминологией) способов управления.

6. Наличие управления делает необходимой постановку при исследовании некоторых систем (тех, которые располагают собственным «органом» управления) проблемы *цели* и *целесообразного* характера их поведения.,] При этом понятие цели истолковывается не в традиционно-телеологическом, а в современном смысле, приданном ему кибернетикой. Современные формы целевого анализа чрезвычайно многообразны. Можно указать, например, на фундаментальную роль понятия цели в концепции физиологии активности выдающегося советского ученого Н. А Бернштейна [16, 17, 52], на телеологические уравнения Л. Берталанфи, описывающие эмбриогенез, и т. д.

7. Источник преобразования системы или ее функций лежит обычно в самой системе; поскольку это связано с целесообразным характером поведения системы, существеннейшая черта целого ряда системных объектов состоит в том, что они являются не просто системами, а *самоорганизующимися системами* (проблематика самоорганизации обстоятельно рассматривается в работах [126, 146], а ее методологические аспекты — в работах [87, 88, 200, 201]). С этим тесно связана и другая особенность, присущая многим системным исследованиям: в этих исследованиях нередко приходится так или иначе решать проблему индивидуализации системного объекта, поскольку оказывается невозможным ограничиться чисто типологическими характеристиками и приходится обязательно допускать наличие у системы (или ее подсистем и элементов) некоторого множества индивидуальных характеристик и степеней свободы (специфически системную постановку этой проблемы см. в работе А. И. Каценелинбойгена [69]).

8. В связи с управлением и целесообразным характером поведения систем во многих случаях возникает проблема соотношения *функционирования* и *развития* системы, поиска соответствующих «механизмов» и построения единой картины объекта, в которой были бы учтены как синхронный, так и диахронный его «срезы».

Суммируем теперь результаты краткого рассмотрения структурно-функционального ana низа, структурализма и системного подхода Какие общие выводы можно сделать из сопоставления эти методологических направлений? Очевидно, что все они так или иначе сопряжены с тремя основными группами проблем: философско-мировоззренческой ориентацией научных исследований в ряде областей современного познания/методологией и логикой исследования определенного класса объектов/приложением соответствующих философско-мировоззренчески и логико-методологических прициров к изучению

конкретных объектов действительности, доведенным до уровня методики и техники исследования. Несомненно, эти группы проблем органически взаимосвязаны. Следует особо подчеркнуть преимущественную ориентацию рассматриваемых направлений современной научной мысли на общемегодологические проблемы и задачи. Вместе с тем содержание этих направлений не может быть отнесено ни к сфере одной только философии, ни к области конкретно-научных разработок. Иначе говоря, эти направления по своему характеру являются общенаучными и, следовательно, выражают некоторые общие тенденции развития современного научного знания в единстве всех его основных уровней.

Глава II

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД КАК МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

§ 1. Уровни и типы методологического анализа

Термин «системный подход» прочно утвердился как в специально-научной, так и в методологической литературе последних лет. Однако его широкому распространению отнюдь не соответствуют ясность и однозначность в истолковании его сущности и специфических функций в развитии научного познания. Какие именно средства познания вырабатываются или должны вырабатываться в рамках системного подхода как особой области исследований? Каковы вообще конкретные пути и формы методологического анализа научного знания и каково среди них место, занимаемое системным подходом и аналогичными ему методологическими направлениями? Как строятся или должны строиться отношения между системным подходом и содержательными специально-научными теориями, опирающимися на этот подход? Может ли и должен ли системный подход выступать в форме научной теории или ему более адекватны иные формы выражения?

На все эти вопросы обширная системная литература не дает определенных ответов. В работах Л. Берталанфи и его ближайших сподвижников пропагандируется «общая теория систем» в чрезвычайно широком смысле слова (эта широта хорошо видна в книге Берталанфи **[222]).** Другие авторы основное внимание уделяют разработке многообразных вариантов общесистемных концепций и при этом, как правило, стремятся придать им строгую теоретическую форму. Но в том и другом случае одинаково выносится за скобки проблема конкретных методологических функций, выполняемых системным подходом в целом и конструкциями типа общей теории систем в частности.

Своеобразным косвенным подтверждением недостаточной проясненности методологического статуса системного подхода является тот факт, что в последнее время некоторые исследователи предпочитают говорить о нем в более осторожных и менее обязывающих выражениях. В работе [203], например, речь идет о системной ориентации как совокупности принципов, задающих общую стратегию исследования. Термин «системная ориентация» специально рассматривается и в последних работах В. Н. Садовского (см., например, [143]). Можно, пожалуй, согласиться, что этим понятием, несомненно, навеянным куновской парадигматикой, удачно схватывается общий методологический контекст, в котором возникает и развивается системный подход. Выигрыш, который дает такая осторожность, заключается в том, что открывается возможность заменить антитезы, почти неизбежно связанные с термином «подход» (типа «системный — несистемный»), простыми сопоставлениями, а вместо системной методологии, которая трудно поддастся полному и бесспорному выражению, можно говорить о системном мышлении — предмете, конечно, не столь строгом. В результате рамки методологического анализа заметно расширяются, однако это в свою очередь дает и дополнительный негативный эффект — недостаточную определенность предмета анализа.

Когда речь идет о применении системного подхода в специальных науках или при решении комплексных междисциплинарных проблем, такая неопределенность не создает обычно особых трудностей, поскольку процесс внедрения тех или иных методологических идей в научное познание протекает в крайне сложных формах, подчиняется своим особым, далеко еще не исследованным закономерностям и, во всяком случае, не обнаруживает жесткой связи с наличием или отсутствием соответствующих дистинкций в методологической литературе. Скажем, практика управления убедительно свидетельствует о том, что даже простое осознание в ясной форме системных принципов, без развертывания их в теоретическую систему, позволяет чрезвычайно существенно повысить эффективность деятельности управления. С этой точки зрения для системного анализа как методологии решения проблем управления оказывается достаточной опора на новую парадигму мышления в куновском смысле слова.

Однако в собственно методологической сфере делб обстоит иначе. Здесь перечисленные нами вопросы с определенного момента начинают оказываться первостепенными по важности, становятся существенным предметом методологической рефлексии. Можно, наверное, утверждать, что такой переломный момент наступает тогда, когда методологическое направление переходит из поры становления, самоутверждения в пору зрелости. Современное состояние системного подхода показывает, что он находится именно в этой точке своего развития. Поэтому уяснение его методологической природы и функций представляется весьма актуальной задачей.

Исходным пунктом для уточнения методологических функций системного подхода должно, очевидно, служить хотя бы относительно развернутое представление о самих этих функциях. Здесь, однако, мы сталкиваемся с более общей проблемой — о функциях методологического анализа вообще, мало разработанной в нашей литературе. Без специального исследования очевидно, что функции методологии весьма многообразны и разнородны. Это делает исключительно сложной проблему классификации их всех по единому основанию. Поскольку наша задача все-таки ограничена методологическим анализом системного подхода, мы в данном случае коснемся вопроса об общих функциях методологии лишь в общей форме и кратко рассмотрим те его аспекты, которые непосредственно относятся к уяснению сущности системного подхода и наиболее адекватной формы развития его методологических принципов и положений.

Существенное различие в функциях, выполняемых методологией, определяется прежде всего тем, к какому типу относится методология — нормативному или дескриптивному. Вообще говоря, всякая методология выполняет нормативные функции, ибо именно в этом состоит ее общее назначение. Однако этим вовсе не отрицается тот факт, что методологическое знание выступает либо в нормативной, либо в дескриптивной форме (практически два эти типа знания обычно так или иначе соседствуют друг с другом, по в данном случае нам важно само по себе типологическое различение). В *нормативном* методологическом анализе, естественно, преобладают конструктивные задачи, связанные с разработкой положительных рекомендаций и правил осуществления науч-

ной деятельности. *Дескриптивный* же анализ имеет Дело с ретроспективным описанием уже осуществленных процессов научного познания [1]

Если иметь в виду современные методологические исследования в целом, то в них заметно преобладает нормативный элемент. Нормативное методологическое знание выполняет три основных функции: во-первых, оно обеспечивает правильную постановку проблемы как с содержательной, так и с формальной точки зрения; во-вторых, оно дает определенные средства для решения уже поставленных задач и проблем — то, что можно назвать интеллектуальной техникой научной деятельности; в-третьих, с помощью методологического нормативного знания достигается улучшение организации исследований.

Что же касается дескриптивной методологии, то ее основной задачей можно считать изучение тенденций и форм развития познания со стороны его методов, категориального и понятийного строя, а также характерных для каждого конкретного этапа схем объяснения.

Видимая невооруженным глазом разнородность этих функций естественным образом приводит к тому, что они осуществляются не некоей единой дисциплиной со строго очерченными границами, а разными дисциплинами и в разных формах. Поэтому можно и нужно говорить о разных *типах* и *уровнях* методологического анализа. В этом смысле мы вполне присоединяемся к В. А. Лекторскому и В. С. Швыреву, которые, насколько нам известно, первыми в нашей литературе сформулировали тезис о типах и уровнях методологии (см. [85]).

Дело, конечно, не обстоит таким образом, что каждой из каким-то образом установленных функций можно поставить в прямое соответствие определенный уровень или тип методологического анализа. Но все же известная система соответствий здесь имеет место. Не вдаваясь в детали, можно предложить следующую общую схему уровней методологии.

Высший уровень образует философская методология. Ее содержание составляют общие принципы познания и

[1] На этом основании В. А Лефевр предложил различать конструктивную и ретроспективную методологию. В принципе это совпадает с принятым в литературе делением ее на нормативную и дескриптивную, которого придерживаемся и мы. Вместе с тем надо признать, что термины В. А. Лефевра удачно оттеняют особенности разных типов методологии.

категориальный строй науки в целом. Очевидно, чтб эта сфера методологии представляет собой раздел философского знания и, следовательно, разрабатывается специфическими для философии методами. Конкретнее говоря, философия играет двоякую методологическую роль. Во-первых, она осуществляет конструктивную критику наличного научного знания с точки зрения условий и границ его применения, адекватности его методологического фундамента и общих тенденций его развития. Во-вторых, философия дает мировоззренческую интерпретацию результатов науки — в том числе и методологических результатов — с точки зрения той или иной картины мира: материалистической или идеалистической, диалектической или метафизической. Если философская критика (разумеется, в философском смысле этого понятия, современная интерпретация которого берет начало от Канта) стимулирует внутринаучную рефлексию и тем самым способствует постановке новых проблем, поиску новых подходов к объектам научного изучения, то философская интерпретация результатов науки служит отправной точкой всякого действительно серьезного исследования, необходимой содержательной предпосылкой существования и развития теоретического знания и его интеграции в нечто целостное для каждого этапа развития познания[2]. Конечно, эффективность философской методологии находится в прямой зависимости от ее основоположений, и наиболее адекватным методологическим фундаментом современной науки является, как известно, диалектический материализм, что доказывается всей практикой развития современной науки.

[2] В. А. Лекторский и В. С. Швырев, давая общую характеристику методологического анализа, справедливо подчеркивают, что «потребность в рефлексии над наукой, в методологическом анализе, в адекватном научном самосознании не следует интерпретировать в духе узкого сциентизма, сводя все дело к «технологии» научного мышления... задача самосознания науки, ее методологического анализа имеет не только внутринаучное, но и широкое социально-культурное значение» [85, стр. 8]. Иными словами, необходимым компонентом философской методологии следует считать и социально-культурный анализ науки. Полностью разделяя этот тезис, мы. однако, в данном случае рассматриваем философскую методологию лишь со стороны ее конструктивной внутринаучной роли, ее непосредственного участия в процессе порождения нового научного знания и потому не касаемся сложного вопроса о ее социально-культурных аспектах

Второй уровень методологии можно обозначить как уровень общенаучных принципов и форм исследования Эта сфера методологии получила особенно широкое развитие в XX в , что и явилось главным фактором превращения методологических исследований в относительно самостоятельную область современного научного знания. Сюда входят как содержательные общенаучные концепции, выполняющие методологические функции и воздействующие на все или по крайней мере на некоторую совокупность фундаментальных научных дисциплин одновременно, хотя и не обязательно в одинаковой степени, так и формальные разработки и теории, связанные с решением достаточно широкого круга методологических задач.

В связи с обсуждением вопроса об изменении типов самосознания науки в первой главе мы охарактеризовали главные направления в развитии методологических концепций. Сейчас же для нас важно определить их место в общей системе методологических исследований и характер их реального воздействия на процесс научного познания.

Убедительным примером содержательных общенаучных методологических концепций может служить кибернетическая методология, широко проникшая в самые различные отрасли современного познания. Что касается формальных концепций, то к их разряду могут быть отнесены как упоминавшиеся нами ранее дисциплины прикладной математики (типа исследования операций, теории игр и т. п.), так и быстро развивающиеся исследования в области логики и методологии науки, т. е. то, что связано с анализом языка науки, способов построения научных теорий, логико-методологических особенностей таких общенаучных процедур и приемов, как идеализация, формализация, моделирование и т. п. Нелишне будет отметить, что общенаучный характер разрабатываемых на этом уровне проблем не означает, что они непременно относятся ко всем и любым отраслям науки: их специфика определяется относительным безразличием к конкретным типам предметного содержания и вместе с тем апелляцией к некоторым общим чертам процесса научного познания в его достаточно развитых формах.

Следующий уровень — это конкретно-научная методология, т. е. совокупность методов, принципов исследования и процедур, применяемых в той или иной специальной научной дисциплине. Понятно, что методология, например биологии или химии, включает в себя как проблемы специфически биологического или химического познания (правила и условия проведения экспериментов, требования к репрезентативности данных и к способам их обработки и т. д.), так и вопросы, выдвигаемые либо в смежных науках (например, использование в биологии математических, физических, химических и других методов), либо на более «высоких» уровнях методологии. Важно подчеркнуть, что привлечение методологических средств с вышележащих уровней не может носить характера механического переноса: чтобы дать действительный, а не мнимый эффект, эти средства непременно должны получить соответствующую предметную интерпретацию и разработку.

Если учесть, что современная наука глубоко дифференцированна, то в рамках конкретно-научной методологии следовало бы провести более детализированное расчленение. Скажем, можно говорить об общей методологии биологического исследования, о методологии молекулярной биологии, которая, естественно, весьма заметно отличается от методологии экологии; в рамках этой последней нужно было бы указать еще на различия в методах и подходах сухопутной и водной экологии (которая в свою очередь делится на морскую и пресноводную, причем это деление опять-таки имеет под собой помимо всего прочего вполне определенные методологические основания) Такая картина была бы, несомненно, гораздо более полной и точной. Однако для наших целей в данном случае достаточно ограничиться более общей постановкой вопроса.

Наконец, последний уровень методологии образуют методика и техника исследования, т. е. набор процедур, обеспечивающих получение единообразного и достоверного эмпирического материала и его первичную обработку, после которой он только и может включаться в массив наличного знания. На этом уровне мы имеем дело с высокоспециализированным методологическим знанием, которое в силу присущих ему функций непосредственной регламентации научной деятельности всегда носит четко выраженный нормативный характер.

Такова общая схема функций и уровней методологи-

ческого анализа. Попытаемся определить теперь место, занимаемое в этой схеме системным подходом.

Практика современных системных исследований показывает, что из перечисленных нами функций нормативной методологии системный подход самое непосредственное отношение имеет к обеспечению правильной *постановки научных проблем*. Действительно, наиболее очевидные успехи системного мышления связаны именно и прежде всего с новой постановкой проблем. Эта сторона дела ярко проиллюстрирована в ряде работал. Берталанфи, а в применении к самой разнообразной биологической проблематике — в работах А. А. Малиновского. В сущности о том же говорит и развитие методов системного анализа в области управления: собственно системной здесь является именно постановка проблем, тогда как решение их опирается на вполне традиционные, хотя и достаточно современные средства.

Вообще надо сказать, что роль системного подхода в *решении* уже поставленных, хотя бы и с системной точки зрения, проблем значительно скромнее, чем в их постановке. Самое простое объяснение этому факту заключается в том, что системный подход до сих пор не разработал универсальной и вместе с тем достаточно эффективной совокупности специфических средств и методов решения проблем. Поэтому даже в исследовании, которое без всяких оговорок может быть названо системным, системная постановка проблемы обычно находит дальнейшее развитие в опоре на неспецифические, т. е., проще говоря, несистемные средства исследования. В этом, разумеется, нет ничего ни страшного, ни предосудительного, особенно если учесть, что системный подход, как, впрочем, и всякое методологическое направление, не выступает и, по-видимому, не может выступать в чистом виде, но всегда дополняется другими методологическими идеями и средствами, так что полная методологическая квалификация того или иного исследования помимо указания на его системный характер непременно должна включать в себя и другие определения.

Сравнительно невелика пока роль системного подхода и в реализации третьей из выделенных нами функций методологического анализа — в организации процесса исследования. Правда, в самое последнее время начали предприниматься попытки применить системный подход

к этой стороне движения научного познания. Но такие попытки лежат либо в русле методологии системного анализа, ориентированной на прикладные исследования и разработки и практически не затрагивающей фундаментальные исследования (а потому не вполне подпадающей под то, что принято называть методологией научного познания), либо в плоскости опять-таки системной постановки проблемы организации исследования, как это имеет место в работах гётеборгской группы по изучению науки (см., например, [257, 262]).

Значительно более заметен и существен вклад системного подхода в решение тех задач, которые относятся к компетенции дескриптивной методологии, т. е. методологического самосознания науки, ее структурного самоотображения с точки зрения применяемых в ней методологических средств. Собственно, именно этой проблематике посвящена основная часть методологической литературы по системному подходу и общей теории систем. Можно утверждать, что к настоящему времени достигнута ясность относительно общей характеристики места, занимаемого системным подходом в развитии методологии научного познания, и его основных содержательных принципов. Внимание исследователей теперь все более сосредоточивается на специальных вопросах, таких, как выявление детализированной структуры системной методологии, анализ конкретно-научной методологии с системной точки зрения и т. п. По мере того как развиваются подобные исследования, они начинают выполнять не только дескриптивные, но и нормативные функции, прежде всего те, которые связаны с системной постановкой современных научных проблем. Такая связь дескриптивных и нормативных методологических исследований характерна для всякой развивающейся методологии и не может, конечно, считаться специфической только для системного подхода.

Таким образом, в системе функций методологии системный подход, по крайней мере в том виде, как он существует в настоящее время, достаточно эффективно выполняет, во-первых, функции, связанные с постановкой проблем в специальных науках, и, во-вторых, функции дескриптивного характера, т. е. методологического анализа уже существующего научного знания. Прежде чем охарактеризовать место системного подхода в ряду

уровней методологического анализа, остановимся кратко на понятии *методологического подхода,* получившем в современной литературе весьма широкое распространение.

Методологический подход можно определить как принципиальную методологическую ориентацию исследования, как точку зрения, с которой рассматривается объект изучения (способ определения объекта), как понятие или принцип, руководящий общей стратегией исследования. В методологической литературе это понятие употребляется в самых разнообразных контекстах. Чаще всего говорят о противостоящих друг другу подходах: диалектическом и метафизическом, аналитическом и синтетическом элементаристском и целостном, качественном и количественном, динамическом и статистическом (вероятностном), синхроническом и диахроническом, энергетическом и информационном, алгоритмическом и эвристическом и т. п. Возможна, однако, и недихотомическая классификация подходов, например предметная: применительно к некоторому объекту можно говорить о параллельном или последовательном проведении, скажем, биологического, психологического, социологического и т. д. подходов (так, в частности, обстоит дело с изучением психики).

Даже из приведенного нами перечня, далекого от полноты, хорошо видно, что понятие подхода применимо к самым различным уровням методологического анализа и, следовательно, заключает в себе весьма широкое методологическое содержание. В одних случаях подход полностью исчерпывается стратегическим принципом или их совокупностью (таковы, например, элементаристский и целостный, синхронический и диахронический подходы), в других — понятие подхода тождественно проведению в исследовании определенной мировоззренческой позиции (такова дихотомия диалектического и метафизического подходов), а в третьих — применение определенного подхода предполагает еще и одновременное применение набора процедур и приемов, служащих формой и условием реализации соответствующих принципов (это относится, в частности, к информационному подходу, если он проводится на уровне конкретного исследования, а не общих соображений о пользе понятия «информация»).

Очевидно также, что ни один отдельно взятый подход не исчерпывает методологической характеристики исследования: в каждом конкретном исследовании обычно реализуется некоторая совокупность подходов при условии, конечно, что среди них нет взаимоисключающих. Между различными подходами, даже в том случае, если они связаны отношениями полярности, нет, как правило, оценочного противопоставления — в том смысле, что один из них «лучше», а другой — «хуже» (разумеется, это не распространяется на противоположность мировоззренческих подходов). Отношение здесь строится на основе адекватности соответствующих подходов определенным типам исследовательских задач; такая адекватность вообще является главным критерием в методологии научного познания. Но все же надо отметить, что в некоторых случаях отношение между полярными подходами отражает прогрессивное развитие методологии познания. Однако и в таких случаях следует избегать безапелляционных оценок: например, смена элементаристского подхода целостным вовсе не означает, как мы уже отмечали, что один из них полностью исчерпал себя, в том числе и при изучении объектов, заведомо считающихся целостными. Точно так же из прогрессивного характера системного подхода не следует, что он вытесняет другие подходы.

Для наших целей полезно еще отметить, что в современной науке заметной становится тенденция превращения подходов в методологические теории или даже просто в теории, методологический смысл которых явным образом не фиксируется. Такое превращение соответствует отмеченной нами в первой главе тенденции к онтологизации методологии. Другим основанием этого процесса является также охарактеризованное нами ранее приобретение научной деятельностью массового характера и возникающая в этой связи потребность в развитой технике исследования, в стандартизации исследовательской деятельности. Благодаря этому форма ориентации—то, что определяет методологическое содержание подхода,— превращается в форму регламентации, а эвристическая сила заменяется силой организации. Смысл этих трансформаций становится понятным, если обратиться к предложенному нами различению уровней методологического анализа. Дело в том, что при всем разно-

образии подходов они в целом все-таки должны быть отнесены к уровню философской методологии и уровню общенаучных принципов и процедур познания. Превращение же подходов в теории означает очевидный сдвиг в сторону двух следующих уровней — уровня конкретно-научной методологии и в еще большей степени уровня методики и техники исследования. Но надо заметить, что этот сдвиг далеко не всегда диктуется реальными методологическими потребностями самой науки: в значительной степени он является продуктом обособления методологии и ее имманентного развития.

С учетом всех этих соображений не представляет большого труда определить место, занимаемое системным подходом в ряду уровней методологического анализа. Несмотря на только что отмеченную тенденцию к онтологизации, свойственную и методологическим исследованиям в рамках системного подхода, сам по себе этот подход как таковой не может быть, по нашему убеждению, отнесен к уровню конкретно-научной методологии и тем более — к уровню методики и техники исследования. Такая невозможность диктуется несколькими соображениями Во-первых, любая развитая конкретно-научная методология непременно опирается на некоторую совокупность подходов, а потому не может квалифицироваться в рамках какого-то одного из них при отбрасывании всех остальных. Во-вторых, развитие современной науки с очевидностью демонстрирует общенаучный характер системного подхода, его реальное применение в различных областях научного знания. По вполне понятным причинам системный подход не может считаться принадлежащим и к уровню методики и техники исследования: рассматриваемый в целом, он никак не является специализированной совокупностью процедур, а те его направления, которые связаны с разработкой методологических системных теорий, удовлетворяются обычно либо онтологической интерпретацией их результатов, либо использованием их в качестве инструмента ориентации специально-научных исследований, но никак не непосредственно в качестве методического средства. Пожалуй, лишь в системном анализе мы сталкиваемся со специализированной методикой и техникой, однако она, во-первых, в значительной своей части не является специфически системной, а во-вторых, это все-таки методика и

техника не собственно процесса исследования, а процесса управления, организации прикладных исследований и разработок (и не только их).

Двигаясь и дальше в опоре на принцип исключения, мы должны сделать вывод о том, что системный подход не может быть отнесен как таковой и к уровню философской методологии: сам по себе он не связан непосредственно ни с разработкой мировоззренческой проблематики (на что справедливо указывалось в работе [84]), ни с выполнением функций философской критики форм и принципов научного познания.

В итоге мы остаемся перед возможностью единственного решения с точки зрения принятой нами схемы уровней методологического анализа — системный подход принадлежит ко второму уровню, т. е. к уровню общенаучных принципов и процедур исследования. Конечно, как и всякую классификационную дистинкцию, это решение не следует толковать слишком ригористически. С одной стороны, между всеми уровнями методологии существуют как содержательные, так и функциональные связи. С другой стороны, очевидно, что методология выполняет свои функции в научном познании не по частям, а как единое целое. При этом особенно тесно связаны между собой первый и второй из выделенных нами уровней. Именно эта связь породила проблему отношения между системным подходом и философией (к которой мы еще вернемся в настоящей главе), проблему, саму по себе важную, но явно некорректно поставленную некоторыми консервативными критиками системного подхода. И все же классификация уровней методологии и отнесение системного подхода к одному из них представляется отнюдь не второстепенной проблемой. Ее рассмотрение и решение позволяют глубже уяснить сущность системного подхода как методологического направления современной науки и выполняемую им реальную роль в развитии познания. А с этих позиций яснее становятся и перспективы системного подхода, по крайней мере — ближайшие из них.

Из того факта, что системный подход представляет собой *методологическое* направление научного познания, вытекает довольно прозрачный, но часто, к сожалению, упускаемый из виду вывод: сам по себе системный подход не решает и не может решать содержательных науч-

ных задач. Эта оговорка особенно существенна в наше" время, когда занятия научной деятельностью превратились в массовую профессию (о чем у нас уже шла речь)[1] и на этом фоне естественно возрос спрос на методологию, которая, по мнению многих, должна выступать в роли фактора, обеспечивающего своеобразную эвристическую компенсацию — восполнение продуктивных возможностей «среднестатистического» индивида до тех стандартов, которые гарантируют хотя бы минимальный по своей значимости результат занятий наукой. Начинает не только складываться, но нередко и приобретать силу предрассудка наивное убеждение в том, будто при столкновении со сложной научной проблемой все дело сводится не более чем к отысканию подходящих методов и процедур, которые сами по себе приведут к необходимому научному решению. В наиболее тривиальных случаях ограничиваются даже применением какого-нибудь «современного подхода», получая в результате вполне наукообразную, но чрезвычайно тощую схему, которая дискредитирует не столько соответствующую науку (остающуюся в принципе безразличной к подобного рода построениям), сколько саму идею методологического» анализа, вообще методологии научного исследования. Так появляются на свет «мировые схемы», основанные на понятии информации, силы, системы и т. п. и полностью лишенные какой бы то ни было конструктивности. Это в сущности форма рецидива наивной натурфилософии, беспомощная потому, что за ней не стоит серьезный анализ реальности специфическими для науки средствами, и вредная потому, что чисто спекулятивное движение мысли пытаются спрятать за внешне солидный фасад современных абстрактных методологических средств и еще прикрыть его псевдоформализацией и псевдострогостью.

Здесь мы сталкиваемся с проблемой издержек, возникающих в результате широкого развития методологических исследований. Синкретическое, глобализованное представление о методологии приводит к неразличению ее существенно разных уровней и специфических функций каждого из них в научном исследовании, а отсюда — к переоценке общей роли методологии в процессе движения познания. Конечно, эту роль нельзя и недооценивать. Хорошо известно, что она весьма заметно выросла

в связи с резким расширением масштабов научной деятельности в современном обществе. По вместе с тем именно это и привело к расслоению методологии на уже охарактеризованные нами уровни и к соответствующему распределению между ними функций. Особенно широкое развитие получил тот уровень методологии, который связан с методикой и техникой научного исследования. Мы уже отмечали, что современная наука требует гигантского объема черновой подготовительной и экспериментальной работы Такая работа должна выполняться на высоком профессиональном уровне, а профессионализм обеспечивается прежде всего соответствующей методологической (в самом широком смысле этого слова) вооруженностью, точно так же, как это необходимо при выполнении любого вида деятельности. Специфика обслуживающей массовую деятельность методологии состоит в том, что вырабатываемые ею средства как бы накладываются в виде трафарета (т. е. совокупности обязательных предписаний) на самую деятельность. Это если не полностью, то в весьма значительной мере относится и к занятиям наукой как массовой профессии Методология здесь выступает как набор типических, массовидных процедур, предписывающих, каким именно обязательным стандартам должен удовлетворять тот или иной конкретный вид научной деятельности, в какой общеобязательной форме должен выступать *его* результат, включаемый в массив наличного знания (в данном случае речь идет, как правило, *об* эмпирическом знании).

С такого рода методическими разработками можно, конечно, встретиться и в тех направлениях исследований, которые реализуют системный подход. Но понятно, что даже и сугубо системное исследование включает в себя подобные разработки в качестве хотя и необходимого (в силу действия общих законов организации научного исследования), однако отнюдь не специфически системного компонента. Возможно, в будущем положение изменится: если даже, как полагают некоторые энтузиасты, вся наука станет системной, то, очевидно, она сумеет каким-то образом экстраполировать специфические черты системности и на низшие уровни методологии. Пока же, как зафиксировали, системный подход принадлежит к иному уровню методологии и в выполняемых им функциях превалируют содержательно-эвристические мо-

менты, связанные с осмысливанием общего направлений движения научного познания, изменения характера и постановки научных задач и т. п. Для выражения сути дела на этом уровне менее всего подходит образ трафарета: системный подход (как и любую иную методологическую позицию) нельзя чисто внешним образом «приложить» к какой-то специальной проблеме: вернее, приложить-то можно, но это даст не более чем чисто словесное «переодевание» проб темы, без всякого реального продвижения вперед. И надо с сожалением констатировать, что в литературе, окружающей системные исследования, подобные «приложения» перестают быть редкостью.

Нетривиальность приложений является проблемой не только системного подхода: любые общенаучные принципы, прежде чем они начнут играть конструктивную роль в специальных науках, должны пройти своеобразную переплавку, в результате которой они становятся не внешними той или иной конкретной дисциплине, а имманентными ее предмету и сложившейся в ней системе понятий. В этом, собственно, и заключается суть перехода от уровня общенаучных принципов к уровню конкретно-научной методологии. Поэтому можно говорить, например, о том, что методология современной биологии насыщается системными идеями и даже перестраивается в соответствии с ними, но она никогда не превратится и не может превратиться просто в системную методологию — это означало бы утрату биологией своих специфических методов, а вместе с ними и самого ее предмета.

Вообще надо сказать, что на высших этажах науки, там, где происходит движение в области смысла и теоретических оснований, методология «работает» отнюдь не внешним образом, она не одалживается у близких или далеких соседей на время построения теории. Она принципиально не представима здесь в виде спускаемых откуда-то сверху поучений по поводу того, как надо и как не надо строить теорию. Как показывает опыт развития науки, во всякой значительной научно-теоретической концепции методологические моменты органически сливаются с предметно-содержательными, и обычно требуется немалая специальная работа, чтобы отделить их друг от друга. Для примера можно сослаться на «Капитал» К. Маркса: здесь нет методологии, отделенной от

Теории, и именно поэтому методология выступает как орудие непосредственного проникновения в предмет исследования. В рассматриваемом нами плане такой же в сущности характер носят концепция биосферы В. И. Вернадского или генетическая эпистемология Ж Пиаже: в них тоже методологические принципы не рядоположены теоретическим построениям, а как бы просвечиваются (при особом, конечно, взгляде) через форму последних.

Значит ли это, что в «высокой» науке вообще стираются грани между теорией и методологией? Такой вывод был бы весьма опрометчивым. И в этой сфере методология, как таковая, не создает непосредственно результата науки. Она выполняет свои специфические функции, отличные от функций теории (если под теорией понимать содержательный продукт развития науки, т. е. получение содержательных ответов на вопросы относительно реальности, независимо от того, выступает ли эта содержательность непосредственно или является результатом специально построенной интерпретации. Мы не касаемся здесь также рассмотренного ранее вопроса о том, что и методология в последнее время имеет тенденцию нередко выступать в форме теории: при всех условиях она остается теорией методологической, со всеми вытекающими отсюда следствиями относительно ее функций в процессе познания). Если теория направлена на *получение знания* о самой действительности, то методология направлена на *процесс* получения знания. Иначе говоря, между теорией и методологией всегда сохраняется отношение цели и средства.

Но если методология не утрачивает своих специфических функций, то как тогда истолковать ее органическое слияние с собственно теорией? А если такое слияние имеет место, то как обосновать самостоятельное место методологического анализа в системе современного научного познания?

На наш взгляд, правильный подход к ответу на эти вопросы заключается в том, чтобы рассмотреть движение познания как целостный процесс, в данном случае — как нечто достаточно отграниченное и внутренне завершенное. Говоря более конкретно, рамки такой целостности можно ограничить точками от выдвижения проблемы до построения теории (в широком смысле слова)

предмета. В этих границах методология выступает как момент всего процесса, и функцией ее является организация этого процесса, определение его направления и форм. Характерными точками при реализации этой функции можно считать постановку проблемы, построение и обоснование предмета исследования и, наконец, построение теории (процесс, конечно, можно рассматривать и за этими пределами, но тогда теория уже выступает как элемент другой целостности). В каждой из этих точек методология играет разную роль. При постановке *проблемы* основная методологическая нагрузка падает на критическую рефлексию, позволяющую обнаружить изъяны в системе знаний об определенной реальности, и на поиск нового подхода, повой точки зрения на эту реальность. Здесь работа исследователя носит по преимуществу методологический характер и осуществляется главным образом в рамках двух первых уровней методологического анализа. Соответственно и эффективность деятельности исследователя измеряется прежде всего методологическими критериями. Значение этого момента особенно возрастает в науке наших дней, когда от правильной постановки проблемы зависит экономическая эффективность весьма значительных капиталовложений, а нередко также организационный, политический, военный и т. п. успех целых государств.

Методологические моменты продолжают преобладать и при построении и обосновании предмета исследования. Эта часть процесса представляет собой по существу развертывание проблемы, организацию ее в форму системы понятий, средств и методов исследования, а тем самым — включение ее в систему существующего научного знания. Но вместе с тем — это не чисто умозрительное движение: формирование предмета исследования невозможно без формирования адекватного ему предметного содержания. Вот здесь именно и происходит слияние методологии с содержательной стороной процесса познания. Движение в плоскости методологии позволяет получить каркас, форму предмета исследования, а движение в плоскости содержания (т. е. исследуемой реальности) *дает* собственно предметную область. В дальнейшем, при построении теории, на передний план выступает уже движение по предметному содержанию, включая необходимый набор эмпирических исследований и экспериментов; за методологией же остается функция корректировки движения исследователя.

Таким образом, методология сама по себе не выполняет и не может выполнять в науке роль своего рода спасательного круга, и это нисколько не умаляет ее роли. В частности, любая методология оказывается абсолютно бессильной в двух ситуациях: когда проблему пытаются решить за счет одной только методологии, не выполнив работы по построению адекватного проблеме предметного содержания (например, «просто» прилагают системный или какой-то иной подход к некоей реальности), и когда новую методологию чисто внешним образом накладывают на предметное содержание, уже построенное ранее по законам другой методологии. И наоборот, методологические средства оказываются эффективными только тогда, когда они начинают выступать в качестве исследовательских орудий, при помощи которых удается достигнуть выражения и формирования нового предметного содержания. При этом их эффективность самым прямым образом зависит от того, насколько это построенное исследователем предметное содержание адекватно как применяемым методологическим средствам, так и исследуемой реальности.

Все эти общие методологические соображения, естественно, полностью относятся к методологии и логике системных исследований, и одна из наших дальнейших задач будет состоять в том, чтобы конкретизировать их применительно к специфическим чертам именно этого методологического направления.

Если исследование осуществляется под методологическими знаменами системного подхода, то оно должно прежде всего удовлетворять требованиям системной постановки проблемы — это явствует из сущности системного подхода и охарактеризованных нами его главных функций. Отсюда следует, что в системном исследовании обоснованию подлежит прежде всего рассмотрение объекта исследования как системы — *насколько такое* рассмотрение необходимо, насколько оно диктуется реальными задачами исследования. При этом очевидно, что само по себе употребление системных слов и понятий еще не дает системного исследования даже в том случае, если объект действительно может быть рассмотрен как система.

Системная постановка проблемы влечет за собой целый ряд следствий. Во-первых, это должна быть новая постановка проблемы, позволяющая по-новому увидеть объект и очертить реальность, подлежащую исследованию. Во-вторых, должен быть выполнен минимум условий, делающих последующее исследование системным. К числу таких, методологических по своему характеру условий относятся: постановка проблемы целостности или связности объекта, исследование связей объекта, в частности, вычленение системообразующих связей, выявление структурных характеристик объекта и т. д.

Когда проблема поставлена в соответствии с требованиями системного подхода, построение адекватного ей предмета исследования осуществляется уже на основе общеметодологических соображений, которым подчиняется этот этап исследования, и с привлечением тех пока еще немногочисленных средств и методов, которые выработаны для этого в рамках методологии и логики системного исследования (речь идет прежде всего о понятийном аппарате, а также о некоторых специализированных формальных средствах, созданных для описания определенных конкретных типов системных объектов). Аналогичным в принципе образом обстоит дело и с процессом построения системной теории исследуемого объекта.

§ 2. Системный подход и общая теория систем

В предыдущем параграфе мы отнесли системный подход ко второму из выделенных нами уровней методологического анализа. Но после этого остается еще вопрос о том, какие «мотивы» в нем преобладают — содержательно-концептуальные или формально-теоретические. То и другое равно допускается пашей трактовкой как соответствующего уровня, так и понятия методологического подхода.

В сущности ответ на этот вопрос сводится к единственной альтернативе: выступает ли и должен ли выступать системный подход *только* как совокупность методологических принципов и понятий, т. е. как методологическое направление, или он должен выступать в форме *теории* (в достаточно строгом смысле этого понятия), говоря более конкретно — в форме общей теории систем.

Анализ системной литературы не позволяет «с ходу» решить только что поставленную проблему. С одной стороны, в этой литературе значительное место занимают работы, посвященные построению формальных системных теорий, по крайней мере часть из которых претендует на универсальность и во всяком случае жестко не привязана к предметной области какой-либо специальной дисциплины. Немалое число таких теорий в явном или неявном виде выступают от имени общей теории систем. С другой стороны, множественность таких теорий и разнородность формальных и содержательных оснований, на которых они строятся, склоняют к выводу, что в настоящее время еще, видимо, не созрели условия для выполнения ими той функциональной роли, на которую они претендуют. Во всяком случае, если сопоставить формальные системные теории с такими устоявшимися и авторитетными концепциями, как теория игр или исследование операций, то различие в эффективности и конструктивности первых и вторых не требует дальнейших доказательств. 'Вероятно, в какой-то степени это объясняется недостаточной разработанностью и внутренней расчлененностью основных понятий, специфических для системного подхода.

Проблема статуса общей теории систем отчасти маскируется многозначностью термина «теория»: хорошо известно, что под этим именем в современной науке выступают чрезвычайно разнообразные построения. Тем не менее для всякой теории характерна так или иначе удовлетворяемая претензия на строгость исходных определений, на внутреннюю развернутость содержания и аппарата и на известную логическую завершенность, а условием конструктивности теории является возможность построить на ее основе хотя бы некоторые нетривиальные интерпретации определенных аспектов реальности. По отношению к методологической теории, на роль которой претендует, в частности, и общая теория систем, это последнее требование выступает как возможность использовать теорию в качестве методологического средства при решении определенных специально-научных проблем, если они могут быть выражены в понятиях данной теории.

Как мы показали, понятие методологического подхода не содержит в себе столь строгих и развернутых требований; более того, превращение подходов в теории мы

рассматривали как специфический процесс, связанный с заметным видоизменением методологических функций соответствующих подходов. Отсюда следует ответ по крайней мере на первую часть сформулированного нами вопроса: методологический подход как таковой, в том числе, конечно, и системный подход, может вполне успешно функционировать в науке, не выступая в форме теории. Но если принять это утверждение, то еще более острой становится проблема статуса системных методологических теорий вообще и общей теории систем в частности.

Для разрешения этой проблемы представляется полезным совершить краткий экскурс в историю системного подхода. Как известно, термин «общая теория систем» был введен Л. Берталанфи для обозначения предложенной им концепции (см., например, [18, 218, 222]). Уже в первых советских публикациях, посвященных анализу концепции Берталанфи (см. [75, 82]), было показано, что этот термин фактически выражает два различных содержания, соответствующих общей теории систем в широком и в узком смысле слова. В работе [141] В. Н. Садовский обстоятельно проанализировал оба эти смысла (заметим, что эта работа была начата им еще ранее, в [138] и [139]) и показал, что название «теория применимо лишь к общей теории систем в узком смысле, т. е. к той части концепции Берталанфи, которая с очевидностью не может считаться универсальной. Обсуждая вопрос о статусе общей теории систем в своей последней работе [20], и сам Берталанфи фактически сводит его к вопросу о методологических функциях системного подхода и направлениях развития системной методологии. Проблема же о том, должен ли системный подход породить общую теорию систем в строгом смысле слова, им по сути дела не обсуждается

С легкой руки Л. Берталанфи термин «общая теория систем» утвердился в литературе, причем его стали применять для обозначения не только породившей его концепции, но и других теоретических построений, претендующих на аналогичную роль в современной науке. Так появились варианты общей теории систем М Месаровича [107, 249, 250], У. Росс Эшби [198, 198а], А. И. Уёмова и его группы [131, 172], Ю. А. Урманцева [175], Дж. Клира [72, 233а] и ряда других авторов в нашей

стране и за рубежом. Наряду с интересными в том или ином отношении схемами начали возникать и тривиальные, а порой просто беспомощные сочинения на эту тему.

Если с формальной стороны общая теория систем в различных ее модусах не вызывала серьезных возражений, то ее содержательные аспекты и возможные функции в научном познании породили серьезные сомнения. Оставляя в стороне ту критику (надо сказать, немалую), которая исходила из принципиального отвержения самой идеи системного подхода и, как принято говорить в таких случаях, вместе с водой выплескивала и ребенка, отметим только позиции Р. Акофа [2, 3] и А Рапопорта [133, 134, 135]. Их сопоставление тем более интересно, что именно по вопросу о возможности и статусе общей теории эти авторы вели между собой прямую полемику. А. Рапопорт, безусловно защищающий идею общей теории систем и явившийся, как известно, одним из основателей «Общества по исследованиям в области общей теории систем» и издаваемого им ежегодника «General Systems», толкует в сущности эту теорию как методологический подход, подчеркивая, что речь здесь идет «о какой-то совокупности рассуждений, имеющих в основе некоторую ориентацию, а не ... о теории в строгом значении этого слова, т. е. не ... о совокупности теоретически полученных предложений... Разнородность версий общей теории систем отражает разнородность подходов, а не различие точно фиксированных теоретических позиций» [135, стр. 55].

Р. Акоф также безусловно придерживается принципов системного подхода, но достаточно резко оспаривает идею общей теории систем, делая это одновременно по нескольким линиям. В частности, он полемизирует с утверждением Л. Берталанфи о том, что статус общей теории систем аналогичен статусу теории вероятностей, и заявляет в этой связи: «общая теория систем как будто выступает в роли некоторой метатеории, разъясняющей сущность теорий, развитых в отдельных дисциплинах. Ее справедливость определялась бы в таком случае возможностью вывести из нее теории отдельных дисциплин, а следовательно, в свою очередь доказать справедливость теорий самих этих дисциплин. Таким образом, она дважды отделена от экспериментальных и прикладных аспектов науки» (2, стр. 77—78).

В противовес этому Акоф предлагает основывать системный подход на идеях исследования операций. Оставим в стороне спорные моменты, содержащиеся в такого рода предложении, и продолжим анализ дальнейшей истории общей теории систем.

Очевидная неопределенность статуса общей теории систем натолкнула В. Н. Садовского на мысль различить эту теорию как всеобщую и как обобщенную и именно последнее значение связывать с методологической концепцией (см. [143]). Эта мысль получила развитие в следующих работах В. Н. Садовского [144, 145]. Рассматривая только что процитированное высказывание Р. Акофа, он пришел к выводу, что вопреки утверждению Акофа общая теория систем является или по крайней мере должна являться именно метатеорией по отношению к специальным системным теориям, и предложил определенную программу ее разработки в этом направлении. На наш взгляд, эта программа включает в себя ряд действительно интересных и важных проблем методологии системного исследования. Однако и в ней, как представляется, нет убедительного ответа на вопрос о неизбежности и плодотворности развития системной методологической проблематики в форму теории, как бы эта последняя ни называлась. Более того, некоторые принципиальные моменты при такой постановке вопроса, так сказать, обнажаются в своей неясности.

Во-первых, если следовать той трактовке содержания и функций метатеории, которой придерживается В. Н. Садовский, то весьма важным моментом системной метатеории надо было бы признать, как нам представляется, возможность учитывать в ней конструктивную силу соответствующих специализированных системных теорий, подвергаемых обобщению в метатеории. Иными словами, эти специальные системные теории должны соотноситься с описываемой в них реальностью, и эффективность полученных в них описаний должна оцениваться с точки зрения каких-то предварительно сформулированных критериев. Думается, что без этого системная метатеория существенно лишается смысла в тех специфических условиях, когда «частные» системные концепции отличаются крайней разнородностью как по формальным признакам, так и по содержанию. Но по крайней мере в настоящее время не видно, как можно выработать операциональные критерии для оценки эффективности той части системных концепций, относительно которых не решен в принципе вопрос о возможности их нетривиальной содержательной интерпретации. А такие концепции, как известно, есть, и предлагаемая В. Н. Садовским метатеория должна каким-то образом учесть этот факт.

Во-вторых, трактуемая таким образом метатеория должна, очевидно, обеспечить сравнение (притом в строгой, *теоретической* форме) рассматриваемых в ней теорий, с тем чтобы эти последние могли каким-то образом выводиться из нее. В сущности эту мысль имел в виду и Р. Акоф в своем возражении Берталанфи. Помимо приведенных им аргументов можно указать еще на то, что весьма заметная пестрота в содержательных и формальных основаниях системных теорий, а также в способах их построения делает практически недостижимым теоретически систематизированное сравнение. Представим себе, например, что мы рассматриваем в метатеоретическом анализе одновременно концепции П. К- Анохина, О. Ланге, М. Месаровича и Г. П. Щедровицкого. Какие конструктивные метатеоретические обобщения можно сделать на основе такого анализа, с учетом того, что они должны выступать в форме теории? Думается, что ответ на этот вопрос окажется не столь оптимистичным, как хотелось бы. Конечно, обобщения методологического порядка можно (а при определенных задачах и нужно) получать на материале подобных сравнений. Сама по себе задача такого рода бесспорна. Но представляется крайне сомнительным, что решение этой задачи может быть облечено в форму метатеории.

В-третьих, остаются неясными некоторые вопросы относительно статуса общей теории систем, трактуемой как метатеория: нормативная это дисциплина или дескриптивная? каковы, конкретно, ее конструктивные функции по отношению к специальным системным теориям и каково ее место в современном научном знании вообще? Нужно еще учесть, что здесь неизбежно возникает и ряд формальных вопросов, связанных с тем, что понятие метатеории имеет в современной логике вполне определенный и жесткий смысл, которому едва ли может удовлетворить столь расплывчатая конструкция, разрабатываемая к тому же на не очень ясно очерченном фундаменте,

Что же касается методологической проблематики, отнесенной В. Н. Садовским к компетенции общей теории систем как метатеории, то она, на наш взгляд, без всякого ущерба для дела может разрабатываться и без столь внушительного обрамления. Так, собственно, и происходит в действительности.

Таким образом, статус концепций, выступающих под именем общей теории систем, остается расплывчатым. Фактически мы даже не располагаем критериями для того, чтобы обосновано исключить из списка какую-то концепцию, попавшую в этот список только потому, что ее автор использовал название «общая теория систем». На наш взгляд, эта неопределенность обусловлена отсутствием ясности в вопросе о реальных методологических функциях построений, подобных общей теории систем. В таких условиях действительное построение теории порой подменяется просто теоретизированием, не обремененным никакими обязательствами. Анализ литературы показывает, что большинство концепций, претендующих на роль общей теории систем, представляет собой универсальные формализованные концепции, охарактеризованные нами в общеметодологическом плане в гл. I. Как правило, в них синкретически переплетены онтологические и методологические моменты: рассуждения, относящиеся к так или иначе трактуемой реальности, миру объектов, непосредственно соседствуют здесь с рассуждениями, которые очевидно имеют только методологический смысл. Конечно, к подобным построениям не нужно проявлять негативизм. Во-первых, их развитие, несомненно, способствует уяснению сущности системного подхода и его методологических функций. Во-вторых, при наличии соответствующей интерпретации такие концепции способны выполнять определенную эвристическую роль, давая аппарат для описания некоторых типов системных объектов.

Если, однако, иметь в виду общую теорию систем в собственном смысле слова, то по отношению к ней до сих пор сохраняет свою силу вопрос о самой ее возможности, сформулированный В. А. Смирновым еще в 1959 г. [155]. Учитывая совершенно очевидный методологический смысл этой теории, можно, как нам кажется, утверждать, что ее конструктивные функции пока не выходят за пределы функций системного подхода. Поэтому, по крайней

мере в ближайшие годы, системный подход, вероятно, сможет выполнять свою методологическую роль в качестве именно подхода, не развиваясь в теорию в строгом смысле этого слова, а оставаясь методологическим направлением, т. е. не очень жестко организованной сово-*и*купностью методологических принципов и понятий.

В этом смысле пафос системного подхода определяется направленностью на многообразие различных типов целостности, в том числе различных типов связей целостности. В таком контексте структурно-функциональный анализ и структурализм можно в сущности рассматривать как моменты становления и развития системного подхода, хотя это общее решение требует, конечно, основательной конкретизации как в плане методологической реконструкции функционализма и структурализма с системной точки зрения (т. е. вычленения системных аспектов в этих методологических направлениях и критики их методологической ограниченности), так и по линии обсуждения вопроса о специфике функционализма и структурализма, определяемой их направленностью на социальную реальность и отличающей их в этом смысле от системного подхода, который не имеет столь жесткой предметной локализации.

Известный скепсис в отношении к ныне существующим вариантам общей теории систем мы бы не хотели распространять на будущее. Вполне возможно, что сама логика развития системного подхода приведет к созданию определенной методологической теории или их совокупности. Однако при оценке подобных теорий полезно учитывать, что они будут выполнять несколько иные методологические функции по сравнению с теми, которые реализует системный подход как таковой, и именно на так или иначе определенные функции такого рода должны ориентироваться соответствующие теории. Вместе с тем следует иметь в виду и возможность того, что общая теория систем (или аналогичные ей теоретические конструкции) вообще не будет построена, более того, что будет доказана невозможность ее построения, именно как общей и как теории. Это, понятно, имело бы решающее значение для судеб общей теории систем. Что же касается системного подхода, то для него такой поворот дела означал бы только то, что развитие его как методологического подхода не нашло завершения в создании

соответствующей теории. Но это, конечно, никак не подорвет методологического значения системного подхода, его реальной роли в развитии современного научного знания.

§ 3. Системно-структурная методология и диалектический материализм

Общенаучный характер системного подхода и родственных ему методологических направлений ставит их в близкую связь с философией. Этим объясняется как растущий интерес философов к системным принципам, так и развивающаяся потребность в философской рефлексии у специалистов, занимающихся методологическими проблемами системного исследования. Можно с удовлетворением отметить, что из всех направлений современной философии наибольшее внимание системно-структурным исследованиям уделяет диалектический материализм. Это убедительно иллюстрируется как числом работ, так и обстоятельностью анализа, отмеченной, в частности, академиком П. Н. Федосеевым [179, стр. 5].

Однако интерес, проявленный философами к системно-структурной методологии, оказался далеко не единодушно положительным. С одной стороны, целый ряд исследователей сосредоточили усилия на конструктивной разработке проблем, связанных с сущностью системного подхода, а также со спецификой его методологических средств и аппарата. В этом же русле рассматриваются и более общие вопросы, относящиеся к анализу места системного подхода в рамках современной научной методологии, его связи с другими методологическими направлениями и с философией. Понятно, что предпосылкой этой — назовем ее конструктивной—-позиции является принятие тезиса о реальности и плодотворности системного подхода, хотя в каждом конкретном случае этот тезис может сопровождаться разной долей оптимизма. С другой стороны, среди части философов продолжают преобладать различные формы скептицизма в отношении к системно-структурным методологическим принципам и их эвристическим возможностям.

В такой ситуации представляется принципиально необходимым формулирование ясной позиции в вопросе об

отношении между диалектическим материализмом и системно-структурными исследованиями. На наш взгляд, в этом вопросе важно выделить две стороны: во-первых, роль марксизма в *становлении* и *развитии* новых методологических направлений; во-вторых, *отношение* между этими направлениями и диалектическим материализмом как подлинно научной философской методологией.

Обычно в литературе рассматривается лишь второй аспект, что неизбежно придает обсуждению известный налет абстрактного методологизма. В какой-то мере подобный подход перекликается с линией, выражаемой порой в зарубежной немарксистской литературе и состоящей в утверждении, будто новые методологические направления в современной науке возникли независимо и даже вопреки диалектическому материализму. Между тем концепция марксизма и своим содержанием, и своими методологическими основаниями оказала серьезное влияние на процессы совершенствования методологии познания, характерные для науки XX в. Об этом влиянии говорят, в частности, многие представители структурно-функционального анализа в социологии и структурализма (известно, например, что влияние на них методологических идей К. Маркса признавали даже такие столпы буржуазной социологии, как Э. Дюркгейм и М. Вебер, хотя теоретически, конечно, их концепции весьма далеки от марксизма).

Мы уже отмечали, что К. Маркс еще в эпоху господства традиционных методов классической науки выдвинул и реализовал новую методологию познания. Далеко не второстепенное место в ней заняло исследование специфики объектов, представляющих собой, по словам Маркса, органичные целые. Помимо других средств диалектики в изучении такого рода объектов Маркс широко опирался на разработку проблемы целостности, на структурные и функциональные представления исследуемой реальности, на их синтез с представлениями генетическими, исследовал различные типы связей и их взаимодействие в реальной динамике объекта. Эта плодотворная линия нашла дальнейшее развитие в работах В. И. Ленина, особенно в анализе им экономики России и критике в этой связи взглядов народников, при разработке теории империализма как высшей и последней стадии капитализма, при изучении проблем войны и революции,

При определении теоретических основ политики партии после победы Великой Октябрьской социалистической революции.

Идеи системного характера в первые послереволюционные годы разрабатывались пионерами социалистической теории организации (А. А. Богданов, А. К. Гастев, П. М. Керженцев, С. С. Чахотин). В специально научном плане некоторые системно-структурные принципы с позиций диалектического материализма развивали такие выдающиеся ученые, как Л. С. Выготский и Н. А. Бернштейн. Марксистская традиция разработки методологии познания сложных объектов была продолжена в работах ряда советских философов. В частности, А. А. Зиновьев [55], Б. А. Грушин, [51], М. К. Мамардашвили [99—101], Э. В. Ильенков [61] и некоторые другие подвергли обстоятельному анализу логико-методологические приемы и процедуры, применявшиеся К. Марксом в «Капитале», и предприняли плодотворную попытку выявить общенаучный смысл марксовой методологии. В последние годы методологическая проблематика системно-структурных исследований находит все более широкое отражение в работах зарубежных марксистов (см., например, [73, 209—211, 229—233, 234—236, 239, 240, 242, 246,251,263]).

Все это убедительно показывает, что марксистско-ленинская философия не только активно содействовала возникновению новых методологических идей, лежащих в основании структурно-функционального анализа, системного подхода и структурализма, но и продолжает вносить свой конструктивный вклад в разработку этих направлений. Следует, однако, обратить внимание на то, что мы до сих пор не располагаем исследованиями, специально посвященными разработке и применению системно-структурных принципов в трудах основоположников марксизма-ленинизма. Думается, что в современных условиях поставленная В. И. Лениным задача разработки логики «Капитала» должна быть продолжена до выявления принципов системного мышления, реализованных в этом и в других трудах классиков марксизма-ленинизма.

Решение этой задачи представляет не только историко-научный интерес. Оно важно и для уяснения сущности отношений между диалектическим материализмом и

новыми методологическими направлениями. Этот вопрос достаточно активно обсуждается в современной марксистской литературе, порождая немало споров и дискуссий. Надо заметить, что значительная часть полемики возникает благодаря усилиям тех, кто склонен проявлять недоверие в отношении к системному подходу и аналогичным ему методологическим направлениям, руководствуясь известным еще со времен Екклезиаста принципом «все это уже было».

Такой радикальный скептицизм проявился, в частности, у некоторых участников дискуссии о соотношении структурализма и марксизма, особенно широко развернувшейся во Франции (см. по этому поводу [114, 209, 211, 251, 258]), но затронувшей и специалистов в других странах. Дискуссия в целом оказалась весьма интересной (ее, впрочем, нельзя считать законченной) и позволила обогатить представления о методологических функциях марксистско-ленинской философии. К сожалению, однако, некоторые критики структурализма в своем анализе руководствовались не столько, собственно, реальной структуралистской методологией, сколько ее изложениями в сочинениях общего порядка, нередко к тому же принадлежащими перу не самих структуралистов, а их негативно настроенных интерпретаторов. Отсюда, как представляется, и возникла линия прямого противопоставления марксизма и структурализма, линия, которая основана на синкретическом подходе к методологическому анализу вообще и к методологии структурализма в частности. Такого рода противопоставление, как нам кажется, нашло определенное выражение в характере трактовки структурализма в работе [229]; хотя здесь верно подмечены и обстоятельно раскритикованы многие крайности и ошибки структуралистских интерпретаций, однако автор, Т. Ярошевский, неправомерно, на наш взгляд, рассматривает диалектику и структурализм как принадлежащие к одному методологическому уровню и, следовательно, решающие однотипные задачи. Понятно, что при такой исходной позиции структурализм может получить лишь отрицательную оценку. Но ведь действительное положение при этом оказывается перевернуто: то, что имманентно структуралистской методологии, толкуется как непоследовательность, а в качестве ее содержаниярассматриваются ее философско-методологические

интерпретации (которые, как показала дискуссия, могут быть существенно различными).

Проявления такого рода негативизма встречаются порой и по отношению к системному подходу. Тезис о противопоставлении системного подхода диалектике был, кажется, введен в обиход с легкой руки авторов обзора [47], неряшливо изложивших выступление одного из нас на конференции по методологическим проблемам системно-структурного исследования в 1968 г. в МГУ. Хотя недоразумение вскоре было рассеяно, тезис, однако, время от времени продолжает воспроизводиться, притом, как правило, все в таком же екклезиастовском тоне. Характерным в этом смысле является рассуждение в работе [63]. Ссылаясь всего лишь на одну статью, посвященную возможностям применения системных принципов в биологии, и считая, видимо, что она со всей полнотой выражает принципы системного подхода и общей теории систем, автор, И Карагеоргиев, громит эти принципы (другого слова здесь не подберешь) именно с позиций того, что в них нет ничего нового, что все они уже были сформулированы ранее диалектическим материализмом, а общая теория систем дает им лишь ухудшенные формулировки и интерпретации. Например, принцип целостности в формулировке Берталанфи лишь запутывает, по мнению автора, известный диалектический закон перехода количественных изменений в качественные и вместе с тем не имеет ничего общего с марксистским тезисом о соотношении общего и единичного, целого и части [63, стр. 91—92]. О решительности намерений автора свидетельствует тот факт, что он дает одинаково суровую оценку практически всем авторам ежегодника «Системные исследования — 1969», а Берталанфи аттестует как представителя одновременно микромеризма, антидарвинизма, антидиалектики, антиассоцианизма, преформизма, полувитализма, неомеханицизма, ортогенеза [63, стр. 93—94]. Добавим, что аргументацией автор себя, как правило, не утруждает.

Столь же характерны работы [34] и [178], в которых большому числу плодотворно работающих авторов бросаются бездоказательные и некомпетентные, а порой просто фактически неверные обвинения в различного рода смертных грехах и «измах». С сожалением приходится констатировать, что авторы таких работ гальванизируют давно отжившие методы научной полемики, подменяя деловой анализ реальных проблем трескучими фразами, которые свидетельствуют лишь о крайне слабой осведомленности в предмете спора. Чрезвычайно примечательно, что в подобных сочинениях обычно отсутствует анализ конкретно-научного материала; он заменяется общими рассуждениями, нередко поверхностными и путаными, что затрудняет разбор таких работ по существу.

Между тем именно в этого рода работах муссируется тезис о «-подмене» диалектики системным подходом. Например, в той же работе [178] автор выражает опасение, что понятие системы целит в самое материю. Логика его чрезвычайно проста: поскольку всякий объект может рассматриваться в качестве системы, свойство системности, следовательно, приписывается всей материи, а это, конечно, очень нехорошо. Посему с системным подходом лучше обращаться построже и употреблять его только в кавычках, да еще с помещенными по соседству в скобках восклицательными (или вопросительными—-это дело вкуса) знаками. Когда же приходится отложить в сторону критическую ферулу и сформулировать нечто положительное, то мы сталкиваемся с таким текстом: «Структура — это философская категория для обозначения неисчерпаемого многообразия реальных форм перехода возможности в действительность... в процессе развития объектов и явлений материального мира, объединенных универсальной взаимосвязью» [178, стр 90]. Не обсуждая этого крайне экстравагантного определения, обратим внимание только на то, что за весьма пышным словесным фасадом здесь явственно просматривается та самая неправомерная универсализация некоторых понятий, против которой столь решительно восставал наш автор, выступая в роли критика.

Конечно, подобные сочинения — редкость в нашей литературе. И на них бы вовсе не стоило останавливаться, если бы не эта «критическая» струя на высоких нотах и стоящее за ней глубокое непонимание специфики методологического анализа вообще и специфики новых методологических направлений в частности. Подчеркнем еще раз: главная ошибка всех этих рассуждений заключается в неразличении и отождествлении разных уровней методологии научного познания. Диалектика, как известно,

представляет собой наиболее адекватную форму философской методологии. Этим определяется как ее общенаучное значение, так и способ выполнения ею своих методологических функций. В частности, диалектика не выступает и не может выступать в роли конкретно-научной методологии, и пытаться трактовать ее таким образом — значит объективно принижать ее методологическое значение. Философия диалектического материализма реально воздействует на научное познание прежде всего строем своих идей, а не популярными очерками о категориях и законах диалектики, как ни велико значение этих последних. Поэтому для науки овладение методологическими идеями диалектики означает прежде все-
* го то, что И. Т. Фролов назвал диалектизацией научного познания [181], т. е. проникновение в науку диалектического способа мышления, а не просто популярную пропаганду основных положений диалектического материализма. Как диалектику нельзя представлять в виде суммы примеров, против чего настойчиво предупреждал В. И. Ленин, так и развитие научной методологии не может быть сведено к иллюстрациям на заданные темы из
\ популярного учебника по философии.

В отличие от диалектики системный подход, структурализм и структурно-функциональный анализ представляют собой специализированную методологию, хотя и имеющую общенаучное значение (это относится в первую очередь к системному подходу и структурализму). Отсюда следует несколько важных выводов. Во-первых, в отличие от диалектики и философской методологии вообще системный подход и аналогичные ему методологические направления, даже с учетом их общенаучного характера, применимы не ко всякому научному познанию, а лишь к определенным типам научных задач, находящихся, так сказать, в юрисдикции соответствующего подхода. Во-вторых, системно-структурные принципы, оставаясь формой внутринаучной рефлексии, в своих философских основаниях всецело зависят от уровня философской методологии, причем, как мы уже указывали, наиболее адекватным фундаментом для них является философская методология диалектического материализма, развитие которой, собственно, и создало благоприятный «философский климат» для выдвижения и распространения этих принципов.

Поэтому принципиальное отношение между диалектикой и системно-структурной методологией вполне ясно: диалектика является основой этой методологии, ее философским базисом; в свою очередь, развитие системно-структурной методологии способствует обогащению и конкретизации методологического потенциала диалектики в тех ее разделах, которые связаны с философско-методологическими характеристиками сложноорганизованных объектов действительности — систем и структур.

Этим, однако, проблема в целом еще не снимается. Дело в том, что в работах некоторых западных специалистов (особенно представителей структурно-функционального анализа и отчасти структурализма) действительно имеют место попытки противопоставить исповедуемые ими методологические принципы диалектическому материализму. Разумеется, такие попытки должны подвергаться самой решительной критике с позиций диалектико-материалистического мировоззрения, как это и делается в марксистской литературе. Но при этом надо учитывать, что подобного рода противопоставление обычно имеет под собой не только идеологические основания: оно опирается на то же синкретическое представление о методологии, о котором у нас уже шла речь. В частности, в данном случае такой синкретизм принимает форму очевидного преувеличения прерогатив соответствующего методологического подхода и приписывания ему философско-методологических функций, в принципе ему чуждых.

Специального обсуждения заслуживает также вопрос о конкретных формах взаимосвязи между философской методологией и уровнем общенаучных методологических принципов и процедур, к которому мы отнесли системный подход и родственные ему направления. Уяснения здесь требует как «демаркационная линия» между этими двумя уровнями применительно к данному конкретному случаю, так и способ их взаимовлияния. Что касается «демаркационной линии», то вопрос о ней возникает в связи с широкими общенаучными претензиями, которые особенно характерны для системного подхода и которые в какой-то степени подтверждаются широким распространением системной терминологии. Трудность усугубляется еще тем, что сама внутренняя логика методологического анализа системной проблематики нередко при-

водит к постановке чисто философских проблем. Решение этой проблемы представляется возможным выразить в следующих моментах. Во-первых, даже общая методология и логика науки развивается в качестве специализированной области знания, хотя и тесно связанной с философией; то же самое относится и к ряду других дисциплин, изучающих науку в целом (науковедение, социология науки и т. п.). Поэтому отнесенность ко всей науке не может служить критерием философского или нефилософскою характера той или иной дисциплины. Таким критерием является, очевидно, тип, метод анализа проблематики. Философская методология не просто описывает процесс научного познания, но делает это с определенных *мировоззренческих* позиций и для решения определенных *мировоззренческих* задач. Методологический анализ является здесь средством получения интегральной картины реальности, построенной через призму центрального для философской методологии отношения субъекта и объекта в его исторически конкретной форме. Системный подход не заявляет и не может заявить таких претензий: какие бы широкие задачи он ни ставил, они не выходят за пределы относительно конкретных способов и средств получения знаний о тех или иных (опять-таки типологически ограниченных!) объектах.

Во-вторых, наличие демаркационной линии отнюдь не означает, что на ней должно быть установлено нечто вроде юридического контроля. Именно потому, что развитие системного подхода породило определенный круг философских проблем, и возникла сфера философской проблематики системного подхода. Ее разработка играет плодотворную роль в дальнейшем развитии системного подхода, а ее юрисдикция тоже не вызывает сомнений: это один из относительно частных разделов философской методологии. В этом пункте системный подход как бы выплескивается за свои собственные границы. Но так происходит со всяким значительным методологическим направлением. Думается, что подобного же рода причины породили и дискуссию об отношениях между структурализмом и марксизмом, причем некоторые неясности здесь, как нам кажется, были связаны не только с синкретическим подходом к методологии, но и с недостаточным развитием философско-методологической рефлексии по поводу структурализма.

Вероятно, в какой-то степени под влиянием этой дискуссии философская рефлексия по поводу структуралистской методологии в последнее время начала находить свое выражение. Для примера можно указать очень содержательно и корректно написанную работу М. Н. Грецкого [49], посвященную обстоятельному философскому анализу французского структурализма, и ряд работ польского специалиста по методологии науки Е. Кмиты [234, 235, 236], в которых рассматривается методологическая концепция К. Леви-Стросса. Кмита, в частности, производит детальную методологическую реконструкцию концепции Леви-Стросса, показывая, что в основе этой концепции лежат четыре установки: установка на отделение того, что дано чисто эмпирически, от того, что представляет собой теоретическую обработку эмпирического материала; установка на необъяснимость «чисто» эмпирического знания; установка на функциональное объяснение (в рамках которого определенная черта составляющей данной целостности выводится либо из утверждения об устойчивости некоторой глобальной черты этой целостности, либо из утверждения о необходимости объясняемой черты для сохранения этой глобальной черты), выступающая у Леви-Стросса в виде необходимости построения теории — «модели», которая основана на определении той или иной «структуры» или группы «структур», связанных определенными правилами перехода; установка на «модельную» конструкцию «структуры», т. е. построение теорий, специфицирующих «структуры» чисто инструментальным образом (см. [235, стр. 131—135]). Анализ этих установок сопровождается основательной методологической критикой, местами, быть может, слишком резкой. Однако в целом это чрезвычайно интересное философско-методологическое исследование, в котором содержательный анализ органически соединяется с чисто логическим. Именно такого рода работы, как нам кажется, более всего соответствуют функциям философской методологии в развитии современных методологических направлений. И именно они убедительно демонстрируют конструктивную силу диалектического метода как орудия методологической рефлексии.

Глава III

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

После рассмотрения предпосылок системного подхода и его методологических характеристик представляется естественным дать общую картину современного состояния исследований, опирающихся на системный подход. Задача эта, однако, далеко не так проста, как может показаться на первый взгляд. С одной стороны, в ряде работ Л. Берталанфи нарисована чрезвычайно широкая панорама распространения системных идей, так или иначе затрагивающая практически все отрасли современного научного знания. С другой стороны, при более строгом отборе общая характеристика современного состояния системных исследований помимо обычных трудностей всякой критико-библиографической работы сопряжена и с затруднениями иного рода, возникающими в силу специфики статуса рассматриваемой научной области. Прежде всего встает такой вопрос: какого типа работы должны стать предметом анализа? Иными словами, каков критерий отнесения тех или иных работ к разряду системных?

Очевидно, что таким критерием не может быть употребление в том или ином исследовании терминов «система», «элемент», «структура» и им подобных. Этот признак не является ни необходимым, ни достаточным. Можно назвать целый ряд работ, в которых эти термины не используются и в которых тем не менее явно выражена системно-структурная интенция. Таковы, в частности, работы русского врача-физиолога Н. А. Белова. В то же время имеется немало статей и книг, где эти термины не только употребляются, но и выносятся в заглавие в качестве специального предмета рассмотрения, и все же по полученным результатам эти работы весьма затруднительно отнести к системным исследованиям в собственном смысле слова. В особенности это относится к работам философского профиля. Это и не удивительно — ведь в языке философии эти термины используются с незапамятных времен и, подобно осадочным породам, содержат массу напластований самого различного значения.

Таким образом, отбор литературы не может проводиться по терминологическому принципу. Этим мы отнюдь не хотим сказать, что для системных исследований несущественны употребляемые термины или понятия. Напротив, понятийный аппарат занимает весьма важное место в ряду логико-методологических средств системного исследования. Но в современном исследовании, имеющем эксплицитно выраженную системную направленность, понятия «система», «структура» и т. п. сопрягаются, как правило, с группой других понятий («среда», «связь», «управление» и др.) и приобретают свое значение лишь через взаимоотнесенность с ними. При этом данные понятия могут сочетаться различным образом и обладать различным приоритетом. Решение же вопроса о том, какой именно тип (или типы) сочетания понятий реализует системный подход, зависит от принятой нами трактовки самого системного подхода.

Складывается парадоксальная ситуация — несмотря на то, что системные исследования всеми уже признаются как существующий факт и каждый интуитивно ощущает за этим названием какое-то определенное содержание, относительно многих работ часто возникает оправданное сомнение: можно ли отнести их к разряду системных? Причиной этих затруднений является в конечном счете невыявленность предметной области системного исследования, отсутствие более или менее однозначного ее понимания. С чем имеет дело системный подход — с определенным, ограниченным классом реальных объектов или с определенной стороной, особым «срезом» всей действительности? Выражается ли он в совокупности строгих логико-методологических средств или представляет собой лишь некоторую ориентацию исследовательской деятельности? Ориентирован ли он на всю существующую науку или лишь на некоторые ее направления? По всем этим вопросам в современной литературе нет единодушия, хотя очевидно, что они альтернативны и обусловливают разное понимание предмета системных исследований.

Сразу же подчеркнем, что, относя те или иные работы к классу системных исследований, мы далеки от мысли связывать с этим какие бы то ни было оценочные критерии. Исследования, рассматриваемые нами в качестве «системных», не «лучше» и не «хуже» других — они просто отличаются от них по своим задачам, подходу, используемым понятийным средствам. Назвать какое-либо исследование несистемным — не значит как-то принизить его, даже если речь идет о системном и соответственно несистемном исследовании одного и того же объекта. Показателем глубины и эффективности исследования является в конечном счете полученный результат.

Существующая и все усиливающаяся разнородность системных исследований заставляет скептически отнестись к возможности достижения единогласия по названным вопросам в ближайшие годы. Однако несмотря на это обстоятельство (а скорее даже благодаря ему), каждый исследователь, работающий в области методологии системных исследований, не может уйти от необходимости сформулировать свое отношение к этому кругу проблем и тем самым перейти в плоскость выявления оснований системного подхода: что его рождает и питает, какие цели ставит он перед собой, каким тенденциям в развитии современной науки он отвечает. Не составляют исключения в этом отношении и авторы настоящей работы. Как следует из сказанного в предыдущих главах, системный подход в нашем понимании является не чем иным, как стремлением осознать происходящие в настоящее время в ряде важнейших областей науки существенные изменения стиля научного мышления, т. е. является одной из форм самосознания науки. Его отличие от других форм этого самосознания состоит в том, что в рамках системного подхода наука осознает характер, состояние и соответствие (или несоответствие) наличных или создаваемых ею методологических средств специфическим задачам исследования и конструирования *сложных объектов*. Именно поэтому мы квалифицировали системный подход как преимущественно и главным образом методологическое направление современной науки.

Отсюда следует, что из всей совокупности системных исследований нас будут интересовать в первую очередь те и постольку, которые и поскольку связаны с выявлением роли специфически системных познавательных средств в процессе функционирования научного знания. А так как в системных исследованиях наибольшая нагрузка приходится на долю таких понятий, как «система», «целостность», «связь» и им подобные, основной предмет нашего рассмотрения в данном случае составит литература, посвященная методологическим функциям именно этих понятий. При этом мы не будем сейчас касаться обширной области приложений системного подхода в специальных научных и технических дисциплинах, если соответствующие работы не затрагивают непосредственно методологическую проблематику. Разумеется, было бы весьма поучительно проследить, приложением каких именно принципов и идей эти исследования являются, и отчасти такая работа будет нами проделана в заключительных главах книги; теперь же нас интересует более общая характеристика сферы системных исследований.

Таким образом, мы будем исходить из того, что системный подход находит реализацию в двух основных областях — в области методологии и теории и в области конкретных приложений. Это членение не дает детализированного представления о содержании каждой области, но в целом оно, как нам представляется, не может вызывать разногласий. Правда, надо отметить, что в литературе предпринимались попытки дать более расчлененную типологическую характеристику системных исследований. Такое стремление выражено во многих работах Л. Берталанфи, оно нашло свое проявление и в ряде наших работ, написанных совместно с В. Н. Садовским [25, 26, 222а]. Однако, как показал опыт, все эти схематические построения Служат прежде всего для удобства обзора и группировки различных направлений системных исследований, но не уменьшают их гетерогенности. К тому же по мере появления новых направлений, не укладывающихся в первоначальные схемы, одни и те же специалисты вынуждены довольно значительно трансформировать сами основания такой типологии.

Этот факт является достаточно красноречивым свидетельством принципиальной открытости системного подхода, не позволяющей трактовать его как строго определенную совокупность познавательных принципов и средств (очевидно, что именно такого рода совокупность сравнительно легко поддается типологической характе-

ристике). Подобную незавершенность, «текучесть» принципов и исследовательских средств мы отнюдь не склонны рассматривать в качестве органического недостатка или показателя несовершенства системного подхода. Напротив, открытость позволяет ему вбирать в себя новые идеи и методы и благодаря этому успешно выполнять основную функцию методологического подхода — служить ориентиром конкретной исследовательской деятельности в условиях бурного развития науки.

После этих предварительных замечаний охарактеризуем кратко состояние системных исследований в нашей стране. Мы сознательно исключаем из этой характеристики зарубежную системную литературу, поскольку она достаточно подробно и систематически проанализирована в целом ряде работ, опубликованных у нас за последние годы (см., в частности, [7, 18—20, 62, 76, 77, 102, 135, 141]). С другой стороны, советские работы по вопросам исследования систем пока лишь спорадически упоминаются в отдельных статьях и книгах, но еще не стали предметом систематического рассмотрения; отсутствует даже сколько-нибудь обстоятельная и систематизированная библиография этих работ, хотя их количество, даже по приблизительной и неполной оценке, исчисляется уже не десятками, а сотнями. Сознавая, что детальный анализ отечественной системной литературы представляет специальную задачу и не может быть осуществлен в рамках данной работы в более или менее исчерпывающем виде, мы все же хотели бы наметить некоторые отправные пункты такого анализа.

Прежде всего следует напомнить, что разработка общих принципов системно-структурного исследования является одной из примечательных традиций отечественной науки (она убедительно подчеркнута в работе [161]). Глубокие системные идеи были сформулированы выдающимся русским кристаллографом Е. С. Федоровым еще в конце XIX в. и опубликованы в начале XX в. [176, 177]. Врач Н. А. Белов применительно к физиологии выдвинул в 1911 г. принцип отрицательной обратной связи, имеющей — как это показали более поздние работы по кибернетике — не только биологическое значение (см., в частности, [15, 97]). В определенной форме эти идеи получили развитие в уже характеризовавшейся нами тектологии А. А. Богданова — учении об общих

структурных принципах организации. В послеоктябрьские годы выработка системных идей осуществлялась одновременно в различных областях знания, причем характерно, что этот процесс шел независимо в ряде естественных наук и в философии. Системно-структурные принципы развивались такими крупными советскими учеными, как В. И. Вернадский (учение о биосфере), В. Н. Сукачев (биогеоценология), И. И. Шмальгаузен (биология), Н. А. Бернштейн (физиология высшей нервной деятельности) и др. П. К. Анохин еще в начале 30-х годов сформулировал представление о функциональной системе, которое было значительно обогащено в ходе дальнейших экспериментальных и теоретических исследований. Мощным побудительным толчком к разработке общих принципов организации и управления явилось возникновение кибернетики и теории информации.

С другой стороны, в философской литературе начиная с середины 50-х годов была начата разработка философских и логических аспектов исследования сложных развивающихся объектов, причем исходным пунктом для этого послужили прежде всего методологические средства, созданные К. Марксом при подготовке «Капитала». В результате этих исследований был обстоятельно проанализирован метод восхождения от абстрактного конкретному как один из способов изучения сложного объекта [61, 55], выявлены общелогические принципы и приемы исследования систем, обладающих собственной историей [51], начат широкий и систематический анализ понятия «связь» и высказываний о связях [56—59, 191], дана глубокая методологическая трактовка процессов анализа и синтеза [99].

Несколькими годами позже появляется цикл работ по проблеме целостности, разработка которой послужила своего рода введением в философско-методологическую проблематику системных исследований. Следует отметить, что в нашей философской литературе вплоть до конца 50-х годов это понятие практически не подвергалось специальному анализу, несмотря на то, что в произведениях классиков марксизма, как и в работах представителей немецкой классической философии, сыгравших, как известно, роль теоретических предшественников философии марксизма, проблема целостности (тотальности) занимала весьма значительное место. Трудно дать

исчерпывающее объяснение этого своеобразного «заговора молчания» вокруг понятия целостности, но, думается, немаловажную роль сыграли здесь два обстоятельства. Во-первых, усиленное внимание, которое уделялось этому понятию в идеалистической философии и социологии, особенно в течениях витализма, холизма и универсализма, исподволь формировало убеждение в том, что понятие целостности и связанный с ним круг проблем имманентно присущи именно и только идеалистическому мировоззрению. Во-вторых, как известно, это понятие не входило в традиционный круг философских категорий и понятий, разрабатывавшихся в нашей литературе в 30—40-х годах. Что же касается принципа всеобщей взаимосвязи и взаимообусловленности явлений, который фигурировал в работах тех лет в качестве закона диалектики, то его содержание отнюдь не совпадало с этой проблемой и не затрагивало целого ряда существенных аспектов диалектики связей целостности. В этом наглядно убеждает содержание книг и многочисленных статей по проблеме целостности, опубликованных в нашей печати за последнее десятилетие (см., например, [12, 22, 74, 127,199]).

Понятие целостности, используемое главным образом в его методологической функции[3], занимает центральное место в понятийном аппарате системного исследования. Можно сказать, что самым основным отличием системного подхода является изначальная и вполне осознаваемая ориентация на изучение объекта как целого и разработку методов такого изучения. Нетрудно заметить, что в сущности все понятия, специфические для системного исследования (система, структура, связь, организация, управление, цель и т. п.), служат тому, чтобы с различных сторон охарактеризовать и конструктивно выразить именно интегративные, целостные свойства предмета. Это очень важно подчеркнуть. Хотя наука (в опоре на философские представления) достаточно давно осознала несводимость целого к сумме частей и важность построения синтетической картины предмета изучения, все же обычным и преобладающим способом движения научного знания до сих пор остается движение от

[3] Анализ различных функций понятия целостности в научном познании проведен в работах [28, 202].

частей к целому, от элементов к системе. При этом задача интеграции полученных знаний нередко остается в тени, а это означает, что теряется целостность объекта изучения. Отсюда можно заключить, что внутренне присущая системному исследованию интенция на целостный охват явлений имеет весьма существенное общенаучное значение.

Наряду с проблемой целостности в 60-е годы в советской литературе была начата разработка понятий структуры и организации. Первое из этих понятий подвергнуто обстоятельному исследованию в ряде работ Н. Ф. Овчинникова [116—119]. Им предложена трактовка структуры как инвариантного аспекта системы, оказавшаяся методологически весьма плодотворной. На биологическом материале философские аспекты понятия структуры рассмотрены в работах М. Ф. Веденова и В. И. Кремянского (см., например, [36]). Широкий философско-социологический анализ проблем организации и управления в их связи с социальной практикой современности проведен Д. М. Гвишиани [45]. К общему руслу методологии системных исследований примыкают и работы Ю. В. Сачкова, посвященные анализу методологической специфики вероятностных методов при изучении сложных объектов действительности (см. [147]).

Первыми работами в нашей литературе, посвященными собственно системной проблематике в специальном смысле этого слова, явились статьи В. И. Кремянского [75] и В. А. Лекторского и В. Н. Садовского [82]. Заслуживает быть отмеченной в этой связи и работа семинара по вопросам методологии системно-структурного исследования, который был организован философской секцией совета по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме АН СССР (обзор работы семинара см. в [157]). Ряд участников этого семинара стали впоследствии специалистами в области системного подхода и его различных приложений.

Системные течения в естествознании, обществоведении, технических науках и философии слились в относительно единый поток собственно системного движения в нашей стране сравнительно недавно, всего лишь несколько лет назад. Наиболее характерной чертой этого движения является его междисциплинарность — равноправное и плодотворное участие представителей разных спе-

циальностей (биологов, психологов, математиков, физиологов, философов, историков, логиков, экономистов, лингвистов, социологов, представителей технических наук, историков науки и т. д.) в выработке единого подхода, единого языка системного исследования. И пусть результаты пока внешне не столь впечатляющи, все же сам факт такого объединения усилий, происходящего во многом спонтанно, является весьма симптоматичным. Он говорит о действительно совершающихся сдвигах в стиле научного мышления, которые имеют не только и не столько узкопрактический или частнонаучный, сколько методологический характер, содействуя выдвижению новых исследовательских подходов и задач. А именно в этом состоит главное значение системного подхода.

Среди причин, обусловивших такое объединение усилий специалистов различных областей знания, на первое место следует поставить специфические задачи в сфере техники и управления, возникшие во второй половине XX в. и не поддающиеся решению без применения принципов системного подхода. Что же касается собственно науки, то здесь процесс осознания плодотворности системного подхода находится в настоящее время в стадии своей кульминации. Наряду с теми дисциплинами, которые уже используют системные принципы, в последнее время специалисты начинают обсуждать возможность их применения в других областях знания. Примечательны в этом смысле работы [106] и [137], в которых рассматривается вопрос о применении системного подхода в лингвистике — дисциплине, которая около полувека эффективно использует структуралистскую методологию и, казалось бы, не нуждается в радикальном пересмотре своего методологического аппарата.

Немаловажную роль в развитии системных исследований у нас сыграло также ознакомление советских специалистов с работами по системному подходу и общей теории систем, опубликованными за рубежом, в том числе с работами участников «Общества исследований в области общей теории систем» (наиболее интересные из них опубликованы на русском языке в [62]). Контакты в этой области между советскими и зарубежными учеными были продолжены в августе 1971 г. на XIII Международном конгрессе по истории науки, где была организована специальная подсекция «Истории и перспективы системного подхода и общей теории систем». Материалы конгресса готовятся к публикации; обзор методологических проблем системного исследования, обсуждавшихся на конгрессе, см. в [40].

К настоящему времени в нашей стране сложились системные группы и лаборатории в ряде научно-исследовательских учреждений и высших учебных заведений[4]. Они пока невелики по размерам, но уже имеют определенную специализацию, свой «профиль». К их числу относятся группы в Одесском государственном университете (построение логико-математического аппарата описания системных объектов); в Институте истории естествознания и техники АН СССР (исследование этапов становления системного подхода в современной науке, разработка его философской и логико-методологической проблематики, исследование статуса общей теории систем, изучение возможностей и путей применения системного подхода к исследованию науки как системы особого рода); в Центральном экономико-математическом институте АН СССР (анализ систем, находящихся в состоянии конфликта, и процессов рефлексивного управления в системах); в Институте философии и права АН Армянской ССР (системный анализ деятельности в ее социологическом аспекте). Кроме того, группы и отдельные исследователи работают по общесистемной проблематике в Институте кибернетики АН Грузинской ССР, в Институте философии АН Украинской ССР и Институте философии АН СССР, в научных учреждениях Москвы, Ленинграда, Новосибирска, Киева, Севастополя и других городов.

При отсутствии объединяющего научного центра или специального периодического печатного органа, которые могли бы решать задачи координации системных исследований в многочисленных областях науки, техники и социальной практики, эти функции отчасти выполняет ежегодник «Системные исследования», издаваемый с 1969 г. издательством «Наука». Основное участие в подготовке ежегодника принимает сектор системного иссле-

[4] Напомним, что мы имеем в виду исследовательские организации, занятые разработкой теоретических и методологических проблем системного подхода, и не касаемся обширной сферы прикладных системных исследований.

дования науки Института истории естествознания и техники АН СССР.

Системные исследования — их место в современной науке и перспективы их развития — не сразу и не повсеместно получили адекватную оценку. Однако сейчас многое встало на свои места. Схлынула волна неумеренных ожиданий и необоснованных подозрений. Пришло время спокойной, деловой дискуссии по вопросам, решение которых связано не столько с результатами конкретных системных исследований, сколько с выработкой и обоснованием определенной исследовательской позиции.

В сфере теории и методологии системного исследования наибольший интерес в настоящее время представляют, по нашему мнению, две проблемы: статус общей теории систем и сущность методологических функций системного подхода в современном научном познании. Первая из этих проблем кратко рассмотрена нами в предыдущей главе, а специально разрабатывается в последнее время В. Н. Садовским. Что же касается второй проблемы, то здесь материала для обобщающих выводов еще явно недостаточно и потому перед исследователями открыто широкое поле деятельности. Основные моменты нашей позиции мы сформулировали в предшествующей главе. Но надо оговориться, что эта позиция отнюдь не является общепринятой. В литературе по этому вопросу наблюдается довольно заметное расхождение точек зрения. Проиллюстрируем его на примере двух работ — В. С. Тюхтина [166] и И. С. Алексеева [6].

По мнению В. С. Тюхтина, представления о познаваемых объектах как системах уходят своими корнями в идеи античного атомизма. Но в полной мере специфика системно-структурного подхода выявилась лишь в наше время, когда возникла необходимость изучения точными методами сложных многопараметрических систем, обладающих высоким уровнем организованности. Средством реализации этого подхода и адекватным языком для выражения изучаемых структур являются математические понятия и методы. Отсюда естественно следует вывод о том, что «в целом проблемы реализации системно-структурного принципа в познании в значительной степени связаны с вопросами разработки и применения методов математики к материалу современной науки» [166, стр 48].

Далее автор обосновывает тезис об универсальности системного подхода к изучаемым объектам. Эта универсальность состоит в том, что любые познаваемые объекты обладают структурой и организацией, и основной задачей научного познания является раскрытие содержания объекта как системного, обладающего структурой, которая выражается через законы науки с помощью математических средств. В ходе дальнейших рассуждений В. С. Тюхтин еще несколько раз пользуется термином «универсальный», но уже в ином контексте: он выступает против попыток приписать универсальную общность специально-научным понятиям и утверждает, что эти понятия относятся к качественно определенной, ограниченной предметной области, тогда как философские категории относятся ко всем известным и еще неизвестным явлениям и претендуют на универсальную предметную область (этот тезис более подробно рассматривается в другой работе В. С. Тюхтина [167]). Поскольку в предыдущем отрывке речь шла как будто бы о роли понятий системы и структуры в научном, а не философском знании, у читателя, принявшего точку зрения автора, может появиться некоторое недоумение насчет правомерности универсализации системного подхода. Это недоумение не рассеется после того, как он прочтет двумя страницами спустя, что понятия системы и структуры являются не только общенаучными, но и философскими. Обладают ли общенаучные понятия тем же статусом универсальности, что и философские, или же они относятся к ограниченной предметной области, как понятия специально-научные? Не ответив на эти вопросы, автор рискует впасть в ту же ошибку смешения различных словоупотреблений, какую он довольно остроумно критикует в связи с неверным пониманием категории «форма»: «...надо исходя из контекста четко различать, где «форма» является гносеологической категорией, где словом из толкового словаря, а где специальным термином в той или иной науке. И если без такого ограничения «обобщать» эти разнородные значения слова «форма», то ничего, кроме эклектической путаницы, не может получиться» [166, стр. 58].

Наше понимание роли системного подхода в научном познании не во всем совпадает с той его трактовкой, какую дает В. С. Тюхтин. Мы не склонны столь жестко,

как это делает он, связывать реализацию системного подхода (или принципа) с использованием математических методов. Во-первых, эта тенденция не специфична для системного подхода — если, конечно, не отождествлять его со всем современным научным знанием. Во-вторых, использование математических (и более широко — формальных) методов становится эффективным лишь на базе решения содержательной методологической задачи представления объекта в качестве системы. А эта задача, как показывает, например, развитие экологии, отнюдь не тривиальна и решается далеко не однозначно.

Что же касается предметной области системного подхода, то она, по нашему мнению, не «укладывается» в те рамки, которые В. С. Тюхтин отвел для специально-научных и соответственно философских понятий. Если согласиться с тем, что системный подход выполняет методологические функции в современном познании и его применение к тем или иным объектам определяется прежде всего целями исследования, то отсюда следует, что он связан не с объектами самими по себе, а в первую очередь со знаниями об этих объектах. Поэтому в каждый данный момент системный подход ориентирован не на всю существующую науку, а лишь на те ее отрасли и направления, которые уже в той или иной форме затронуты соответствующей методологической рефлексией. Это означает, что системный подход не имеет фиксированной предметной области, и тезис об его универсальности нуждается в весьма существенных уточнениях.

Статьи И. С. Алексеева мы коснемся лишь в связи с проводимым в ней тезисом о том, что всякое знание системно (в том числе и высказывание типа «лист зеленый» и т. п.). Не отрицая возможности и такой трактовки системности знания, мы все же хотели бы высказать сомнение в ее конструктивности. Конечно, любое знание имеет весьма сложное строение, и в специальном анализе, направленном на изучение именно его строения, оно может рассматриваться как система. Так, собственно, и делается в логическом, лингвистическом или семиотическом анализах. Однако трудно согласиться с И. С. Алексеевым, когда он от системности знания без обиняков заключает к системности объекта, отражаемого в этом знании. Системность знания — продукт не прямого, натуралистически трактуемого отражения объекта, а сложного характера познавательной деятельности человека. Именно поэтому знание содержит в себе массу разнообразных и сложнейших связей даже тогда, когда его предметом является самый простой фрагмент действительности. Но ведь к объекту относится, собственно, только содержание знания, а внутренние связи его формы, которые и обеспечивают системность, не могут, конечно, рассматриваться в качестве характеристики объекта (таковы, например, грамматические, синтаксические, стилистические и прочие формы).

Следовательно, установление системного строения знания не может служить основанием для утверждения о таком же строении его содержания. В сущности тезис о системности знания сам является одним из результатов развития системного подхода. Но если принять его в трактовке И. С. Алексеева, то получается, что становится излишним исследование сдвигов в характере научного мышления, приведших к появлению системного подхода. Максимум, что мы получаем при такой позиции, — это известная ситуация мсье Журдена. Думается, что наличие возможности интерпретировать некоторое знание в системных терминах еще не означает, что такой возможностью непременно надо воспользоваться, невзирая на то, сколь конструктивна такая интерпретация.

Глава IV

ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ

На заре системного движения некоторые энтузиасты горячо доказывали, что теория систем — как бы она конкретно ни называлась — призвана заменить «традиционную» философию с ее неточными выводами и более чем приблизительными суждениями. Сейчас подобный радикализм встречается очень редко, но это не значит, что упал интерес к философским аспектам системных исследований. По существу эти аспекты, выражающие исходные предпосылки системного подхода, так или иначе рассматривает каждый исследователь. И это вполне естественно, поскольку необычность задач, возникающих перед исследователем систем, и очевидный дефицит средств, необходимых для решения этих задач, заставляют обращаться именно к самым общим предпосылкам, которые кладутся в основание практически всех системных исследований. Анализ этих предпосылок занимает более или менее значительное место в любой общесистемной концепции. Различные формы такого анализа и образуют сферу «философии систем». Ее проблематика разрабатывается в двух основных направлениях — онтологическом и гносеологическом.

До недавнего времени философская проблематика системных исследований не занимала самостоятельного места и выступала лишь в виде соответствующих разделов или частей общесистемных концепций. Однако процесс расширения и углубления системных исследований привел, как мы уже отмечали, к выделению философских аспектов системного подхода в особую сферу анализа. В этой связи значительно увеличилось в последние годы число работ, специально посвященных философским проблемам, которые порождает развитие системно-

структурных исследований. В общей трактовке философской сферы системного подхода мы будем исходить из положений, сформулированных в гл. II, т. е. рассматривать ее как часть философской методологии, опирающуюся на фундаментальные принципы диалектического материализма и вместе с тем выступающую как продолжение специфически системной проблематики в область философской рефлексии.

Анализ этих работ показывает, что философская проблематика системных исследований у разных авторов получает весьма различную трактовку. Один из распространенных путей состоит в том, чтобы попытаться через призму понятий системы, структуры и т. п. рассмотреть традиционные категории философии и вычленить в них некое новое содержание. В целом такие попытки заслуживают положительного отношения, поскольку они выражают стремление переосмыслить в новом свете понятийный аппарат диалектического материализма. К сожалению, однако, при этом порой проявляется излишняя поспешность. Уже сейчас приходится сталкиваться с малопродуктивными попытками растворить системный подход во всей проблематике современной (и не только современной) науки. Например, утверждается, что копернианская система мироздания и ньютонианская механика основаны на применении системного подхода, что сопоставление теории с опытом имеет смысл лишь при системном подходе [110, стр. 3, 44] и т. д. Подобные попытки, за которыми стоит стремление одеть в новые словесные одежды давно известные истины, могут лишь нанести ущерб дальнейшему развитию системных исследований. "

Гораздо более важным и продуктивным, на наш взгляд, является другой путь, связанный с философским анализом тех или иных конкретных проблем, которые выдвигаются развитием системных исследований: принцип целостности в современной науке, проблема организации и управления, различные аспекты теории структур, соотношение принципов системности и развития и т. д. Разумеется, и этот путь сопряжен с переосмыслением категорий и законов диалектики, но в отличие от первого пути он непосредственно связан с практикой самих системных исследований и поэтому органически включается в их русло.

По-видимому, в настоящее время вряд ли можно сформулировать более или менее цельную концепцию, которая давала бы однозначное решение всех или большинства философских проблем, возникающих в связи с изучением систем и структур. Речь должна идти прежде всего о вычленении этой специфически философской проблематики и, следовательно, о роли, которую может и должна сыграть философия в развитии этого нового направления современной науки. Ведь не подлежит сомнению, что развитие системно-структурных исследований выдвигает целый ряд философско-методологических проблем, причем в некоторых случаях сама постановка таких проблем уже является фактором, в немалой степени определяющим успех исследования.

Рассмотрим философскую проблематику системного подхода в соответствии с выделенными нами онтологическим и гносеологическим ее аспектами.

§ 1. Системная «картина мира»

Онтология систем имеет своим предметом то, что можно было бы назвать формированием системной картины мира, т. е. такого понимания действительности, в центре которого стоит представление об объектах исследования как о системах. Солидаризируясь с В. А. Лекторским и В. С. Швыревым [84], мы хотели бы подчеркнуть, что построение той или иной картины мира является прерогативой философии, а не специального, хотя бы и общенаучного направления. Это требует серьезных оговорок в отношении выражения «системная картина мира». Построение такой картины можно считать правомерным при соблюдении двух условий: во-первых, если речь идет не об универсальной картине мира, а лишь об онтологической интерпретации определенных методологических положений; во-вторых, если принимается во внимание, что и эта, ограниченная задача должна решаться на философском уровне и философскими средствами, в том числе учитывать неизбежность мировоззренческих выводов при решении подобной задачи.

Существенность этой оговорки хорошо видна на примере тектологии: с одной стороны, это была серьезная попытка построить новую картину мира, в которой важнейшее место отводится организованности объектов действительности; с другой стороны, при оценке этой попытки нельзя не учитывать, что А. А. Богданов считал задачу такого рода нефилософской и, более того, полагал, что развитие тектологии приведет к упразднению философии [30, т. 1, стр. 118], принимая, таким образом, типично позитивистскую установку.

Тезис о системной организованности действительности в той или иной форме принимается всеми теоретико-системными концепциями, хотя реализуется он, конечно, поразному. Например, К. Боулдинг [32] намечает два взаимосвязанных, по его мнению, принципиальных пути построения системной онтологии (хотя он не употребляет этого термина): построение «системы систем», т. е. вычленение общих признаков и характеристик системных объектов различной физической природы и разной степени сложности (скажем, многие объекты в социологии, экономике, биологии и других науках могут быть рассмотрены как популяции с соответствующими характеристиками; общим признаком почти всех систем является наличие у них особой системы взаимоотношений со средой; целый ряд систем самой разной природы, начиная от кристаллов **и** кончая человеческим обществом, подчиняется законам роста, которым может быть придана единая и притом достаточно строгая форма), и построение «иерархии систем» по степени возрастания их сложности (сам Боулдинг выделяет 9 уровней такой иерархии, начиная от уровня статических структур, выражающих географию и анатомию универсума, и кончая «трансцендентальными системами», которые, по его словам, включают в себя «не поддающиеся анализу абсолюты и непостижимые неизбежности»).

Иначе представляет себе проблему У. Росс Эшби [198]. По его мнению, в основание общей теории систем должно быть положено представление о множестве всех мыслимых систем, включая, скажем, такую систему, как температура воздуха в данной комнате, его влажность и курс доллара в Сингапуре, если эти компоненты можно связать друг с другом. Следовательно, здесь онтология систем мыслится как совокупность предельно абстрактных представлений, задающих характеристики системных объектов безотносительно к их конкретной природе. Близок к этому и онтологический базис концепции

О. Ланге [78], в которой исходный тезис о несводимости целого к сумме его частей реализуется путем придания особого «веса» и самостоятельных функций связям системы.

Еще один важный аспект формирования системной картины мира образует разработка принципов подхода к системным объектам. Суть этого аспекта очень удачно выразил А. Рапопорт [134]. Ссылаясь на известное предостережение А. Уайтхеда об истощении интеллектуального капитала, на котором базируется современная наука, Рапопорт связывает возникновение системного движения с необходимостью выдвижения эффективных альтернатив принципам механистического мировоззрения, которые и составляют этот скудеющий капитал. В другой своей статье А. Рапопорт в качестве таких альтернатив рассматривает три группы принципов: организмические идеи в биологии, принципы подхода к построению кибернетических систем в технике и подход к системам, основанный на выявлении средствами математики изоморфизмов в строении, функционировании, поведении и развитии различных типов системных объектов [135, стр. 55—79]. К этому, в целом достаточно полному перечню можно добавить, что для О. Ланге альтернативой механицизму является выраженный на языке кибернетики тезис о единстве и борьбе противоположностей.

Все эти подходы объединяет один важный момент: от осознания недостаточности принципов механистического мировоззрения делается шаг к поискам новых принципов на базе уже существующих наук. И хотя при этом подчеркивается, что аппарат той или иной базовой дисциплины должен быть усовершенствован, тем не менее нельзя не обратить внимания, что для решения существенно новых задач привлекаются старые средства. Такой путь нельзя, конечно, считать бесперспективным, о чем лучше всего свидетельствует практика самих системных исследований. Но, по-видимому, его надо рассматривать лишь как промежуточный этап формирования системной «картины мира». В этом смысле заметно отличается от других подход Р. Акофа [3], который отказывается ориентироваться на какую бы то ни было из традиционных научных дисциплин и полагает, что методологическим базисом системного движения может быть лишь междисциплинарная сфера, органически соединяющая в себе богатство различных подходов к системе. Правда, называя в качестве такой сферы исследование операций, он, быть может, проявляет некоторый избыток оптимизма в отношении к этой дисциплине и ее междисциплинарным возможностям. Но все же пафос и общая линия рассуждения представляются здесь весьма перспективными.

Нетрудно убедиться, что при обсуждении онтологического аспекта системных исследований речь идет о создании определенной ориентации современных научных исследований. Эта ориентация, выступающая под разными названиями — организмическое мировоззрение, целостный взгляд на мир, существенные концептуальные изменения в исследовании объектов науки и техники, которые принесла с собой наука середины XX в., и т. п., — связана с поисками убедительного ответа на следующие вопросы: какое развернутое научное содержание следует вкладывать в принципы системного рассмотрения объектов как разного типа организаций, динамического подхода к ним, анализа систем как первично активных, а не рефлекторно действующих, и каково место этих принципов в системе современного научного знания?

Оценивая состояние разработки онтологической проблематики системного подхода, надо иметь в виду, что эта проблематика едва ли допускает слишком строгое и тем более единственное изложение. Здесь важен очевидный факт определенного единства интенции исследователей. Именно это и позволяет говорить о единых основаниях всего комплекса системных исследований. Вместе с тем заметные различия в способах реализации этой интенции заставляют сделать вывод, что в настоящее время системное движение располагает пока еще явно недостаточным наборам понятийных средств для развернутого изложения системной картины мира. Отчасти это связано с общим острым дефицитом средств системного исследования, а отчасти — с тем, что онтологическая проблематика обычно не занимает самостоятельного места в системных исследованиях, включаясь во многие работы лишь в виде самых общих предварительных замечаний.

Подавляющее большинство теоретиков систем ясно осознают взаимозависимость системной картины мира и тех познавательных средств, при помощи которых она

строится. Разумеется, это осознание несет на себе заметный отпечаток той философской концепции, которой придерживается тот или иной исследователь. В частности, ряд зарубежных ученых разделяют неопозитивистские взгляды на науку и на роль в ней системных исследований. В противоположность этому ученые-марксисты при разработке философских, методологических аспектов системного подхода опираются на принципы диалектического материализма, которые позволяют выработать объективные критерии для оценки современных общенаучных движений (таких, как кибернетика или теория систем) и их отношения к философским основам мировоззрения.

§ 2. Теоретико-познавательные проблемы системного подхода

Гносеологические аспекты системного подхода включают в себя два круга вопросов: принципы построения системного исследования и специфический для него категориальный аппарат. Очень характерно, что при формулировании гносеологических особенностей системного подхода ряд исследователей (особенно это относится к Эшби и Акофу) подчеркивают определяющую роль гносеологической позиции для принципиальной оценки того или иного исследования как системного. За этим стоит простой, но далеко не всегда осознаваемый факт различия между исследованием системного объекта как такового (этим наука занималась и занимается с момента ее возникновения) и собственно системным исследованием этого же объекта. Каковы же гносеологические особенности системного исследования?

Отвечая на этот вопрос, Л. Берталанфи, А. Рапопорт и У. Росс Эшби подчеркивают, что наука прошлого была почти исключительно аналитической, тогда как теория систем ставит на первый план задачу синтеза, но такого синтеза, который не завершает анализ, а выступает в качестве исходного принципа исследования. Эту же идею проводит по сути дела и Р. Акоф, когда настаивает на междисциплинарном характере системного подхода. На наш взгляд, развитием этой позиции является выдвинутая В. А. Лефевром идея конфигуратора как особой теоретической модели, синтезирующей различные системные представления объекта [89]. Что касается категориального аппарата системных исследований, его пока нельзя считать изученным в систематической форме. Правда, в последнее время начаты попытки выявить смысл некоторых понятий системного подхода в их специфическом употреблении (это относится прежде всего к понятиям целостности и связи), но они пока не приняли широкого характера. Между тем эта задача принадлежит к числу первоочередных: во-первых, действительное конституирование системного подхода возможно лишь на основе разработки адекватной категориальной базы; во-вторых, из-за того, что системные исследования вынуждены пользоваться понятиями, в подавляющем большинстве почерпнутыми из науки прошлого, а существенно новое употребление этих понятий обычно специально не фиксируется, возникает опасность «размывания» самой системной проблематики. Именно отсюда рождаются сомнительные спекуляции и далеко не всегда удачные сращения новых слов со старыми проблемами.

К проблеме категориального аппарата системного подхода непосредственно примыкает вопрос о том, какую роль может сыграть развертывание системных исследований для построения общего теоретического языка современной науки. Как показал опыт развития логики и методологии науки в XX в., такой язык не может быть создан на физикалистских основах. Гораздо более заманчивой кажется идея решения этой задачи на базе принципов изоморфизма законов и перспективизма (Берталанфи) или системного понимания научной деятельности (Акоф). Однако и здесь возникают весьма серьезные трудности. Во всяком случае, ни Берталанфи, ни Акофу не удалось найти достаточно эффективных путей решения этой задачи, которая состоит по сути дела в построении концептуального каркаса современного научного знания.

На наш взгляд, такой каркас может быть выявлен лишь на основе специального анализа системы категорий, специфических для современного познания. Нетрудно убедиться, что эти категории образуются двояким образом: во-первых, за счет наполнения новым содержанием традиционных философских категорий, во-вторых, за счет появления новых категорий.

Тот путь, по которому происходит наполнение традиционных категорий новым содержанием, удобно проследить на примере категорий части и целого. Как известно, эти категории употребляются в познании еще начиная с античности, однако вплоть до середины XIX в. к ним обычно подходили как к категориям противоположным и даже в известном смысле взаимоисключающим. Это выражалось, в частности, в противоборстве концепций элементаризма и «холизма» (т. е. концепции, согласно которой главным в понимании предмета является целое — нередко трактовавшееся в мистифицированной форме,— а не части). Разрыв и противопоставление части и целого приводили к антиномиям целостности. Главными среди них были следующие:

1. Положение: целое есть сумма частей.

Противоположение: целое больше суммы частей.

2. Части предшествуют целому.

Целое предшествует частям.

3. Целое причинно обусловлено частями.

Целостный подход противоположен причинному и исключает его.

4. Целое познается через знание частей.

Части как продукт расчленения целого могут познаваться лишь на основе знания о целом.

Современное научное познание опирается на более широкий подход к проблеме части и целого, и это позволило в значительной мере преодолеть антиномии целостности. В частности, была показана — в том числе на экспериментальном материале ряда наук — несводимость целого к сумме частей. Вместе с тем логически уязвимо и положение «целое больше суммы частей», указывающее лишь на количественную сторону дела («больше») и неявно исходящее из предположения об аддитивности свойств целого: целостность здесь представляет своеобразный остаток от вычитания суммы частей из целого. Решение проблемы состоит в том, что целостность характеризуется новыми качествами и свойствами, не присущими отдельным частям, но возникающими в результате их взаимодействия в определенной системе связей.

Выявилась и несостоятельность постановки вопроса о том, что чему предшествует — целое частям или наоборот. Как показал еще Гегель (и это вполне подтверждается современными научными данными), в отношении

части и целого ни одна из сторон не может рассматриваться без другой: часть вне целого—уже не часть, а иной объект, так как в целостной системе части выражают природу целого и приобретают специфические для него свойства, с другой стороны, и целое без (до) частей немыслимо, так как абсолютно простое, лишенное структуры и неделимое даже в мысли тело не может иметь никаких свойств и взаимодействовать с другими телами.

Как показала практика исследования сложных объектов, между их частями (а также и между частями и целым) существует не простая функциональная зависимость, а гораздо более сложная совокупность связей, в рамках которой причина одновременно выступает как следствие, полагаемое как предпосылка. Иными словами, взаимозависимость частей здесь такова, что она выступает не в виде линейного причинного ряда, а в виде своеобразного замкнутого круга, внутри которого каждый элемент связи является условием другого и обусловлен им. Это обстоятельство было указано К. Марксом при анализе системы буржуазных экономических отношений и распространено на все органичные системы (см. *K. Marx.* Grundjisse der Kritik der politischen Okonomie (Rohentwurf). B., 1953, S. 189). Целостный (структурный) подход не противоположен причинному объяснению, а лишь показывает недостаточность однозначной причинности при анализе сложной системы связей. Более того, сам принцип структурного объяснения в некотором смысле может быть понят как дальнейшее развитие принципа причинности (см. [116, стр. 326]). Так преодолевается антиномия «целостность или причинность».

Современное познание 'разрешает и антиномию, связанную с познанием целого. Это решение достигается путем углубления представлений об анализе и синтезе и их взаимосвязи (к этой проблеме мы вернемся несколько позднее).

Давая общую оценку тем существенным изменениям, которые претерпели категории части и целого, нужно особо подчеркнуть, что эти изменения связаны с превращением указанных категорий в такие общенаучные понятия, в которых осуществляется сплав философского и конкретно-научного содержания и на этой основе — переход из сферы достаточно свободной философской рефлексии в сферу более или менее строгого научного ана-

лиза. Именно в этом своем содержании категории части и целого функционируют в рамках системного подхода и некоторых других современных методологических направлений.

Образование новых категорий, специфических для современной науки, осуществляется путем приобретения категориального статуса некоторыми понятиями, почерпнутыми, как правило, из отдельных научных дисциплин и получившими общенаучный характер. Такова, например, категория структуры, употреблявшаяся ранее в химии, затем перешедшая в биологию и математику, а в наше время проникшая практически во все науки [116, 242]. При этом очень важен именно процесс превращения понятия в категорию, т. е. не только в средство фиксации некоторого содержания, но и в средство организации знания и познания. В этом процессе соответствующее понятие освобождается от специфических признаков, характеризующих его специально-научное употребление, но приобретает моменты всеобщности. Помимо понятия структуры на разных стадиях такого же процесса находятся понятия элемента, связи, отношения, управления и др.

Накопление такого рода изменений в категориальном аппарате системных исследований подводит (а в каких-то моментах уже подвело) к существенным сдвигам в самом строе научного мышления и его организации. Нужно подчеркнуть, что этот процесс переживает, по-видимому, лишь свои начальные стадии; это крайне затрудняет его анализ и позволяет в настоящее время говорить лишь о некоторых тенденциях. В результате такого сдвига в системных исследованиях чрезвычайно возрастает роль методологической рефлексии как неотъемлемой органической части этих исследований. Методология начинает занимать особое, относительно самостоятельное место в общем движении исследователя.

Давая общую оценку философской проблематики системного подхода, нужно учитывать, что, как мы уже отмечали, в современной немарксистской литературе иногда предпринимаются попытки возвести системный подход (в еще большей мере это касается структурализма) в ранг философской концепции, противопоставив ее «традиционной» философии, в том числе диалектичен скому материализму. Более того, некоторые критики

структурализма (например, Ж.-П.Сартр) пытаются представить его в качестве идеологической доктрины, которая толкуется, в частности, как антитеза идеологии марксизма. (Нужно заметить, что для самих структуралистов такая тенденция к идеологизации не характерна.)

Такого рода трансформация в принципе не является чем-то исключительным в истории познания. Напротив, выдвижение новой, достаточно мощной методологии почти всякий раз сопровождается тем, что научное движение, порожденное ею, не остается в сфере метода, а как бы переливается через край и захватывает область общенаучных обобщений, переходя затем и в сферу философии. Такое движение, с одной стороны, является вполне естественным результатом философского осмысливания нового метода (или совокупности методов), т. е. выявления его эвристических возможностей и его гносеологических предпосылок. С другой стороны, в ходе подобного осмысливания сам метод нередко онтологизируется, а после этого начинает выступать в качестве основополагающего философского принципа, фундамента «новой» философии. Дальнейшее движение при наличии соответствующих условий и стремлений может привести к извлечению из этой «новой» философии идеологических постулатов и построению концепций, уже очень мало имеющих общего с наукой.

Таким образом, в системном подходе, как и в любом значительном методологическом течении, можно выделить три слоя. Во-первых, слой собственно методологии, в рамках которого формулируются более совершенные принципы научного познания, разрабатывается соответствующая им методика и техника исследования; этот слой целиком принадлежит к сфере науки. Во-вторых, слой философской рефлексии, отражающий необходимость осознания условий и границ применения данной методологии, но в то же время содержащий возможность необоснованных спекуляций и создания претенциозных и скороспелых философских систем. В-третьих, слой идеологической надстройки, вырастающий на основе неоправданной философской концептуализации методологических построений и по существу стоящий вне рамок науки.

Эти слои в такой именно последовательности выступают в истории структурализма и его интерпретаций.

Вместе с тем история системного подхода продемонстрировала в известном смысле противоположное направление движения. Возникнув первоначально в качестве концепций, претендующих на общенаучное и даже философское значение, системный подход благодаря наличию разносторонней критики довольно быстро умерил свои претензии и перешел преимущественно в плоскость методологии исследования. Более того, в настоящее время здесь заметен дефицит философских обобщений конструктивного характера, зато очевидна тенденция к построению не глобальной методологической (и тем более общефилософской) концепции, а специализированных аппаратов и процедур изучения отдельных классов систем.

Эта расслоенность системно-структурных исследований и связанных с ними философско-идеологических построений далеко не всегда, к сожалению, принимается во внимание их критиками, в том числе и в марксистской литературе. Например, некоторыми авторами проявляется уже отмечавшаяся нами едва ли оправданная тенденция противопоставлять структурализм (а иногда и системный подход) диалектическому материализму или заявлять о том, что структурно-функциональный анализ в социологии представляет буржуазную по своему существу методологию. В свете проведенных нами различений такие квалификации выглядят по меньшей мере некорректными и по сути дела выступают как негативная форма абсолютизации методов системного или структурного анализа. Совершенно очевидно, что, например, процедуры латентного анализа в социологии, метод оппозиции в структурализме или система сетевого планирования сами по себе не несут никакой мировоззренческой нагрузки и поэтому не могут ставиться в прямую связь — положительную или отрицательную — с диалектическим материализмом. Столь же ясно, что и совокупность методов структурного или системного анализа, взятая в целом, не находится и не может находиться в оппозиции к диалектическому материализму, как не вступают с ним ни в какое противоречие, скажем, вероятностные методы анализа или теоретико-информационный подход к процессам управления.

Иное дело, конечно, философские обобщения и тем более идеологические выводы из них. Такого рода обобщения и выводы делаются, разумеется, в зависимости от

исходной философской позиции, и понятно, что представители диалектического материализма должны давать такую интерпретацию системно-структурных исследований, которая согласуется с основными принципами марксистско-ленинской философии, и вместе с тем подвергать принципиальной критике попытки интерпретировать эти исследования как «новую», «современную» версию философии.

Таким образом, плодотворное развитие системного подхода предполагает его тесную связь с материалистической диалектикой как общим методом и теорией познания. Нужно, однако, учитывать, что диалектический материализм не претендует на разработку всей проблематики современных системно-структурных исследований, а занимается анализом возникающих здесь специфически философских проблем. Такие проблемы, как уже было показано, порождаются самой логикой развития системных исследований, специфическим типом выдвигаемых ими задач В связи с этим уже сейчас возникла необходимость в значительном углублении и обновлении содержания ряда категорий диалектики (некоторые примеры подобного рода мы уже приводили). Вместе с тем специфические познавательные трудности, возникающие при исследовании сложных объектов, требуют разработки на современном уровне ряда гносеологических проблем диалектики (проблема субъекта и объекта познания, роль и место гносеологических средств в процессе познания, взаимоотношения различных форм и уровней познавательной деятельности и др.), а это ведет к уточнению представлений о диалектике как общем методе познания и ее взаимосвязи со специально-научными и общенаучными, в частности системными методами.

Рассмотрим теперь подробно одну из конкретных философских проблем, порожденных развитием системно-структурных исследований,— проблему времени как специфически системной категории. Одновременно это позволит более основательно представить сущность философской сферы системного подхода.

§ 3. Проблема времени в исследовании систем

При анализе новых методологических направлений в современной науке (структурализма, функционализма, системного подхода) нередко исходят из того, что эти направления в ряде принципиальных моментов противоположны традиционным подходам классической науки. Особенно распространен тезис о радикальной противоположности этих направлений историческому подходу. Вопрос ставится так: структура *или* история, синхрония *или* диахрония, временной *или* вневременной анализ? В основе такой постановки вопроса фактически лежит предположение о том, что если исследование некоторого объекта производится с позиций, скажем, структурализма, то тем самым автоматически закрывается путь к изучению истории этого объекта. Естественно, что принятие такой предпосылки порождает критическое отношение к соответствующей методологии и даже попытки вообще поставить под сомнение ее научную состоятельность.

Примерно по такой схеме строится иногда критика этнологического и лингвистического структурализма. В подтверждение сошлемся на работу польского философа Тадеуша М. Ярошевского «Человек, структуры, история» (см. [229]), посвященную анализу концепции Клода Леви-Стросса. Автор делает ряд справедливых критических замечаний по поводу методологических крайностей, допускаемых некоторыми структуралистами, и вместе с тем признает положительный вклад этого направления в разработку форм и методов научного исследования. Однако его исходная критическая позиция содержит, на наш взгляд, и одну неточную предпосылку. По мнению Т. Ярошевского, любой синхронический анализ может выступать лишь в качестве одного из предварительных условий научного исследования, и он находится в таком же отношении к многоплоскостному динамическому подходу, как арифметика к высшей математике. Неточность этого утверждения состоит, с нашей точки зрения, в двух моментах. Во-первых, едва ли есть серьезные основания для рассмотрения синхронического анализа во всех случаях как неполноценного и не имеющего самостоятельного значения: если мы ставим своей задачей выявить структуру объекта в чистом виде (такая задача вполне правомерна), то синхронический подход будет для нас "определяющим, а диахроническое исследование либо окажется излишним, либо будет играть подчиненную роль Во-вторых, в наиболее интересных и плодотворных исследованиях структуралистов различение синхронии и диахронии, структуры и истории принимается лишь как методологический принцип, а не как онтологический постулат; поэтому упрек в принципиальном неисторизме не может быть обращен к этим исследованиям.

Этот второй момент имеет самое существенное значение. Дело в том, что в онтологическом плане противопоставление структуры и истории объекта действительно несостоятельно, поскольку у любого реального объекта есть и история, и структура. Но когда речь идет о методологическом подходе, то такое противопоставление оказывается необходимым, однако несет в себе совсем иной смысл. В этом случае оно выражает позицию исследователя, сознательно учитывающего принципиальную возможность двух разнотипных задач при изучении одного и того же объекта и вытекающую отсюда разницу в ориентации исследования, а вместе с тем и в применяемых средствах анализа. При этом, конечно, должно учитываться, что на ином уровне исследования и при иных задачах может возникать проблема синтеза этих двух позиций. В учете этих различных возможностей (в том числе и возможности синтеза) и состоит методологический смысл этого противопоставления, его относительный, чисто познавательный характер.

Поскольку не существует единой совокупности процедур, пригодной для решения любых исследовательских задач, методологический анализ оказывается вынужденным вычленять некоторые крайние типы таких задач и применительно к ним проводить различение стратегии и методов исследования. Но вместе с тем методологический подход в принципе не ограничивается констатацией этого различения; его дальнейшая задача состоит в том, чтобы под такого рода различение подвести некий общий масштаб, т. е. единую основу, которая позволила бы соотнести, соизмерить два (или более) разных подхода к одному и тому же объекту изучения.

Очевидно, что если мы сравниваем между собой два разных понятия одинаковой (или достаточно близкой)

степени общности и не выводимых одно из другого, то в роли масштаба по отношению к ним может выступать лишь какое-то третье понятие. В принципе такая же ситуация складывается и при сравнении двух подходов к объекту исследования: здесь речь должна идти либо о поиске некоторого третьего подхода, объединяющего оба рассматриваемых нами, либо, если это по каким-то причинам невозможно, о сравнении двух понятий, лежащих в фундаменте соответствующих подходов, и подведении их под избранное нами третье понятие. Нетрудно понять, что в нашем случае реально возможен лишь второй путь. И поскольку в рассматриваемых нами подходах центральными являются понятия структуры и истории, постольку в качестве такого третьего понятия естественнее всего привлечь понятие времени: ведь именно по отношению ко времени различаются эти подходы.

Проблема времени активно обсуждается в современной научной литературе, поэтому необходимо сделать некоторые предварительные пояснения относительно того, в каком аспекте мы будем привлекать и использовать это понятие. После того как теория относительности показала несостоятельность представлений об абсолютном времени, все более широко начали развертываться исследования не только собственно физического времени, но и тех специфических проблем, которые связаны с временными характеристиками биологических, психологических, социальных и некоторых других объектов. Не затрагивая вопроса о результатах этих исследований, отметим лишь, что они привели к постановке вопроса о различных типах времени. До сих пор эта типология строилась применительно к уровням и формам материи Но вполне правомерной является, на наш взгляд, и несколько иная постановка проблемы времени, связанная не с различением типов объектов как таковых и их внутренней ритмики, а с более общим различением типов изменений, характерных для объектов любого рода, если они обладают собственной историей, т. е. если их существование не ограничивается рамками простого цикла, постоянно воспроизводящего одну и ту же цепь превращений.

При таком подходе изменение выступит в качестве того общего предмета, который объединяет различные подходы к исследованию данного объекта, а различия в масштабе и характере изменений будут непосредственно

выражаться в различии соответствующих временных параметров Иначе говоря, возникнет проблема специфически системного времени как общего масштаба всех тех изменений, которые претерпевает объект, представляющий собой систем}'.

С первого взгляда такая постановка вопроса может показаться несколько неожиданной — можно ли вообще говорить о времени, если мы исследуем структуру объекта Ведь в этом случае исследователь имеет дело как бы с моментальным снимком системы и, следовательно, время вроде бы не интересует его. Но это верно лишь для очень небольшого числа случаев, когда фактически исследуется не структура объекта, а его строение, морфология; при этом объект берется в его статике, и естественно, что для такого исследования время является иррелевантным Если же задача состоит в том, чтобы действительно выявить структуру системы, то сама сущность структуры как инвариантного аспекта системы (в этом смысле мы разделяем трактовку понятия структуры, даваемую Н. Ф. Овчинниковым; см., например, [116]) предполагает, что для ее выявления исследователь должен рассмотреть достаточно большое число вариантов, т. е. различных состояний и связей системы, ибо только таким путем можно определить в ней относительно устойчивое, неизменяемое. Следовательно, реальное структурное исследование имеет смысл постольку, поскольку в нем устойчивое раскрывается через изменяемое и, таким образом, в основу анализа кладется определенный тип изменений, а вместе с ним — в том или ином виде время как их масштаб. Эта основополагающая роль вариативности объекта структурного исследования очень прозрачно выступает, например, в разработанной К. Леви-Строссом методологии изучения структуры мифа: чтобы обнаружить подлинные ментальные структуры, скрываемые за тканью мифа, нельзя ограничиться каким-то одним вариантом данного мифа, а надо непременно сопоставить некоторый (притом достаточно большой) ряд близких по смыслу мифов; только тогда начинает раскрываться действительная логика мифологического мышления (см. [245]).

Таким образом, время может оказаться тем весьма существенным параметром, который позволит рассмотреть с единой точки зрения структуру объекта и его ис-

торию (эволюцию), т. е. создаст предпосылки для объединения — хотя бы в известных пределах — чисто структурного и чисто исторического подходов. Если представить себе, что такое объединение реально осуществлено, то общая теория определенного системного объекта или некоторого класса таких объектов выглядела бы как достаточно строго взаимосвязанная совокупность представлений о различных уровнях жизни объекта с характерным для каждого уровня ведущим типом изменений и соответствующей ритмикой, масштабом времени. Конечно, для того чтобы это была действительно общая теория данного класса систем, обязательно должны быть установлены правила перехода от одного уровня к другому и законы взаимосвязи разных ритмов. А это в свою очередь предполагает выработку соответствующих логико-методологических средств и процедур.

Как нам представляется, предварительным условием построения таких теорий является, с одной стороны, четкое методологическое осознание существенных различий чисто структурного и чисто исторического подходов к системным объектам, а с другой стороны — попытка через анализ разных типов изменений нащупать те переходные мостки, которые могли бы привести к синтезу этих двух подходов. Именно эта проблема и явится предметом нашего дальнейшего рассмотрения.

Когда исследователь сложного развивающегося объекта ставит перед собой задачу найти способ соотнесения двух существенно различных планов — плана функционирования и плана развития объекта,— перед ним возникает следующая принципиальная трудность. Исследуя функционирующий объект, мы обращаем главное внимание на те его характеристики, которые обеспечивают его устойчивость, стабильность в относительно изменчивых условиях. При анализе развития нас прежде всего интересуют те характеристики и параметры объекта, которые обеспечивают различного рода сдвиги в нем при одновременном сохранении важных для него свойств и качеств, позволяющих рассматривать его как тождественный самому себе.

Механизмы обеспечения стабильности и механизмы развития действуют в значительной мере автономно и связаны обычно с разными компонентами системы. Поэтому знание первых далеко не всегда является условием

понимания вторых. Например, гомеостатические механизмы в живом организме (в частности, автономные и нервно-мышечные регуляторные системы у человека и других животных) в последнее время успешно изучаются с помощью теории автоматического управления (см., например, [111]). Специалисты в этой области при изучении, скажем, систем, регулирующих температуру тела, вполне могут обходиться знанием принципов функционирования живого организма, не обращаясь к его эволюционному прошлому. Однако если мы зададимся вопросом о том, каким образом и под влиянием каких причин произошло разделение животных на гомойотермных («теплокровных») и пойкилотермных («холоднокровных»), то при ответе на него мы не сможем обойтись аппаратом теории автоматического управления и даже всех дисциплин, изучающих механизмы функционирования в организме; здесь нам потребуется понятийный аппарат теории эволюции.

Такого же рода трудности возникают и на более высоких уровнях теоретического обобщения. Если подойти с этой точки зрения к проблемам биологической систематики, то бросится в глаза принципиальное различие фенетического (построенного на фенотипе) и филетического (исходящего из филогенетических представлений) подходов к построению системы живой природы. Это различие настолько глубоко, что целый ряд ныне существующих видов на основании фенетического сходства относят к одним таксонам, а по принадлежности к определенной ветви филогенетического дерева — к другим. Эти факты заставляют задуматься об исходных основаниях систематики и, в частности, поставить под сомнение абсолютный характер принципа монофилии [93].

Приведенные примеры еще раз показывают, что принципы нашего подхода к предмету изучения и используемый при этом аппарат определяются прежде всего задачами исследования. Применительно к развивающемуся объекту в принципе могут быть поставлены задачи трояко рода: 1) анализ истории объекта безотносительно к его структуре, 2) анализ структуры объекта безотносительно к его истории, 3) структурно-генетический анализ объекта, который может выступать как в форме объяснения истории объекта через его структуру, так и в форме объяснения структуры объекта через его историю.

Научное познание развивалось таким образом, что эти по существу разнородные задачи так или иначе синкретически сочетались в любом исследовании сложного развивающегося объекта, с соответствующими акцентами в каждом отдельном случае. Однако до известного времени в методологическом самосознании науки «чистый» историзм [1] не только пользовался благорасположением, но и считался единственно научным методом подхода к предмету изучения Такое положение не было продуктом чьего-то субъективного каприза. Оно определялось закономерностями развития самого познания Если схематически реконструировать логику познания объектов с собственной историей, то она выглядит примерно следующим образом.

Начиная с нерасчлененных представлений об объекте и схватывая объект в его статике, научное познание накапливает соответствующий эмпирический материал. Этот материал носит принципиально описательный характер, в лучшем случае воплощаясь в доброкачественную хронологию Следующая стадия познания состоит в том, чтобы построить объяснение полученной совокупности фактов. Как строится такое объяснение? Как известно, всякое объяснение предполагает определенную схематизацию. Для эмпирической истории самой простой и естественной формой схематизации является расчленение выявленного в описании множества фактов и событий на определенную последовательность состояний. При этом каждое состояние характеризует объект со стороны свойств и качеств, присущих ему как целому Дальнейшее движение состоит в том, что устанавливаются, с одной стороны, характеристики и параметры, выражающие изменения состояний, а с другой стороны — характеристики и параметры, выражающие устойчивость тех же состояний, т. е. их относительно неизменные моменты. После этого объяснение в принципе сводится к тому, чтобы соотнести между собой эти две группы характеристик и из этого соотнесения вывести причину изменений.

[1] Под термином «историзм» мы имеем в виду не концепции, берущие начало с работ неокантианцев, В Дильтея, А Бергсона и ряда других философов и делающие акцент на уникальности явлений человеческого духа, а методологический подход, утвердившийся в науке в первой половине XIX в. и связнnный с акцентом па развитие объектов как социального, так и естественнонаучного познания.

Методологический анализ этой схемы позволяет сделать три важных вывода. Во-первых, здесь имеет место выход в надэмпирическую сферу анализа, в сферу построения собственно теоретических конструкций. Во-вторых, выход в эту сферу опирается на определенную форму анализа объекта, которую можно было бы назвать синкретическим анализом, поскольку предметом расчленения является не сам объект, а последовательность состояний или стадий, проходимых им как нерасчлененным целым. В-третьих, такой способ исследования необходимо сопряжен с введением времени в качестве естественного масштаба изменений и поэтому является диахроническим.

Второй принципиальный путь схематизации эмпирического материала связан с попытками выделить состав объекта, его строение, элементы и связи. При этом центральной проблемой оказывается не отыскание некоей цепи причинных зависимостей, обусловливающих изменение объекта, а выявление внутренних взаимозависимостей этого объекта, его структурных и функциональных характеристик. Грубо говоря, при таком способе подхода целое объясняется через части; для объяснения того или иного элемента достаточно выявить его функцию в рамках целого.

С методологической точки зрения для этого пути исследования существенны следующие моменты. Как и в первом случае, здесь осуществляется выход в надэмпирическую сферу и, следовательно, мы имеем дело с формой теоретического анализа. Однако тут предметом расчленения является не последовательность состояний объекта, а сам объект в известном смысле безотносительно к этим состояниям. Поэтому здесь исследуется иной тип изменений, и понятие времени в том смысле, в каком оно употребляется при первом способе, оказывается излишним. С этой точки зрения второй путь схематизации является синхроническим.

Нарисованная нами картина является, конечно, крайне абстрактным выражением реальной логики познания. Но именно эта абстрактность позволяет подойти к выявлению существа историзма как метода познания. Ведь в своем предельном выражении историзм представляет

собой одну из форм диахронического анализа, хотя бы уже потому, что он направлен на изучение смены состояний обекта в определенном масштабе времени. Но этим дело не исчерпывается. В качестве развитой методологии историзм включает в себя диахронический подход лишь как один из моментов, хотя и весьма существенных.

Не ограничиваясь рассмотрением последовательности состояний, исторический подход предполагает постановку вопроса о типах изменений, претерпеваемых объектом. Из многообразия этих типов он выделяет те, которые могут рассматриваться как факторы или причины, определяющие целостный процесс развития. Отсюда естественно вытекает проблема соподчинения, иерархии всей совокупности изменений объекта. После этого процесс развития предстает не как простая последовательность состояний, а как восхождение объекта к новым, более высоким и совершенным формам существования. При этом высшие формы выступают как продукт развития низших, а с другой стороны • — сами служат целям объяснения низших. Поскольку вычленяется определяющий тип изменений, постольку все многообразие процессов сводится к некоторым последовательным рядам и в конечном счете — к одной, главной последовательности. Чем именно является эта последовательность и каковы ее высшие пункты, определяется не только, так сказать, объективной картиной истории, но и позицией исследователя, в частности, современным ему уровнем познания, его социальными и нравственно-ценностными установками. Скажем, представления о биологической эволюции долгое время базировались на своеобразном антропоморфизме, считающем человека целью и венцом развития живого мира и трактующем все остальные ветви эволюции в качестве боковых или тупиковых. Известна также ограниченность социально-исторической концепции Гегеля, определявшаяся помимо всего прочего его представлениями о прусской монархии как высшей форме социальной организации.

Нетрудно заметить, что историзм подвергает существенной модификации по крайней мере один из постулатов диахронического подхода: он отказывается от синкретического анализа и опирается на определенное расчленение самого объекта, выделяя в нем те части, которые «ответственны» за изменения.

Аналогичным образом можно установить логическую связь между синхроническим анализом и структурализмом (в данном случае мы имеем в виду структурализм как определенную методологию подхода к объекту познания). Действительно, структуралистская методология в любых ее конкретных вариантах опирается на два момента: стремление установить строение, структуру объекта и отвлечение от исторического времени. Но как историзм не ограничивается рамками диахронного подхода, так и структурализм представляет собой существенную модификацию синхронического подхода. Она связана в первую очередь с понятием времени. Дело в том, что полное отвлечение от всякого времени возможно лишь для строго ограниченного класса задач, когда исследуется анатомия или морфология объекта и оперирование чисто синхроническим срезом этого объекта оказывается не только возможным, но и необходимым.

Но строение объекта, его анатомия и морфология еще не дают знания о собственно структуре этого объекта Структура — не мертвый слепок с застывшего объекта, а характеристика тех инвариантных его аспектов, которые выявляются лишь в процессе анализа его реальной динамики. Следовательно, структурная характеристика — это помимо всего прочего характеристика динамическая. Но дело не только в этом. Исследование структуры предполагает, что элементы, «части» объекта определяются не со стороны (или не только со стороны) их субстанциальных, субстратных свойств, а с точки зрения их места в рамках исследуемого целого, т. е. по выполняемым ими функциям. Поэтому в собственном смысле структурное исследование так или иначе оказывается связанным с анализом функционирования объекта и, следовательно, выступает как структурно-функциональное.

Оба эти обстоятельства — направленность на динамику и на функционирование — делают необходимым привлечение временных характеристик, благодаря чему время оказывается обязательным компонентом структурно-функционального описания. Но совершенно очевидно, что это не то историческое время, с которым имеет дело исследователь при анализе развития объекта, а особый тип времени, который можно было бы назвать временем функционирования. Принимая во внимание тот факт, что понятие времени далеко не тождественно простой внеш-

ней хронологии, выраженной в абсолютных единицах, можно сказать, что различение исторического времени и времени функционирования базируется на различении соответствующих временных масштабов.

Эта разница хорошо видна из следующего примера. Проводя сопоставительный анализ эволюции двух таких биологических видов, как, скажем, дрозофила и кролик, было бы бессмысленно пытаться определять темп и характер соответствующих эволюционных процессов в абсолютных единицах ввиду несопоставимости скоростей этих процессов. Поэтому современный биолог оперирует в этом случае такой единицей измерения, как время смены поколений и продолжительность жизни популяции. Иными словами, к анализу привлекается не понятие времени вообще, а собственного времени системы (этот удачный термин применил Ю. А. Левада; см. [81, стр. 223]), в рассмотренном нами примере — эволюционного, или исторического времени, причем это время оказывается существенно разным для разных систем; благодаря этому за хронологически одно и то же время разные системы как бы пробегают разные пути развития Именно учет этой разномасштабности времени позволяет строить эффективные сопоставления различных эволюционных процессов с точки зрения их темпа и механизма Эта проблема важна и в социально-историческом познании, в частности, при сопоставлении особенностей развития различных цивилизаций или типов культуры (очевидно, например, различие внутренних времен в европейской и восточных цивилизациях).

Специфика этого внутреннего исторического времени связана с наличием характерных для него особых единиц измерения В общем виде такие единицы соотносятся с более или менее крупными сдвигами в строении объекта, в формах его взаимодействия со средой и в способах жизнедеятельности. Для марксистского понимания социально-исторического процесса в целом в качестве наиболее важной единицы масштаба изменений выступает смена общественно-экономических формаций, причем сама эта единица не является хронологически однородной, у каждой формации есть свое особое внутреннее время.

Другой разновидностью собственного времени системы является время функционирования. Единица измерения здесь соотносится с осуществлением определенной функции или применительно к объекту в целом взаимосвязанной совокупности функций. Понятно, что в принципе, будучи переведены на язык хронологии, рассмотренные нами два типа единиц существенно разнятся между собой по величине. Однако эта разница далеко не абсолютна, и, например, при исследовании сложных социальных процессов нередко получается так, что два типа времени как бы перекрывают друг друга. Скажем, время полного воспроизводства определенной структуры в равной мере может учитываться как в историческом, так и в структурном анализе с той разницей, что в первом случае оно рассматривается как минимальное, а во втором — как максимальное собственное время системы. Эта «размытость» границ является, по-видимому, одной из причин того, что практически любое реальное исследование социальных процессов совмещает в себе оба масштаба времени, хотя такое совмещение в подавляющем большинстве случаев не фиксируется эксплицитно. В отличие от биологии, где понятие специфически биологического времени получило не только словесное признание, но и все более становится работающим понятием, в сфере социального познания дело пока не пошло дальше общей констатации специфичности социального времени. Поэтому, хотя процессы функционирования включаются в анализ процессов развития и наоборот, однако ввиду нерасчлененности используемых временных масштабов и отсутствия шкалы перехода от одного масштаба к другому в исследованиях первого типа время функционирования оказывается исчезающе малым, а в исследованиях второго типа — время развития, так сказать, «исчезающе большим»[2].

Чтобы завершить общую методологическую характеристику исторического времени, надо остановиться еще

[2] Описание я ситуация встречается практически во всех случаях, когда исследователь имеет дело с разномасштабностью собственного времени систем различного рода Фиксирование определенного масштаба времени приводит к тому, что иные масштабы как бы «выключаются», «замораживаются», причем это касается не 1олько процессов, более «медленных» по отношению к фиксированному масштабу, но и более «быстрых» (см, например, [153, стр 75]. Поэтому в таких исследованиях важно отдавать себе отчет в том, какой тип времени фиксируется, т. е. выбирается в качестве масштаба изменений.

на одном моменте — на принципе развития, составляющем одну из самых существенных особенностей историзма. Эта его особенность достаточно полно освещена в самых разных ее аспектах. В интересующем нас плане важно подчеркнуть, что акцент на развитии предполагает вычленение особого типа изменений объекта: таких, которые связаны с «совершенствованием», восхождением к более «высоким» ступеням, повышением форм организации и т. п Поэтому те исследования, в которых реализуется в собственном смысле историзм (и в которых, следовательно, так или иначе используется понятие исторического времени), концентрируют внимание не на всяких структурных сдвигах, а лишь на тех из них, которые дают единую линию восходящего движения.

Если рассматривать историзм не только с точки зрения его чисто методологических особенностей, но и как реальное направление в развитии научного познания, то его нужно поставить в контекст определенных форм движения науки и культуры в целом. В этом смысле богатый материал для анализа предоставили в последние десятилетия сравнительно-типологические исследования культуры. Они, в частности, позволили раскрыть некоторые важные специфические черты европейской формы культуры, которая в наиболее выпуклой форме обнаружила и способность к динамической смене типов социального устройства, и связанное с этим стремление к теоретической разработке проблемы развития. В поисках объяснения этих особенностей исследователи обращаются к самым разнообразным компонентам европейской культуры — как материальным, так и духовным.

Среди последних нередко называют христианство, в логике мышления которого существенно видоизменены по сравнению с античностью представления о времени и о течении исторического процесса. Если античные мыслители оперировали понятием времени как цикла, и в этом смысле все процессы выступали для них как замкнутые, то связанное с христианством мировоззрение утвердило взгляд на время, как на нечто линейно протяженное, имеющее в будущем открытую границу. Нужно подчеркнуть, что без такой трансформации понятия времени в принципе не могло возникнуть представление о прогрессивном развитии, вообще о нециклическом направлении каких бы то ни было процессов.

В оценке такого рода идей среди современных исследователей нет единодушия. Но в данном случае важно отметить существенный сдвиг в самой постановке проблемы, позволяющий пролить новый свет на понимание сущности цивилизации и социальности вообще, а вместе с тем выработать более широкий взгляд на судьбы и пути социального познания. В частности, такая постановка проблемы дает возможность объяснить историзм не только логически, но и исторически, т. е. рассмотреть его как имманентный продукт определенной социально-культурной обстановки. Действительно, с этой точки зрения далеко не случаен тот факт, что историзм начинает проникать в научное и общественное сознание с эпохи Возрождения и Нового времени, когда стала обнаруживаться неустойчивость, изменчивость социальных форм. Закономерность этих изменений особенно выявилась в связи с полосой буржуазных революций в Европе. Именно на их фоне появились первые собственно теоретические концепции истории (сначала Вико, а затем Тьерри и Гегель)

Любопытно отметить, что за этими концепциями стояла не столько более или менее определенная и строгая научная методология (в точном смысле, т. е. как совокупность специфических приемов и процедур исследования), сколько общий для всей эпохи стиль мышления. Если этот стиль выразить несколько модернизированным языком, то можно сказать, что в его основе лежало стремление установить связи целостности в системах большого масштаба путем выявления законов, которым подчиняются крупные структурные сдвиги в этих системах. Именно тяготение к такой масштабности объяснения было причиной проникновения историзма не только в социальное, но и в естественнонаучное познание. Отсюда же и две важные методологические особенности историзма, взятого в чистом виде: синкретичность анализа, опирающегося на эту методологию (поскольку предметом этого анализа было фактически нерасчлененное или, во всяком случае, не вполне расчлененное целое), и ориентация па процессы, в которых достаточно четко прослеживаются существенные качественные изменения системы как целого, т. е. сдвиги, позволяющие при их изучении более или менее безнаказанно пренебрегать процессами текущего функционирования объекта.

С точки зрения перспектив развития познания огромная роль историзма определялась тем, что он ввел в науку совершенно новую действительность — развивающиеся объекты. Тем самым впервые (хотя еще и не во вполне адекватной форме) перед наукой была поставлена проблема времени — не как независимой переменной, не как внешнего масштаба, а как внутреннего фактора жизни систем, определяющего направление самой этой жизни. Одновременно было продемонстрировано, что средства и методы классического естествознания весьма мало приспособлены для изучения процессов развития. Так впервые зашатались философско-методологические устои классической науки.

Сейчас было бы трюизмом доказывать прогрессивность и научную плодотворность историзма как метода познания. На его основе возникли не только собственно исторические концепции применительно к обществу и органической природе в целом, но и первые теории антропогенеза, теории развития языка. Историзм наряду с другими методами познания был взят на вооружение марксизмом, последовательно применившим его в философии, политической экономии и теории научного социализма. При этом важнейшая специфическая черта марксизма определяется тем, что в анализе социальной действительности он сумел соединить историзм с диалектикой, т. е с определенным способом общего подхода к объяснению механизмов развития.

Но мы не случайно сказали, что марксизм взял на вооружение историзм *наряду* с другими методами познания. Диалектика, будучи более широкой методологией познания, чем историзм как таковой, самой своей направленностью на выявление механизмов развития предполагает не только исторический, но и структурно-функциональный подход к объектам исследования Как известно, «Капитал» К. Маркса, посвященный исследованию механизмов движения капиталистической формации, органически соединяет в себе анализ процессов функционирования и развития и справедливо считается образцом синтеза структурного и генетического подходов к объекту. «Капиталу» одинаково имманентны и широкое историческое описание, и скрупулезный анализ текущей экономической и социальной статистики. Двуединым является сам его замысел: с одной стороны,

Маркс доказывает объективность действия социально-исторической закономерности, приводящей к неизбежной гибели капитализма; с другой стороны, эта закономерность отыскивается прежде всего не в далеком прошлом, а в способах текущего функционирования капитализма.

В этом смысле характерна, например, методология исследования Марксом денег. Начиная это исследование с определения денег как функционального элемента экономической системы, Маркс затем показывает логику исторического становления этого элемента; но при этом он не занимается описанием эмпирической истории денег и подчеркивает этот момент. Его анализ можно назвать псевдогенетическим, т. е. имеющим дело с общей логикой развития процесса, а не с конкретно-исторической формой его осуществления. Марксово исследование завершается показом роли денег как условия и функционального элемента уже собственно капиталистической формы товарного производства. Нетрудно убедиться, что в данном контексте исторический анализ выступает как одно из средств реализации структурно-функционального подхода к объекту исследования. Другим ярким примером сочетания исторического и структурно-функционального подходов является работа В И. Ленина «Империализм как высшая стадия капитализма», в которой исторический анализ условий возникновения империализма выступает как один из способов объяснения структуры и особенностей функционирования капиталистического общества на империалистической стадии его развития

Эти примеры раскрывают один в высшей степени характерный момент: переход от умозрительных концепций к реальному изучению исторических процессов с неизбежностью ставит вопрос о том, что историзм не является по крайней мере единственным способом подхода к такому изучению. Марксизм продемонстрировал это в теоретической форме еще в середине XIX в. Это позволило ему занять адекватную позицию и несколькими десятилетиями спустя, когда социальная и философская мысль Запада вступила в полосу кризиса историзма.

Разочарование в историзме не было, конечно, продуктом одной лишь методологической ограниченности чистого историзма. Главную роль здесь сыграли иные факторы. Изменение характера, форм и ритма социальной

жизни со второй половины XIX в. заметно поколебало представления об историческом процессе как о едином, цельном и равномерном, все подразделения которого совершают равноускоренное поступательное движение. Было, например, обнаружено, что возрастающие темпы технического прогресса отнюдь не сопровождаются соответствующими прогрессивными изменениями в других областях жизни. Отсюда следовало, что каждая из сфер социального целого обладает своей особой ритмикой и даже направлением движения. В результате исторический процесс перестал выступать как синкретическое целое с единым и жестким основанием, распался в глазах исследователей на относительно автономные составляющие, связь между которыми далеко не очевидна и требует для своего выявления значительных теоретических усилий. Уместно заметить, что реальное общественное развитие демонстрировало, пожалуй, обратную тенденцию: от относительной независимости подразделений социальной системы, характерной для европейской культуры вплоть до XX в., ко все более тесной их взаимосвязи (с учетом, правда, того обстоятельства, что эта взаимосвязь была отнюдь не простой и линейной), определяемой прежде всего ростом влияния научно-технического прогресса на все стороны жизни общества. В теоретическом же сознании именно относительная автономность развития этих сторон до поры до времени оставляла возможность однозначной (и в большинстве случаев произвольной) трактовки общественного развития в целом; с другой стороны, усиление реальных взаимосвязей внутри социального целого на фоне глубокой разнокачественности этих взаимосвязей служило как раз источником убеждения в отсутствии целостности культуры, убеждения, столь характерного для буржуазной социальной мысли начиная с XX в.

Представления о жесткой однонаправленности и восходящем характере исторического процесса были подорваны еще одним обстоятельством — большим материалом, накопленным к началу XX в. в области сравнительно-исторического изучения культуры. Открытие и исследование так называемых застойных цивилизаций показало, что далеко не всякая форма культуры обладает потенциями прогрессивного, восходящего развития. В этом свете способность к прогрессивному развитию перестала выступать как имманентная органическая способность всякой социальности; напротив, потребовалось объяснение самого этого свойства из каких-то особенностей типа культуры.

В результате этих трансформаций предшествующие концепции истории, быть может, несколько неожиданно, оказались отмеченными печатью телеологизма: то, что выступало в них как сокровенный смысл истории, при ближайшем рассмотрении стало выглядеть как предвзятость «конструктора», как привнесенная извне цель. Это подорвало престиж глобальных исторических концепций и вызвало недоверие к самому историзму как способу научного объяснения, породив в качестве антитезы теории замкнутых культур, циклического движения и т. п. (мы сейчас оставляем в стороне факторы идеологического порядка, побуждавшие буржуазных мыслителей выступать против идеи социального прогресса,— это особая тема, выходящая за пределы нашего рассмотрения). Обнаружение неодинаковости состава и неравномерности ритма движения культуры и истории в целом привело к поискам тех компонентов, которые обладают относительной устойчивостью в историческом процессе (таковы, например, ценности, начало культурологическому анализу которых положили неокантианцы баденской школы).

Кризис чистого историзма затронул сферу не только социального, но и естественнонаучного познания, хотя в этой последней он выступил, понятно, в иных, гораздо менее трагических формах, да и причины у него были, в общем, иные. Главное, по-видимому, заключалось в том, что уже само выдвижение идеи развития органического мира (как и идеи развития в геологии или космологии) сразу же поставило вопрос о механизмах этого развития. В этом смысле эволюционная теория Дарвина стимулировала не только развитие палеобиологии, эволюционной морфологии и других чисто эволюционных дисциплин, но и развитие генетики, изучающей один из главных механизмов эволюции — наследственность. К тому же обстоятельное изучение конкретного хода эволюционного процесса показало, что он не укладывается в однозначное изображение. Одним из наиболее ярких сдвигов в эволюционном мышлении биологов явилась концепция А. Н. Северцова, в которой исследуется не только глав-

ная ветвь, но и боковые и тупиковые «ходы» эволюционного процесса. В свою очередь, исследование конкретных форм эволюции и ее механизмов все более настоятельно выдвигало в качестве самостоятельной проблему организованности живой материи, а расширение объектной области биологии (развитие молекулярной и субмолекулярной биологии, а с другой стороны — развитие экологии) поставило вопрос о построении единой картины жизни, в которой ни один из уровней не может претендовать на роль главного (см. по этому поводу [184], а также [186]). Таким образом, при всей внешней «бесконфликтности» сдвиги в естественных науках затрагивали весьма глубокие концептуальные проблемы и так же, как в социальном познании, вели к постепенному отказу от линейных, однозначных схем объяснения.

С методологической точки зрения интересно отметить, что кризис историзма сопровождался довольно существенным пересмотром категориального аппарата исторического (и не только исторического) мышления. Возможно, наиболее интересное из этих изменений связано с судьбой категории субстанции (независимо от реального употребления этого понятия в том или ином конкретном исследовании). Вплоть до середины XIX в. научное мышление, как мы уже отмечали в гл. I, практически во всех областях знания носило субстанциальный характер. Пожалуй, наиболее заметные издержки субстанциализм мышления породил именно в сфере социального познания, где он выступал методологическим источником и основанием многообразных универсальных конструкций идеалистического толка (типа «духа народа» у В Гумбольдта или «жизненного порыва» у А. Бергсона). Специфической чертой трактуемой таким образом субстанциальности было требование единственности, исключительности начала, возводимого в ранг субстанции. Этого методологического ригоризма не избежала и немецкая классическая философия, выдвинувшая в качестве субстанции истории духовную деятельность человека. Последовательное решение этой методологической проблемы дал лишь марксизм, который, не отказавшись от плодотворной идеи единого основания культуры, в то же время выдвинул в качестве такой основы социальную практику — категорию, которая при безусловном сохранении монистического подхода не только сама является

структурно богатой, но и требует структурного рассмотрения социальной реальности.

Во второй половине XX в. обнаружение неоднородности, расслоенности всякого реального процесса развития привело к основательному подрыву веры в традиционный субстанциалистский способ мышления: единая субстанция таких процессов распалась на ряд образований, каждое из которых получило в глазах исследователя относительное, а не абсолютное значение. Грубо говоря, на первый план выступили различия, а не единство основы изучаемой действительности. Это, кстати, явилось одним из подтекстов критики старого историзма: поскольку в социальном познании субстанция исторического процесса носила, как правило, неличностный, а порой даже антиличностный характер, постольку соответствующим концепциям противопоставлялась точка зрения, исходящая из суверенности, несводимости личности к внешним для нее, хотя и вполне реальным формам социальной жизни, т. е. принципиально несубстанциальный подход к социальной сфере.

Но и в естествознании происходили близкие к этим изменения. Достаточно в этом смысле сослаться на судьбу понятия гена в биологии. Возникнув как результат представлений о материальном носителе наследственности, это понятие первоначально выражало единую первооснову явлений наследственности. Затем, по мере развития генетики, его исходное содержание расслоилось, и в современной научной литературе это понятие уже не играет прежней субстанциальной роли. Связанные с ним явления выражаются при помощи целой системы понятий, относящихся к различным уровням биологической организации, от субмолекулярного до популяционного и видового (одна только молекулярная генетическая структура описывается при помощи целого ряда понятий, таких, как кодон, оперон и т. п.).

Завершая общую характеристику причин, вызвавших кризис традиционного историзма, нужно указать еще специфически логические ограниченности этого метода познания, взятого в чистом виде. Дело в том, что развитое историческое исследование так или иначе сталкивается с проблемой поиска инвариантов процесса развития, т. е. тех его характеристик, которые выступают в качестве постоянно (хотя бы относительно) действующих фак-

торов и условий изменения объекта, сами оставаясь более или менее устойчивыми. Но переходя к анализу таких инвариантов, исследователь фактически начинает изучать механизмы развития и способы их реального функционирования в истории системы. А это означает, что на первый план выдвигается проблема структуры данного исторического процесса. Иными словами, в определенном пункте историческое исследование в силу собственной логики развития должно стать структурным. Однако сам по себе историзм, как один из методов познания, не располагает адекватными средствами изучения структуры объекта.

Осознание всей этой совокупности обстоятельств и привело к кризису и критике историзма. Как обычно бывает в таких случаях, критика основной удар направила не столько против историзма как такового, сколько против его вульгарных реализаций. Поэтому она отнюдь не во всем была справедливой и нередко впадала в нигилизм (обстоятельный анализ этой критики дан в работе Ю. А. Левады [81, стр. 205—213]). Однако в ней было и конструктивное начало. Одним из его проявлений оказалось возникновение структурализма как особого метода подхода к сложным объектам.

Чтобы избежать недоразумений, надо оговориться, что возникновение структурализма не означало преодоления ограниченностей чистого историзма. Структурализм не был более «высоким» по отношению к историзму методом; реально он выступил, особенно поначалу, скорее как его антитеза. В частности, в социальном познании структурализм видел свою задачу не в исследовании структуры исторического процесса — проблемы, в которую уперлось развитие традиционного историзма,— а в изучении «синхронических» структур, т. е. структур, взятых вне контекста развития, исторического изменения. Едва ли есть основания в принципе отрицать научную правомерность такого подхода к анализу сложных объектов. Эта правомерность подтверждается и реальными успехами структуралистской методологии в различных областях научного познания (мы имеем в виду прежде всего достижения лингвистического и этнологического структурализма, а также структуралистские работы в области семиотики).

В методологическом плане важнейшая черта структурализма состоит в том, что он предполагает переход от глобального рассмотрения объекта в целом к его расчленению и дифференцированному изучению его строения и функционирования. Это не только позволяет увидеть новые стороны и связи изучаемого объекта, недоступные при иных подходах (иных расчленениях), но и требует введения нового исследовательского аппарата. С концептуальной точки зрения такой подход сопряжен с выдвижением в качестве центральных понятий структуры и функции, а это открывает возможности для применения аппарата математики, который хорошо приспособлен для описания функциональных зависимостей и формальных структурных характеристик объектов. Таким образом, структурализм открыл путь к математизации тех областей знания, в которых до этого такая возможность отсутствовала или, во всяком случае, не имела под собой серьезных оснований.

Но реально в значительной своей части будучи именно антитезой, а не снятием историзма, структурализм сам столкнулся с вполне определенными методологическими трудностями. Недостаточность его концептуальной базы выражается прежде всего в том, что он ориентирован на выявление лишь некоторых из всего множества связей системного объекта. Правда, это как раз те связи, которые обеспечивают вполне определенную организацию объекта и «ответственны» за его целостное функционирование: если нам удается раскрыть, например, структуру мифа, то мы не только проникаем в законы его логической организации, но и постигаем некоторые весьма существенные особенности вообще всяких ментальных структур, характерных для мифологического мышления. Но вместе с тем если способ выделения и, главное, расчленения объекта не фиксируется, то обычно не осознается принципиальная возможность других расчленений этого же объекта, в том числе и таких, которые, быть может, более адекватны данной исследовательской задаче. В такой ситуации исходная структурная картина объекта, будучи единственной, может оказаться необоснованной и потому произвольной. Вполне определенные ограничения на строй и способ рассуждения накладывает и понятие функции, если оно несет основную категориальную нагрузку в исследовании (об ограничениях, связанных с применением этого понятия, см.

[23, 24]). Это обстоятельство было достаточно выпукло продемонстрировано историей структурно-функционального анализа в социологии, как в том смысле, что он не сумел привести к построению более или менее широких социологических теорий, так и в том смысле, что по мере развития этой методологии все более основательной критике подвергаются исходные постулаты функционализма и само понятие функции (точнее, его категориальный статус).

Все это свидетельствует о наличии очевидного логического «потолка» у структурного подхода, взятого в чистом виде (или у его структурно-функциональной разновидности, нашедшей применение в социологии). «Потолок» этот становится явным, когда мы проектируем такой подход на проблему времени: не нужно доказывать, что здесь анализу подвергается лишь один тип изменений со свойственной им ритмикой. И сама логика исследования в какой-то точке с необходимостью приводит к тому, что развитое структурное исследование должно обратиться к изучению и объяснению не только *процесса функционирования,* но и *структурных сдвигов* объекта, т. е. принять во внимание иной тип изменений, иную ритмику. Однако структурализм как таковой не располагает необходимыми логико-методологическими средствами для постановки и решения таких проблем, хотя надо заметить, что именно в работах структуралистов-историков была впервые поставлена проблема типологии времени в системах (см., например, [223а]).

Говоря об ограниченностях структурализма, мы не рассматриваем их как нечто исключительное: любая конкретная методология создается и применяется для решения лишь вполне определенных научных задач, а за этими пределами она неизбежно начинает жить совсем иной жизнью. Пока то или иное методологическое направление развивается в сфере метода, оно не утрачивает непосредственной связи с породившими его задачами и оказывается ограниченным с той же естественностью, с какой ограничен любой тип научных задач и проблем. В эгом смысле наличие границ эффективности у структурализма, как и у всякой иной конкретной методологии, вполне неизбежно, и от исследователя здесь требуется лишь осознание этого обстоятельства.

Но история познания показывает, что практически ни

одна более или менее значительная методологическая концепция не ограничивалась исключительно выполнением своих прямых функций. Обычно дело обстоит таким образом, что чем более эффективной оказывается новая методология, тем быстрее и шире предпринимаются попытки ее онтологизации и концептуализации. Разумеется, под любым методом непременно лежит определенное онтологическое основание, как такой образ действительности, который порождает необходимость именно данной процедуры или их совокупности. Онтологизация же имеет место тогда, когда этот образ как бы поглощает всю действительность без остатка, т. е. когда онтологическое основание метода начинает выступать в качестве основания теории, но не теории метода, а непосредственно теории самой действительности Иначе говоря, знание о знании начинает выполнять функции знания о мире. Для самой науи такой процесс в общем-то вполне естествен и отражает постоянно существующее стремление каким-то (в том числе и таким, который расходится с принятыми нормами) образом заполнять пробелы, существующие на карте познания. При этом понятно, что с развитием познания в данной сфере надобность в подобной подмене теории методом отпадает. Так, еще недавно в теоретической биологии можно было наблюдать сильно выраженное стремление представить основные понятия молекулярной биологии в качестве «последней» реальности, определяющей сущность жизни; успешное развитие других областей биологического знания уже сейчас подорвало основания под подобными попытками.

Подведем некоторые итоги. Рассматривая методологические особенности исторического и структурного подходов к изучению развивающихся объектов действительности, мы стремились показать, что эти подходы в исходной точке различаются по их принципиальному отношению к проблеме времени в изучаемых системах, т. е. к типу и масштабам изменений этих систем. И как условной, относительной является всякая типология изменений, так условно и противопоставление методов их изучения. С позиций современной науки уже стало очевидным, что пора антитетического рассмотрения историзма и структурализма осталась позади.

Осмысление опыта развития этих двух способов исследования приводит к выводу о несостоятельности аб-

страктной постановки вопроса о приоритете любого из них. Для подавляющего большинства современных исследователей организованность объекта изучения является такой же реальностью, как и его способность к развитию. Отсюда вытекает, что вполне правомерна постановка вопроса о самостоятельном (или преимущественном) изучении как развития объекта, так и его структуры. Если лет 30—40 тому назад такую правомерность надо было доказывать только в опоре на чисто методологические соображения, то теперь она подкрепляется и очевидными практическими достижениями, завоеванными познанием на каждом из этих путей. При этом мы хотели бы подчеркнуть, что реализация структурного подхода нашла себе место не только в рамках собственно структурализма, как вполне определенного методологического направления, сформировавшегося в гуманитарном познании, но и в гораздо более широких рамках системно-структурной методологии. Поэтому рассмотрением антитезы историзма и структурализма мы лишь хотели более выпукло обозначить различие соответствующих исходных методологических позиций и показать, что развитое исследование с любой исходной ориентацией в конечном счете приходит к такой точке, когда перед ним возникает проблема снятия антитезы и перехода к попыткам построения синтетической теории объекта.

Марксизм еще в прошлом веке методологически и теоретически показал принципиальную возможность решения такой задачи. Этот поучительный опыт так или иначе учитывается наукой второй половины XX в. Правда, структурно-генетические теории еще не стали обычным явлением в науке наших дней. Но они уже начали появляться. Можно указать, например, на генетическую эпистемологию Ж. Пиаже, центральным моментом которой является анализ движения («филиации») психических структур (см., например, [123]), на концепцию А. А. Малиновского, в которой формулируются структурные закономерности биологических систем, в том числе и в эволюционном аспекте (см. [96, 97, 153, стр. 10—22]), на теоретическую схему К. М. Хайлова, в которой делается попытка синтезировать представления об организации и эволюции биологических систем [183]. Не менее характерен и тот факт, что в последние годы все более интенсивными становятся попытки найти эффективные приложения структурного подхода к исследованиям в некоторых областях социального познания. Здесь можно найти и работы историков французской школы «Анналов» (см., например, [223а]), и труды советских историков и философов в области теоретических проблем исторической науки, и крайне интересные исследования советских специалистов по семиотике.

С методологической стороны все эти работы интересны тем, что в них постановка проблемы об отношении структуры и развития непосредственно переплетается с проблемой типологии времени в изучаемых системах (в ряде случаев такая связь в прямой форме фиксируется самими исследователями). Такой подход представляется очень перспективным именно с точки зрения синтеза структурного и генетического способов исследования объекта; во всяком случае, здесь намечается реальная категориальная основа для этого. Можно с достаточной уверенностью думать, что дальнейшее развитие подобных исследований позволит построить более расчлененные и детализированные представления о времени как факторе многоплоскостной интеграции системных объектов и тем самым будет существенно содействовать обогащению общей методологии системно-структурных исследований.

Глава V

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛОГИКИ И МЕТОДОЛОГИИ СИСТЕМНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

§ 1. Логико-методологический анализ как особая сфера системного подхода. Содержательные и формальные аспекты методологии и логики исследования систем

Дать более или менее систематическую характеристику логико-методологических проблем системного исследования — далеко не простая задача. С одной стороны, методологический характер системного подхода с очевидностью предполагает, что именно логико-методологическая проблематика стоит здесь в центре внимания и составляет самую суть дела. С другой стороны, понятие методологического подхода, как мы уже отмечали, не является столь обязывающим, чтобы непременно предполагать наличие методологической теории в качестве формы своего выражения. Если даже в такой компактной и развитой научной дисциплине, как квантовая физика, идут споры о необходимости для нее особой логики и, следовательно, систематическое построение такой логики продолжает оставаться проблемой, то что же можно сказать в этом отношении о логике и методологии системного исследования? Очевидно, что пока системный подход не обрел строгой формы методологической теории — а по нашему убеждению, развитие в этом направлении не является для него безусловно обязательным, — вопрос о приоритете тех или иных конкретных модусов системного подхода, о его наиболее адекватном методологическом выражении будет оставаться предметом споров и дискуссий.

Все это не может не накладывать своего отпечатка на обсуждение тех проблем методологии и логики, которые могут считаться общими для системного подхода в целом и вместе с тем специфическими именно для него. В некоторых своих предшествующих публикациях, рассматривая логико-методологическую проблематику системного подхода, мы защищали тезис о необходимости создания новой, принципиально отличной от существующей системной логики, приспособленной специально для изучения системных объектов. Теперь такой радикализм представляется нам не вполне обоснованным: практика показывает, что сама задача такого рода далеко не бесспорна, а к тому же многие познавательные трудности, возникающие в системных исследованиях, отнюдь не в первую очередь связаны с отсутствием специальной логики. В настоящей главе мы попытаемся дать общую характеристику логико-методологической сферы системного подхода с точки зрения ее места и функций в системных исследованиях, а затем остановимся на некоторых конкретных методологических проблемах системного подхода.

Если принять то определение сущности и функций системного подхода, которое мы дали в предшествующих главах, то нетрудно прийти к выводу, что логико-методологическая проблематика занимает в системном подходе промежуточное место между разработкой его философских аспектов и специально-научными системными исследованиями. Пожалуй, именно эта промежуточность делает методологию и логику средоточием собственно системного подхода. В самом деле, философские проблемы системного подхода, как мы показали ранее, хотя и занимают относительно самостоятельное место, но в целом не могут рассматриваться в отрыве от общефилософских проблем методологии познания. В то же время специально-научные системные исследования связаны с системным подходом лишь определенными (хотя, конечно, весьма существенными) своими гранями, о чем опять-таки уже шла речь. Поэтому-то именно в сфере методологии и логики концентрируется основная часть собственно системной проблематики.

С этой точки зрения можно утверждать, что философская сфера функционально непосредственно обслуживает сферу методологии и логики системного исследования, а эта последняя в свою очередь выступает в служебной функции по отношению к системным исследованиям в

специальных научных дисциплинах или при междисциплинарном подходе к определенным конкретным проблемам. Конечно, это лишь схематическое изображение, и из него вовсе не следует, что философские выводы и положения не могут непосредственно экстраполироваться на то или иное конкретно-научное системное исследование. Но нас в данном случае и интересует как раз общая схема функций разных плоскостей системного подхода, а в этом смысле несомненно, что в принципе общие философские выводы и положения должны получить определенную вполне конкретную методологическую интерпретацию, прежде чем они выступят в роли конструктивных средств специального системного исследования. Такая интерпретация и осуществляется в сфере методологии и логики, назначением которой является разработка средств, необходимых для системной постановки научных проблем, для построения соответствующих предметов исследования и их теорий. Надо только оговориться, что в настоящее время (да, пожалуй, и в принципе) автономия логико-методологической сферы является достаточно условной: наряду с исследователями, специально работающими в этой сфере, существует — и немало — исследователей, которые решают методологические проблемы вместе с содержательными. Это, впрочем, не является спецификой только системного подхода и соответствует охарактеризованной нами ранее необходимости последовательного движения по уровням методологического анализа в каждом конкретном исследовании и стоящим за этой необходимостью принципиальным единством всей сферы методологии.

После этих общих замечаний перейдем к обсуждению вопроса о соотношении „содержательных и формальных аспектов методологии и логики системного исследования. Как любая дистинкция подобного рода, различение этих аспектов не должно трактоваться в качестве абсолютного, а тем более в качестве выражающего какое-то противоборство принципиально враждебных линий. Речь идет лишь о разных направлениях, в которых реализуется методологическая функция системного подхода. Если формулировать тезис с некоторым нажимом, то можно было бы сказать, что в содержательном направлении разработки системного подхода преобладает методологическая (в разных ее аспектах), а в формальном —

логическая проблематика. Слишком подробное обсуждение этой стороны вопроса увело бы нас далеко в сторону; в частности, мы оказались бы перед необходимостью проводить развернутые дистинкции методологии и логики. Вполне отдавая себе отчет в сложности этой проблемы, мы в данном случае ограничимся самым общим ее решением, которое представляется достаточным для обсуждаемого нами вопроса о специфических функциях системного подхода в научном познании. Это общее решение состоит в следующем: методологию можно рассматривать как ту сферу самосознания науки, в которой фиксируется совокупность средств, обеспечивающих движение научного исследования, причем эти средства оцениваются с точки зрения их адекватности исследовательской задаче (этим методология отличается от гносеологии, которая соотносит процесс познания с достижением истины; нельзя, конечно, сказать, что методология вовсе безразлична к проблеме истины, но функционально она связана все-таки прежде всего с задачами исследования); что же касается логики науки, то ее можно рассматривать как развитие и приложение идей современной формальной логики к анализу процесса научного познания.

На самом «верхнем» своем уровне содержательное направление логики и методологии системного исследования практически смыкается с философской проблематикой, включая в сферу своего анализа философско-методологические основания системного подхода. Но если философский анализ стремится выявить эти основания как таковые и тем самым определить реальные познавательные границы системного подхода и его отношение к другим исследовательским ориентациям, то методологический анализ ставит в центр своего внимания функциональные характеристики исходных принципов системного подхода — его онтологических постулатов, категориального аппарата и предлагаемых им схем объяснения. Иными словами, задача методологического анализа состоит в том, чтобы охарактеризовать, как именно «работают» в реальных научных исследованиях базисные компоненты системного подхода. Едва ли нужно доказывать, что это чисто функциональное различие философского и методологического (в узком смысле) способов анализа системного подхода не исключает, а, на-

против, предполагает их непосредственное практическое взаимодействие.

Одной из главных форм конкретной реализации этой линии логико-методологических исследований является функциональная характеристика основных понятий системного подхода, т. е. систематическое изучение той реальной роли, которую они играют в системных исследованиях, и определение того «поля» смыслов, которое порождается их применением в соответствующих функциях. Мы еще вернемся к этому вопросу и попытаемся рассмотреть его более подробно и конкретно, а в данном случае нам важно было просто зафиксировать наличие определенного круга проблем.

Другая линия реализации содержательного направления методологии и логики системного исследования связана с выявлением, описанием и систематизацией специфических процедур, порождаемых практикой применения системного подхода. При этом имеются в виду не специально-научные процедуры, характерные лишь для определенных частных наук, а такие приемы и методы исследования, которые свойственны системным исследованиям в целом и, следовательно, могут рассматриваться в качестве более или менее непосредственного следствия применения общих принципов системного подхода. В настоящее время, естественно, нельзя говорить о наличии сложившейся системы таких процедур. Но некоторые весьма существенные ее моменты уже получили разработку в литературе. Можно указать, например, на постановку в работах А. Рапопорта и У. Росс Эшби проблемы синтеза как специфической проблемы теории систем (см [135, 198]), на разработку А. И. Уемовым и его сотрудниками процедур упрощения системного объекта (см. [131]), на поаавленную М. Тода и Э.Шуфордом уже в формальном плане проблему композиции и декомпозиции систем (см. [165]). В этом же контексте можно рассматривать и принцип изоморфизма законов в разных областях действительности и сферах познания, выдвинутый еще Е С. Федоровым (см. [176]), развитый затем в тектологии А. А. Богданова [30] и вновь сформулированный Л. Берталауфи н его приверженцами по «общей теории систем» (см. [18, 222]). Если специфически системные понятия являются средствами представления объектов в качестве систем, то процедуры указанного типа служат средствами реализации системного подхода как определенной исследовательской ориентации.

Наконец, предметом содержательного направления разработки логики и методологии системного подхода можно считать также изучение общих принципов организации системных исследований, имея при этом в виду не организационно-технические моменты, исследуемые теорией организации науки, а организацию предметного содержания, приведение этого последнего в соответствие с решаемыми задачами. Иначе говоря, речь идет о том, каким общим методологическим условиям должно удовлетворять научное исследование, рассмотренное с точки зрения его структуры, чтобы об этом исследовании можно было говорить как о системном.

Основные проблемы формального направления логики и методологии системного подхода не требуют в данном случае подробного пояснения — и в силу того, что их общий смысл достаточно ясен, и в силу того, что традиция, уже сложившаяся в этой сфере, достаточно четко определяет общий тип рассматриваемых здесь проблем.

Одним из главных в рамках формального направления является комплекс проблем, связанных с разработкой формальных средств системного исследования, в том числе формализацией основных понятий, используемых в системном подходе и специфических для него. В этом смысле особенно заметные успехи достигнуты в формальной разработке понятия системы, но в последнее время развертываются исследования и других понятий — структуры, организации, связи и т. п.

Другая проблема формального направления— построение формализованных концепций по частным аспектам системных исследований (таких, например, как концепция многоуровневых многоцелевых систем М. Месаровича), т. е. таких концепций, которые при помощи формальных средств описывают некоторые определенные классы систем.

Специальную проблему представляет собой построение новых логических средств, адекватных общим установкам системного подхода и не имеющих прямых аналогов в современной науке. В качестве примера можно назвать логический аппарат, предложенный В. А. Лефевром для анализа рефлексивных процессов (к харак-

теристике этого аппарата мы еще вернемся в специальной главе работы). Такими же в принципе являются и формальные средства, разработанные Ж. Пиаже и его сотрудниками для анализа ряда специфических проблем генетической эпистемологии, в частности, процессов формирования интеллекта. Но нужно оговориться, что при общем довольно значительном количестве соответствующих разработок состояние проблемы остается далеко не блестящим. С одной стороны, раздается немало призывов создать специальную логику систем или даже логику, приспособленную для исследования отдельных классов систем (например, биологику, как это предлагается Г. Фёрстером [131а]). С другой стороны, отнюдь не до конца продуман и решен вопрос о принципиальной недостаточности сушествующей логики для удовлетворения специфических нужд системных исследований. На наш взгляд, за слишком настойчивыми призывами строить новую логику, радикально отличную от имеющейся, стоит все то же наивное убеждение, будто вдруг появится какая-то формальная система, которую достаточно будет приложить к системному объекту — и сразу мы откроем путь к объяснению системного характера этого объекта По-видимому, принципиальная задача должна ставиться несколько более сдержанно — как перестроить существующие логические средства и технику для решения специфически системных задач, причем и здесь еще надо провести предварительно соответствующую группировку самих задач на предмет того, какие из них характерны для любого или хотя бы для значительной части системных исследований, а какие специфичны лишь для изучения определенных классов систем. Да и в этом случае полезно учитывать, что логика — не тот предмет, который может создаваться или пересоздаваться по специальному заказу, пусть даже и для весьма серьезных надобностей и случаев

Наконец, особый раздел формального направления образует построение формальных вариантов теории систем или общей теории систем. Мы уже рассматривали место такого рода теорий в рамках системного подхода и перспективы их возможного развития; поэтому сейчас ограничимся напоминанием о том, что здесь мы имеем дело с достаточно абстрактными теоретическими схемами, которые обычно лишь косвенно связаны с определенными классами системных объектов и для которых особую проблему представляет отыскание конструктивной предметной интерпретации.

Как уже говорилось, различение содержательных и формальных направлений в рамках методологии и логики системного подхода носит в известной степени условный характер. Поскольку, однако, оно все же имеет под собой основания, заслуживает специального обсуждения вопрос о конкретных формах взаимосвязи этих направлений. Совершенно очевидно, что повышение эффективности системных понятийных средств и системных методов исследования непосредственно зависит от усиления точности, строгости научного языка, обслуживающего эти средства и методы. Следует, однако, отметить, что даже в современной научной литературе (не говоря уже о популярной) точные методы исследования нередко отождествляются с количественными методами. С этим, конечно, согласиться нельзя. Ведь в настоящее время даже в математике широко применяются неколичественные методы исследования (топология, теория графов и т д.), которые удовлетворяют всем критериям точности. Кроме того, само по себе применение количественных методов в исследовании еще далеко не гарантирует от нестрогости и даже произвольности допущений и выводов. Практика использования количественных методов (в частности, в социологии) дает этому множество примеров. Почему же так происходит?

Чтобы ответить на этот вопрос, необходимо остановиться па соотношении квантификации (т. е. способов количественного выражения качественных признаков объекта), формализации и содержательного исследования. Как показывает опыт применения количественных методов в ряде конкретных наук, попытки квантификации качественных переменных остаются по существу безрезультатными, если формальный аппарат квантификации привносится в теорию данного сложного объекта как нечто уже готовое и поэтому внешнее по отношению к этой теории. Так случается, например, когда современный математический аппарат пытаются применять в социологических исследованиях, не проведя предварительно строгого формального уточнения понятий, употребляемых в социологической теории. Следовательно, процедуре квантификации необходимо должен предшествовать

этап формализации, точнее говоря, формализованное определение квантифицируемого признака исследуемого объекта как элемента некоторой системы понятий, характеризующей данный объект как целое (см. [146а]). А это означает, что условием плодотворной квантификации является не простое приложение существующего математического аппарата к эмпирически наблюдаемым фактам и зависимостям, а построение предмета квалификации, т. е. специальных абстрактных моделей изучаемых процессов и явлений. По удачному выражению Ю. А. Левады, прежде чем считать, надо иметь особый предмет счета (79). Именно построение такого предмета, предполагающее строгое формальное определение области существования для каждого признака, подлежащего квантификации, и является предпосылкой точности исследования в научном смысле этого слова.

Однако проблема еще не получает здесь своего полного решения. Прежде чем будет построена формальная система понятий, относительно которой должен определяться каждый квантифицируемый признак, необходимо разработать соответствующую концептуальную схему в содержательном языке, т. е. создать понятийный каркас описания данного объекта. Это положение не следует понимать в том смысле, что оно предполагает для процесса построения научного знания строгую последовательность этапов: содержательное исследование — формализация — квантификация, так что каждый последующий этап может осуществляться лишь после того, как полностью завершится предыдущий. Разумеется, исторически, в развитии тех или иных конкретных областей знания, эти этапы совмещаются, перекрещиваются и «заходят» один за другой. Однако несомненно, что логическая последовательность этапов исследования именно такова, и это — не априорный постулат, а вывод из опыта, трудностей и «тупиков» реального научного познания. В частности, одна из причин ограниченностей ряда современных версий теории систем состоит в том, что эти концепции акцентируют внимание на формальных, математических проблемах описания систем, в то время как содержательный базис таких теорий еще не получил удовлетворительной разработки. Поэтому применяемый в них формальный аппарат оказывается чрезмерно узким и, следовательно, неадекватным тем задачам, которые призваны решать системные исследования и общая теория систем. Все эти соображения усиливают и без того очевидный вывод: создание формального аппарата системных исследований находится в непосредственной зависимости от предварительной успешной разработки содержательных оснований системного подхода в целом и не может рассматриваться в качестве самодовлеющей задачи.

При всей его очевидности этот вывод имеет смысл не только повторить, по и специально подчеркнуть в условиях, когда тенденция к формализации и математизации стала господствующей в науке. Сам по себе факт такого рода не может вызвать никаких нареканий, поскольку за ним стоит реально осуществляемая линия на повышение эффективности, инструментальности современного научного знания. Однако нельзя не учитывать, что реализация этой линии сопровождается появлением своеобразной разновидности формально-математического фетишизма — фактически ничем не подкрепленного убеждения, будто бы облечение знания в «строгую» форму, с надлежащими импликациями и экспликациями, само по себе делает это знание более весомым и убедительным. Такой фетишизм имеет место и в некоторых разработках, связанных с общей теорией систем. И именно поэтому важно подчеркнуть, что формальные аспекты системного подхода важны не сами по себе, а лишь в связи с его содержательными моментами. Может быть, для системного подхода, в силу высокой степени его абстрактности, этот вывод имеет особенно принципиальное значение.

§ 2. Изучение объекта, представляющего собой систему, и изучение объекта как системы

До определенного периода (приблизительно до середины XIX в) па пути научного познания сложноорганизованных обьемов стояли механистические концепции однозначного детерминизма и редукционизма, а также различного рода идеалистические трактовки явлений биологического и социального мира. Пройдя через горнило теоретических битв, в ходе которых были преодолены эти ошибочные концепции, наука, казалось бы, подгото-

вила плацдарм для овладения механизмами жизни объектов со сложной организацией.

И вот здесь-то обнаружился парадоксальный факт. Оказалось, что накопление огромной массы нового и добротного эмпирического материала не только не облегчает, но, напротив, усложняет и делает все более далеким решение сформулированной выше задачи: сложный объект все время как бы ускользал из рук исследователя. И дело здесь вовсе не в «ползучем» эмпиризме: новые теоретические концепции появлялись во множестве, однако они решали хотя и очень важные/, но частичные задачи. Но даже решая более широкие задачи (генетика, эволюционная теория), они не давали охвата объекта в целом. Более того — стремление дать новое теоретическое истолкование эмпирическому материалу приводило к появлению все новых научных направлений, к углубляющейся дифференциации и тем самым к дальнейшему раздроблению и обособлению знаний об изучаемом объекте. Что же касается интеграции знаний, которая, по мнению некоторых философов, «неизбежно» сопровождает процесс дифференциации, то в большинстве случаев дело не пошло дальше разговоров о ее необходимости и призывов к ее осуществлению. Это и понятно — если дифференциация науки происходит на основе приращения и переосмысления самого эмпирического знания, то интеграция, чтобы стать научно плодотворной, предполагает осознанную методологическую позицию и ее последовательное проведение.

Следует заметить, что это требование методологической рефлексии на современной стадии развития знания имеет силу для всех наук независимо от того, являются ли предметом их изучения сложноорганизованные объекты. Однако в случае изучения таких объектов дело обстоит особым образом. Здесь методологическая рефлексия выступает уже не просто как средство систематизации и объединения полученных знаний, а прежде всего как средство получения этих знаний. Эта особенность связана с природой сложных объектов, представляющих собой системы

Дело в том, что системный объект обычно не дается исследователю прямо, непосредственно в качестве системы. Его системность схватывается поначалу лишь интуитивно, лишь как результат сопоставления сложных, про-

тиворечивых и вместе с тем взаимосвязанных свойств и характеристик объекта. Эксплицитное выражение системности в качестве обязательного условия предполагает переход от феноменалистской фиксации свойств объекта к специальному теоретическому конструированию моделей, наиболее адекватно выявляющих системное строение я сущность объекта. Поэтому анализ систем, проводимый лишь в плоскости объектов, их «системных» признаков и свойств (т. е. только в онтологической плоскости), оказывается недостаточным и даже бесперспективным. Такой анализ непременно должен быть дополнен специальной методологической работой, позволяющей получить средства для теоретического воспроизведения объекта как системы. Иначе говоря, системный подход в его развитой форме требует преодоления чистого феноменализма, непосредственного включения в исследование гносеологически-методологических моментов.

В этой связи принципиально важно различать исследование системного (сложного) объекта и системное исследование такого объекта. В разных задачах и на различных уровнях анализа один и тот же объект может быть исследован как системный или как несистемный. Скажем, задача выявления морфологии, строения живого организма не требует привлечения системных представлений— для ее решения вполне достаточно традиционных средств биологического анализа. Иное дело, если , речь идет об описании целостного функционирования того же организма,— здесь необходимо выявление динамики многообразных внутренних и внешних взаимосвязей, а это требует привлечения соответствующих понятийных средств, обеспечивающих представление организма как множества взаимосвязанных элементов и подсистем, т. е. представление его как системы. Аналогичным образом описание последовательности некоторого исторического процесса глубоко отличается от выявления структуры того же процесса: хотя в обоих случаях мы имеем дело с одним и тем же объектом, но только во втором случае исследователь оперирует с ним как с системой, отыскивая те его характеристики и компоненты, которые обеспечивают устойчивость, сохранение объекта и вместе с тем определяют тип и направление его изменений. Следовательно, объект как таковой, безотносительно к задачам его исследования и используемым

при этом познавательным средствам, не может получать абсолютную характеристику системного или соответственно несистемного.

Эта возможность несистемного исследования сложного объекта помогает понять, почему лишь в наше время началось широкое внедрение в науку системных методов. Исторически происходило так, что поначалу (и достаточно долго) при изучении сложных объектов применялись несистемные средства анализа, и до какого-то времени наука и практическая дгятельность этим удовлетворялись. (Во многих областях знания такое положение дел сохранилось и поныне.) Исследование сводилось преимущественно к «разложению» изучаемого объекта на его части и к качественному описанию этих частей; при этом предполагалось, что можно создать единственную, исчерпывающую теоретическую модель объекта, не зависящую от решаемой задачи и используемых методологических средств.

Системный же подход исходит из того, что специфика сложного объекта (системы) не исчерпывается особенностями составляющих его элементов, а коренится прежде всего в характере связей и отношений между определенными элементами. К тому же сложный объект обычно представляет собой иерархическое, полиструктурное, многоуровневое образование, изучаемое с разных сторон различными науками, и характер структуры, связей и отношений, выделяемых в нем той или иной наукой и являющихся предметом ее изучения, существенным образом зависит от степени ее развития и применяемых ею исследовательских средств. Например, в биологических объектах имеется несколько разных типов межэлементных связей — связи пространственные, временные, функциональные (физиологические, биохимические, а при другом расчленении — трофические, гуморальные, сенсорные и т. д.), каждому из которых соответствует особый тип системной организации. Отсюда следует, в частности, что попытка дать исчерпывающее описание биологического объекта как целостной системы на основе одного из этих типов связи заведомо обречена на неудачу. Решение проблемы состоит в полном и непротиворечивом синтетическом охвате всех этих типов связи, а это и требует проведения системного исследования.

Задача системного исследования системного объекта

определяет, таким образом, принципиально новую познавательную ситуацию, характерную для современной науки. Если в досистемных исследованиях речь шла, как правило, об описании сложного объекта (само познание было направлено на изучение и использование отдельных свойств объекта), то системные исследования имеют своей целью выявление механизма «жизни», т. е. функционирования и развития объекта в его внутренних и внешних (касающихся его взаимоотношений со средой) характеристиках. А условия выработки такого нового подхода к объекту таковы, что методологический анализ выступает уже не просто как некое (зачастую неосознаваемое) дополнение к конкретным исследованиям, а как первое и необходимое условие самого исследования сложного объекта, условие, без которого невозможен синтез знаний об этом объекте и, следовательно, невозможно его воссоздание в целостной теоретической модели.

§ 3. Процессы анализа и синтеза в системном исследовании

Особенности такой познавательной ситуации могут быть раскрыты на примере некоторых современных методологических средств воспроизведения в знании объектов, представляющих собой системы.

Уже с тех пор, как философское и научное познание столкнулось с задачей исследования сложных целостных образований, были выработаны и особые средства такого исследования — анализ и синтез. История этих мыслительных операций весьма поучительна. Будучи обобщением практических действий человека по разложению целого на части и воссозданию целого из частей, анализ и синтез неразрывно связаны и не могут эффективно осуществляться один без другого. Суть проблемы и состоит в теоретическом выявлении этого единства аналитической и синтетической деятельности. Но хотя на практике связь анализа и синтеза осуществлялась (применительно к объектам все возрастающей сложности) уже на самых ранних этапах человеческой истории, без чего была бы невозможна любая конструктивная деятельность,—осознание и раскрытие этой связи в общетеоретической, ло-

гической форме датируется лишь XIX в. До этого преобладало либо односторонне-аналитическое, либо односторонне-синтетическое понимание способов изучения целого, очевидным образом связанное с его атомарно-элементаристской или соответственно мистически-целостной трактовкой.

Преодоление этого разрыва анализа и синтеза связано прежде всего с именами Гегеля и Маркса. Диалектическое понимание единства анализа и синтеза[1], если изложить его достаточно сжато и схематически, состоит в следующем. При анализе в предмете выделяются те свойства, которые делают его частью целого (при этом исследователь основывается на синтетическом представлении о целом — хотя бы в виде гипотезы, интуитивной догадки), а при синтезе целое осознается как состоящее из частей, определенным образом связанных между собой. Благодаря этому в каждом акте познания синтез осуществляется через анализ, а анализ — через синтез. Строго говоря, анализ и синтез не являются отдельными этапами познания, лишь дополняющими друг друга и следующими один за другим; на каждом этапе они выступают как два взаимообусловленных момента познания целого, каждый из которых осуществляется - через другой и содержит его в снятом виде. В этой особенности диалектически понимаемого единства анализа и синтеза находит свое разрешение, в частности, известный познавательный парадокс, сформулированный еще Шеллингом: как познавать целое раньше частей, если это предполагает знание частей раньше целого? Познание целого и частей происходит одновременно: выделяя части, мы анализируем их как элементы данного целого, а в результате синтеза целое выступает как диалектически расчлененное, состоящее из частей.

Что же нового вносит системный подход в проблему анализа и синтеза?

Во-первых, сохраняя теоретическое содержание проблемы, он переводит ее рассмотрение из философского в общенаучный план, раскрывая методологический механизм выработки различных системных моделей объекта.

[1] Одной из самых содержательных работ на эту тему является статья М. К. Мамардашвили [99, стр. 40 и ел.] В ней, в частности, показаны существенные различия в процессах анализа и синтеза неорганичных и органичных целостных систем.

Во-вторых, он выдвигает новую исследовательскую задачу синтезирования системных представлений об одном и том же объекте, полученных при различных «срезах» этого объекта. Дело в том, что на современном уровне развития науки любая синтетическая картина сложного объекта, как бы ни была она безупречна с логической точки зрения, всегда остается неполной и односторонней, если ее рассматривать как попытку описать объект в целом во всем многообразии и разнокачественное™ его связей, со всеми присущими ему уровнями иерархии. Например, жизнь как предмет изучения биологии может быть описана па молекулярном, клеточном, организменном, видовом, популяционном и других уровнях, однако пи один из этих уровней сам по себе еще не раскрывает сущность жизни во всей ее полноте. Попытки построить единую синтетическую модель живого, которая отражала бы все его существенные особенности на всех уровнях его функционирования и развития, пока не увенчались успехом. Системный подход и видит одну из своих важнейших задач в разработке логико-методологических средств построения таких синтетических моделей, с учетом их специфики в биологических, психологических, социологических и т. п. исследованиях, а также в сфере техники и управления.

Указанные особенности системного подхода могут быть проиллюстрированы на примере идеи конфигуратора. Этот термин, введенный В. Л. Лефевром, как раз и характеризует особенности такой познавательной ситуации, когда возникает необходимость синтезировать в единой системной модели односторонние теоретические представления об объекте, полученные на основе изучения его в различных «срезах». Такая ситуация весьма показательна для развития современного научного знания. В целом ряде наук основная трудность при попытках построить теорию объекта как системы состоит в том, что относительно объекта имеется (или может быть построено) несколько различных систем знания, причем нередко эти системы оказываются взаимно не согласующимися. Например, изображение общества как экономической, производственной системы требует отвлечения от индивидуально-личностных особенностей людей и представления человека в чисто функциональном плане как носителя определенной производственной функции; в

этом смысле система тем эффективнее, чем более однороден входящий в нее «человеческий материал», чем менее разнообразно, следовательно, влияние на систему внешних для нее факторов, связанных со сферой эмоций, ценностей, установок и т. п. Иначе говоря, при таком представлении производство выступает в качестве Молоха, пожирающего индивидуальность личности. Если же мы изображаем общество как систему человеческих связей и отношений, то производство оказывается одним из ее условий и аспектов, а центральной фигурой выступает личность во всем многообразии ее внутреннего мира. Очевидно, что эти два представления одной и той же системы непосредственно не согласуются друг с другом; для их согласования нужен переход к третьему системному представлению, в рамках которого обе первые картины выступали бы как частичные модели. Примерно такого рода задачи возникают в ряде современных экономических и социологических исследований. Но нужно подчеркнуть, что во всех подобных случаях попытки прямого объединения различных систем знания обычно оказываются неудачными и всегда необходимы специальные логико-методологические средства для синтеза разных теоретических представлений в единой картине. В общем виде таких средств современная наука не имеет, оказываясь вынужденной каждый раз строить их заново для данного конкретного случая. Как нам кажется, подобные средства, важность и необходимость которых неоспорима, могут быть созданы на основе использования и тщательной логико-методологической разработки идеи конфигуратора как особой системы системных представлений, создаваемой специально для синтеза различных знаний об объекте (см. об этой проблеме подробнее в работе В. А. Лефевра [89]).

Смысл этой идеи состоит в том, что исследователь, обнаружив несоответствие друг другу разных систем знания (или разных системных представлений об объекте), уже в исходной точке строит конфигуратор — особую модель объекта, призванную выполнить важную методологическую функцию. Эта модель должна строиться таким образом, чтобы увязать между собой различные представления об объекте и дать обоснование каждому из них как особому «срезу», особой плоскости рассмотрения объекта. Обращает на себя внимание то обстоятельство, что исследователь, используя конфигураторную модель для того, чтобы изобразить объект как систему, должен уже в начальном пункте исходить из представления о системном строении объекта. Этот парадокс имеет ту же природу, что и уже охарактеризованный парадокс аналитико-синтетической деятельности, и решается принципиально тем же путем. Исходное представление носит гипотетический характер и уточняется в ходе дальнейшего теоретического оперирования с объектом, но само наличие такого представления является необходимым предварительным условием работы.

Простейшие конфигуратора встречаются во всех задачах, которые требуют оперирования не с одним, а с двумя или многими изображениями объекта. При построении теории объекта конфигуратор, конечно, принимает более сложную форму, вбирая в себя различные системные представления об объекте и перестраивая их в соответствии с исходной гипотезой о системной картине объекта как целого. Само по себе создание такой модели объекта — весьма непростая задача теоретического исследования. Но хотя идея конфигуратора еще требует тщательной, детальной отработки в содержательном и формальном аспектах, ее эвристическая роль уже сейчас вполне очевидно обнаруживается в решении ряда методологических проблем таких наук, как история, лингвистика, социология, география и др. (см., например, [191а, стр. 77—81; 158, стр. 134—153]).

§ 4. Понятие «система» и его функции у в системно-структурных исследованиях

Без риска ошибиться можно утверждать, что из всего комплекса системных понятий наибольшую литературу к настоящему времени породило понятие «система». Накопившиеся здесь проблемы представляется целесообразным сгруппировать вокруг трех главных точек: вопрос об *определении* понятия «система»; методологические аспекты *классификации* систем; *функции* этого понятия в системных исследованиях.

Различные и чрезвычайно многообразные определения понятия «система» обстоятельно проанализированы В. Н. Садовским (см., например, [138, 139]). Мы цели-

ком присоединяемся к сделанному им выводу о том, что многочисленные попытки установить некоторое стандартное значение этого понятия пока не привели к успеху и что в принципе такая задача, по-видимому, неразрешима на строгом формальном уровне, в силу чего правильнее говорить об определенном семействе понятий «система», относящихся к разным классам системных объектов. С методологической точки зрения перспективным представляется реализованный в [142] содержательный путь определения значения понятия системы через взаимосвязанную последовательность признаков, когда добавление каждого нового признака все более ограничивает класс объектов, подпадающих под определение, но вместе с тем остающиеся объекты получают все более развернутую содержательную характеристику.

В такой ситуации выдвижение еще одного общего определения понятия «система» вряд ли может считаться благодарной задачей. Поэтому мы кратко рассмотрим более общую проблему — *различные подходы* к определению понятия системы.

Анализ сформулированных к настоящему времени определений позволяет без труда различить в них те, которые претендуют на универсальность, и те, которые заведомо строятся для более или менее строго ограниченных типов системных объектов. В свою очередь среди универсальных определений можно выделить такие, в которых содержится интенция на *онтологическую универсальность,* и такие, для которых характерна интенция на *гносеологическую универсальность.* Первая из этих интенций достаточно ярко выражена в работах Л. Берталанфи [222] и К. Боулдинга [32], хотя надо оговориться, что ни один из них не претендует на логическую строгость своего подхода. При установке на онтологическую универсальность основное внимание обращается на выделение в самих объектах тех признаков, которые могут рассматриваться в качестве специфицирующих эти объекты как системы. Понятно, что подобные определения не могут быть строгими и поддающимися формализации. Перед ними, собственно, и не выдвигаются столь далеко идущие цели. Их задача более скромна: служить средством, так сказать, пропедевтического описания, инструментом своего рода общего введения в системную проблематику.

Ситуация, конечно, резко меняется, если на такие определения возлагаются уже не чисто описательные, а более строгие и ответственные функции. В этом случае универсально-онтологическая направленность начинает служить недобрую службу определению: оно оказывается бессодержательным и неконструктивным, ибо объекты, законно претендующие на то, чтобы называться системами и структурами, по своему онтологическому статусу столь многообразны, что не допускают по существу содержательного единого определения. Справедливость такого вывода можно подтвердить, напомнив уже приводившееся в гл. II определение структуры из работы [178], которое как раз и страдает крайней неясностью и, скажем прямо, бессодержательностью при огромной, впрочем, претенциозности (дело, конечно, никак не меняется оттого, что мы избрали в качестве иллюстрации определение понятия «структура»: его онтологический статус в принципе такой же, как и у понятия «система»).

Универсально-гносеологические определения понятия «система» являются, как правило, значительно более строгими. Это и понятно: они создаются не только для описания системных объектов, но и для того, чтобы обеспечить какое-то оперирование этими объектами. Иначе говоря, они должны обладать определенным минимумом операциональности. Важная особенность этого вида определений заключается в том, что в них явным образом проводится различие между объектом «как таковым» и отражением этого объекта в знании; оба эти момента в той или иной форме присутствуют в определении, поскольку оно должно и как-то очертить заранее данную исследователю или предполагаемую объектную область, и указать, в каких именно аспектах эта область отображается в знании. Поэтому, собственно, мы и называем их гносеологическими. Примерами такого рода определений могут служить определения понятия «система» у Л. А. Блюменфельда [153, стр. 37] и у А. И. Уемова [172, стр. 74—81]. В первом из них совершенно четко зафиксирована гносеологическая позиция, а что касается второго, то оно опирается на сформулированную А. И. Уемовым ранее концепцию (см. [170]), которая дает этому определению онтологический базис, но само определение имеет отчетливо выраженный гносеологический статус, что, в частности, явствует из его анализа автором. Как показывает пример А. И. Уемова, универ-

сально-гносеологические определения допускают формализацию.

Определения, ориентированные на тот или иной относительно конкретный и относительно ограниченный класс объектов, не требуют, по-видимому, подробных пояснений. Заметим только, что именно этот разряд определений понятия «система» является наиболее многочисленным (с учетом, правда, того факта, что некоторые определения содержат ограничение класса системных объектов в неявной форме). Можно предположить, что и в будущем количество таких определений будет расти вместе с их удельным весом, поскольку они оказываются наиболее конструктивными и операциональными.

Естественно, что и проблема классификации систем явилась предметом многосторонних обсуждений. Исключительное многообразие системных объектов открывает практически необъятные возможности для построения классификационных схем.'Различают, например, системы материальные (вещественные) и концептуальные, естественные и искусственные, управляющие и управляемые, развивающиеся и лишенные развития и т. п. Не погружаясь в это море, представляется целесообразным рассмотреть те аспекты классификации, которые имеют, на наш взгляд, определенное методологическое значение. 'Учитывая отсутствие практической возможности наложить какие-то строгие ограничения на определение понятия системы, которые позволили бы достаточно ясно вычленить класс объектов, с очевидным конструктивным смыслом называемых системами, полезно остановиться на той типологии, которая приблизила бы к решению подобной задачи. Иными словами, речь идет о том, чтобы в итоге классификации был обоснованно выделен класс систем, который является специфическим для существующих ныне системных исследований и отличает эти последние от других направлений развития научного знания. Думается, что для этих целей мало подходит распространенное в системной литературе деление систем на открытые и закрытые в силу его условности. Поэтому мы будем опираться на такую классификацию, которая приведет нас к понятию *органической системы*.

Все существующие в действительности совокупности объектов (а всякая система представляет собой такую

совокупность, хотя не всякая совокупность есть система) можно разбить на три больших класса: неорганизованные совокупности, неорганичные системы, органичные системы. Неорганизованная совокупность (примером ее может служить куча камней, случайное скопление людей на улице и т. д.) лишена каких-либо существенных черт внутренней организации. Связи между ее составляющими носят внешний, случайный, несущественный характер. Входя в состав такого объединения или покидая его, составляющие не претерпевают каких-либо изменений, что говорит об отсутствии у подобной совокупности целостных, интегративных свойств. Свойства совокупности в целом по существу совпадают с суммой свойств частей (составляющих), взятых изолированно. Следовательно, такая совокупность лишена системного характера.

Два других класса совокупностей — неорганичные и органичные системы — характеризует наличие связей между элементами и появление в целостной системе новых свойств, не присущих элементам в отдельности. Связь, целостность и обусловленная ими устойчивая структура — таковы отличительные признаки любой системы.

Если же мы пойдем дальше по пути классификации и попытаемся различить органичные и неорганичные системы, то обнаружим, что довольно трудно провести строгое разделение указанных систем по структурному принципу (т. е. по их составу, строению). Дело в том, что в основе различия органичных и неорганичных целостных систем лежат, как нам представляется, особенности присущих им процессов развития; структура же системы является результатом и проявлением этих процессов и сама должна быть объяснена из них. Органичная система есть саморазвивающееся целое, которое в процессе своего индивидуального развития проходит последовательные этапы усложнения и дифференциации. Этим объясняются следующие специфические особенности органичных систем, отличающие их от систем неорганичных:

1) наличие в системе не только структурных, но и генетических связей;

2) наличие не только связей координации (взаимодействие элементов), но и связей субординации, обус-

ловленных происхождением одних элементов из других, возникновением новых связей и т. п.;

3) наличие особых управляющих механизмов, через которые структура целого воздействует на характер функционирования и развития частей (биологические корреляции, центральная нервная система, система норм в обществе, органы управления и т. д.);

4) в неорганичном целом, в силу менее тесной зависимости между системой и ее составляющими, основные свойства частей определяются их внутренней структурой, а не структурой целого. Связи внутри целого не вызывают коренных качественных преобразований частей. С этим связана способность частей неорганичного целого к самостоятельному существованию. В органичном же целом основные свойства частей определяются закономерностями, структурой целого. Зависимость между системой и ее компонентами столь тесна, что элементы системы лишены способности к самостоятельному существованию;

5) если в неорганичных системах элемент зачастую активнее целого (например, ион химически активнее атома), то с усложнением организации активность нередко все в большей мере передается от частей к целому;

6) органичное целое формируется не из тех частей, какие функционируют в уже развитом целом. В ходе развития органичной системы происходит качественное преобразование частей вместе с целым. Первичные компоненты внутри системы претерпевают трансформации, которыми определяется их «современная форма»;

7) устойчивость неорганичных систем обусловлена стабильностью элементов; напротив, необходимым условием устойчивости органичных систем является постоянное обновление их элементов;

8) внутри органичного целого существуют своеобразные блоки (подсистемы). Их гибкая приспособленность к выполнению команд управляющей системы основана на том, что элементы подсистем функционируют вероятностным образом и имеют определенное число степеней свободы. Следовательно, жесткая детерминированность связи подсистем между собой и с целым реализуется через отсутствие однозначной детерминации в поведении элементов и подсистем (см. также [22]).

Сказанным, разумеется, не исчерпываются особенности органичных систем и их отличия от других видов системных объектов. Очевидно, можно было бы продолжить намеченную в общих чертах классификацию и провести определенную типологию органичных систем (в частности, по уровням иерархии внутри них, по типам управления и т. п.). Но для нас сейчас важно подчеркнуть, что органичные системы — наиболее сложные из всех типов систем, поэтому их исследование наиболее перспективно в методологическом отношении (хотя и связано, пожалуй, с наибольшими трудностями). С другой стороны, очевидно, что попытка охватить общим определением все типы системных объектов может привести лишь к элиминированию свойств (признаков), присущих наиболее сложным и развитым из них. И, напротив, выводы, сделанные па основании изучения наиболее сложных типов систем, могут быть потом — путем известных упрощений — распространены на все остальные типы.

Как нам представляется, системный подход играет действительно серьезную конструктивную методологическую роль при изучении не любых объектов, произвольно, в опоре лишь на формальные признаки какой-то дефиниции называемых системами, а прежде всего таких образований, которые представляют собой органичные целые. Опираясь на сформулированные нами признаки органичной целостности, можно выработать эффективный критерий для отнесения тех или иных объектов к разряду систем, а соответствующих исследований — к системным. Если ориентироваться па современный уровень развития науки, то в разряд органичных попадают биологические, психологические, социальные, экономические и сложные технические системы, а также более сложные, комплексные образования типа географических, геологических и т. п. систем. Но надо еще раз подчеркнуть, что и эти объекты становятся предметом системного исследования не в их эмпирической данности, а на определенном теоретическом уровне рассмотрения, когда возникает необходимость синтеза системных представлений, полученных при различных «срезах» с реального сложного объекта. В этом смысле можно сказать, что системный подход имеет дело с особого рода абстрактными объектами.

Такая точка зрения выражалась нами и ранее (см., например, [26]). В литературе она подверглась критике.

Так, В. С. Тюхтин ставит под сомнение предложенное нами ограничение класса объектов, относимых к системам в строгом смысле слова, на том основании, что такое ограничение закрывает путь к формализации и математизации познания, имеющего дело с более простыми системами [167, стр. 35]. Имплицитно отрицание нашей точки зрения содержится и в упоминавшейся ранее статье И. С. Алексеева [6]. Что касается соотношения системного подхода и формализации, то этот вопрос мы уже рассмотрели и, в частности, подвергли анализу точку зрения В. С. Тюхтина на этот счет (см. гл. III). К сказанному ранее можно добавить, что распространение системного подхода на все или почти все области современного научного познания никак не оправдано ни реальным состоянием системного подхода, ни типологическими характеристиками научных задач, решаемых з разных дисциплинах.

Такое расширение сферы системного подхода объясняется высокой степенью универсальности и абстрактности его категорий и понятий, в силу чего их действительно можно применять к описанию любых объектов, но только в том случае, если руководствоваться чисто формальными основаниями. Если же принимать в расчет содержательные методологические соображения, то, как нам кажется, нельзя не видеть, что о конструктивности системного подхода можно говорить лишь постольку, поскольку он на деле ведет к формированию новых предметов изучения. А это и имеет место прежде всего в отношении объектов, представляющих собой органичные целые.

Отсюда, конечно, не следует, что необходимо запретить употребление системных слов и понятий в других дисциплинах,— подобное употребление опирается как на давно сложившиеся научные традиции (такова, например, «система трех тел» в механике, давшая импульс статье И. С. Алексеева), так и на терминологический климат в мире науки, играющий далеко не второстепенную роль. Но, как мы уже отмечали, надо различать между системными исследованиями и простым употреблением системных понятий.

Вместе с тем предложенное нами ограничение не стоит трактовать слишком жестко в том смысле, что за пределами органичных целых системный подход, так сказать, совсем безмолвствует. Будучи *методологическим* подходом и, следовательно, так или иначе затрагивая структуру и стиль научного мышления, системный подход оказывает воздействие на всю современную науку, в том числе и на трактовку несистемных объектов. Но такое *воздействие,* конечно, далеко не равнозначно *реальному применению* системного подхода и соответствующей перестройке предметов изучения в системном духе.

В. С. Тюхтин выражает также опасение, что ограничение сферы непосредственного, конструктивного действия системного подхода органичными целыми приведет к отождествлению его с кибернетикой, которая тоже имеет своим предметом сложные системы. На это можно возразить, что во-первых, кибернетика, поскольку она занимается сложными объектами как системами, сама реализует методологические установки системного подхода. Во-вторых, даже и в этом случае системный подход оказывается шире по сфере своего действия, поскольку в отличие от кибернетики он ориентирован не только на процессы управления в сложных системах, но и на ряд других проблем.

Остановимся теперь кратко на функциях понятия «система» в системно-структурных исследованиях. Здесь прежде всего надо различить два типа исследований — те, в которых понятие «система» является центральным, и те, в которых оно играет промежуточную роль, уступая ведущее место понятиям структуры, функции и т. п. В исследованиях первого типа понятие «система», тем или иным образом специфицированное применительно к определенному объекту, выполняет роль исходного логического каркаса, задающего границы предмета изучения и принципиальную схему его расчленения. Понятно, что «система» работает при этом не в одиночку, а в обрамлении некоторой совокупности других понятий. Часть из них привлекается к анализу из общеметодологических и логических соображений, поскольку оказывается имманентной практически любому способу трактовки определения понятия системы. Таково, в частности, понятие связи; таково же и понятие целостности. Другая часть понятий, служащих раскрытию структуры и динамики системного объекта, привлекается к исследованию на основе проведенной предварительно спецификации поня-

тия «система». В частности, на такой основе в системном исследовании начинают фигурировать понятия цели, иерархии, процесса, организации и целый ряд других. Нужно еще раз подчеркнуть, что действительно конструктивные функции понятие «система» выполняет только тогда, когда его употребление приводит не просто к обозначению объекта, а к нетривиальной формулировке проблемы, к построению нового предмета исследования. Это хорошо иллюстрируется на примере биологии, где привлечение понятия «система» позволило выпукло обозначить сразу два (по крайней мере) важных аспекта биологических объектов — их организованность и многообразие типов связей. Отсюда, в частности, следует, что методологическая эффективность понятия системы решающим образом зависит от привлечения конкретизирующих понятий.

Что касается тех исследований, в которых понятие системы играет промежуточную роль, то в них оно либо само выступает в качестве средства конкретизации другого понятия, являющегося центральным, либо, что бывает чаще, служит для характеристики общего состава и строения объекта, требующего уточнения через другие понятия. В таком смысле, например, употребляется понятие системы в концепции К. Леви-Стросса, отчасти — при разработке понятия структуры Н. Ф. Овчинниковым. Впрочем, пример структурализма показывает, что когда центральным оказывается понятие структуры, то оно фактически выступает примерно с тем же содержанием, с каким в первом типе случаев выступает понятие системы.

§ 5. Другие системные понятия

Огромное разнообразие системных исследований находит одно из выражений в соответствующем разнообразии употребляемых в них специфических понятий. Дать характеристику всем этим понятиям — задача крайне трудоемкая. Поэтому мы ограничимся кратким анализом лишь некоторых системных понятий, которые представляются нам имеющими общеметодологическое значение и так или иначе находят применение во всех системных исследованиях.

Весь массив системных понятий целесообразно разбить на несколько групп, каждая из которых специфична для определенного круга проблем, возникающих в системном исследовании.

Первую такую группу образуют понятия, относящиеся к описанию *внутреннего строения* системных объектов. Сюда входят понятия «связь», «отношение», «элемент», «среда», «целостность», «структура», «организация» и некоторые другие. Учитывая сказанное о функциях понятия «система», надо подчеркнуть, что именно **эти** понятия наполняют конкретным смыслом решение системных задач, связанных с изучением строения сложных объектов.

Вторая группа системных понятий связана с описанием *функционирования* системных объектов и включает в себя понятия «функция», «устойчивость», «равновесие» (в разных его формах), «регулирование», «обратная связь», «гомеостазис», «управление», «самоорганизация» и т. д.

Еще одну особую группу составляют понятия, описывающие процессы развития системных объектов: «генезис», «эволюция», «становление» и т. п. Отсутствие четкой грани между процессами функционирования и развития приводит к тому, что целый ряд понятий равно может использоваться как для характеристики функционирования, так и для характеристики развития. Это, в частности, относится к понятиям изменения (его подвижность в рассматриваемом нами смысле была предметом нашего анализа в § 3 гл. IV), роста, воспроизводства.

Развитие системного проектирования в области техники также породило группу специфических понятий, характеризующих процесс конструирования искусственных систем (таких, как «анализ систем», «синтез систем» и т. п.).

Наконец, значительное число понятий обслуживает сферу классификации системных объектов, о чем у нас уже шла речь при обсуждении методологических аспектов классификации систем в предыдущем параграфе.

Нетрудно убедиться, что «методологический вес» разных системных понятий далеко не одинаков, как не одинаковы их история и распространенность. Некоторые из них родились в последние десятилетия и даже годы, тогда как другие существуют в языке многие сотни лет.

Одни из системных понятий имеют весьма специфический смысл и употребляются в относительно узком круге работ (как, например, понятие эквифинальности); в то же время другие понятия находят применение не только в системных исследованиях, но и далеко за их пределами. В такой ситуации можно, пожалуй, сказать, что назрело время для составления системного словаря, но едва ли наступил час подготовки системной энциклопедии. Иначе говоря, не представляет большого труда тщательно выписать и поместить в надлежащем порядке различные понятия, употребляемые в системных исследованиях, дав им краткое толкование, но зато крайне трудно вычленить специфически системные понятия и указать, в чем именно состоит их системная специфика. Поэтому, если иметь в виду всю совокупность системных понятий, то здесь в настоящее время первоочередной представляется предварительная работа по инвентаризации. Что же касается выявления специфически системных характеристик системных понятий, то принципиальные подходы к такого рода задаче мы попытаемся охарактеризовать на примере трех понятий — элемента, целостности и связи.

Элемент. Понятие элемента обычно представляется интуитивно ясным — под ним имеется в виду минимальный компонент системы или же максимальный предел ее расчленения. Однако надо учитывать, что в системном исследовании такая общая характеристика оказывается недостаточной. Дело в том, что исследуемая система может расчленяться существенно различными способами, а потому для каждой данной системы понятие элемента не является однозначно определенным: говорить об элементе можно лишь применительно к вполне четко фиксированному из этих способов; иное же расчленение данной системы может быть связано (и чаще всего именно так и бывает) с выделением другого образования в качестве исходного элемента. На этом примере хорошо видно первостепенное значение гносеологических соображений при анализе системных понятий — чисто онтологический подход к понятию элемента просто лишен смысла.'Этот момент очень удачно оттенен в упоминавшемся нами определении понятия «система», предложенном Л. А. Блюменфельдом [153, стр. 37]: Л. А. Блюменфельд подчеркивает, что элемент представляет собой далее не делимый компонент системы при данном способе расчленения.

Поскольку элемент выступает как своеобразный предел возможного в данной задаче членения объекта, собственное его строение (или состав) обычно не принимается во внимание в характеристике системы: составляющие элемента уже не рассматриваются как компоненты данной системы. Можно утверждать, что в общем случае элемент не может быть описан вне его функциональных характеристик, — с точки зрения системы важно в первую очередь не то, каков субстрат элемента, а то, что делает, чему служит элемент в рамках целого, В системе, представляющей собой органичное целое, элемент и определяется прежде всего по его функции: как минимальная единица, способная к относительно самостоятельному осуществлению определенной функции.

С такой функциональной характеристикой связано представление об активности элемента в системе, причем этой активности нередко придается решающее значение (как это делается, например, в работе [78]). Нельзя, однако, не заметить, что это порождает парадоксальную ситуацию, поскольку объяснение активности вообще-то предполагает поиск какого-то ее источника внутри элемента, а это значит, что мы должны отказаться от представления об элементарности элемента. В практике исследований это обычно не создает принципиальных трудностей в силу конвенциональное™ понятия элемента. Но фактически здесь, конечно, налицо серьезная гносеологическая и методологическая проблема, которая, видимо, должна решаться путем образования последовательного ряда системных представлений об одном и том же объекте с фиксированными способами перехода от одного представления к другому, т. е. за счет построения особого конфигуратора (особого в смысле иерархической связи образующих его системных представлений).

Целостность. В отличие от понятия элемента понятие целостности (целого) гораздо менее ясно по своему содержанию. Такая неясность существует вопреки тому, что сложный, целостный характер биологических и социальных объектов, психологических явлений, а также продуктов духовного производства известен издавна. В теоретической форме проблема целостности была выдвинута уже античной философией. С тех пор она в той

или иной форме затрагивается каждым мало-мальски значительным философским направлением. Однако сама по себе констатация целостного характера определенного объекта выступает лишь как идея и еще не открывает путей исследования специфики этих объектов. Несмотря на многовековую историю понятия целостности, в настоящее время вряд ли можно говорить о наличии развернутой системы средств, позволяющих содержательно выразить целостность как существенную характеристику определенного класса объектов и сделать понятие целостности операциональным. И хотя в очень многих системных исследованиях речь так или иначе идет о целостном представлении объекта, фактически понятие целостности относится при этом не столько к самой системе, сколько к способу ее исследования. В этом смысле оно выражает требование особого описания системы в целом, отличного от описания ее элементов (неаддитивность системы и суммы се элементов), а также интенцию на особую противопоставленность системы ее окружению (среде), противопоставленность, в основе которой лежит внутренняя активность системы.

В самое последнее время анализ различных значений и функций понятия целостности выполнен в работах [28], [202], где, в частности, подчеркнуто, что это понятие выполняет в научном познании прежде всего роль фактора, ориентирующего исследователя в постановке проблемы и в выработке стратегии исследования, а в плане раскрытия содержания понятия целостности проведено важное, на наш взгляд, различение принципов супераддитивности и субаддитивности.

Связь. Как мы уже отмечали, на понятие связи независимо от способа его конкретной трактовки приходится, пожалуй, наибольшая смысловая нагрузка. Более или менее определенно это понятие употребляется фактически во всех работах, пытающихся реализовать системный подход. Это и понятно: системность объекта реально раскрывается прежде всего через его связи и их типологию. К тому же если понятия системы или целостности, например, выполняют по преимуществу стратегически-ориентирующую роль в системном исследовании, то понятие связи выступает обычно и в качестве средства исследования как такового.

Вместе с тем следует признать, что столь широкое

употребление понятия связи не сделало его ясным, четко очерченным по своему содержанию. Напротив, как это ни странно, имеющиеся в литературе попытки логико-методологического анализа этой проблемы пока немногочисленны. Вероятно, это следует объяснить чрезвычайной широтой значения понятия «связь», употребляемого в самых разнообразных контекстах. Поэтому исследователи обычно предпочитают оперировать понятием отношения, хорошо разработанным в современной формальной логике. Для системных исследований, однако, такой способ решения проблемы далеко не во всех случаях приемлем, поскольку понятие отношения оказывается здесь слишком узким и потому недостаточным. В силу этого полностью сохраняется необходимость логико-методологического анализа этого понятия.

Общие методологические соображения относительно роли понятия «связь» в научном исследовании высказаны в работе Г. П. Щедровйцкого [191]. Здесь развивается точка зрения, согласно которой связь рассматривается как абстрактная теоретическая схема, необходимость в которой появляется лишь на высших ступенях синтеза знаний, и интересно толкуется содержательно-логическое строение знаний о связях. Как нам представляется, однако, в этой работе сформулированы лишь некоторые исходные тезисы для обсуждения логико-методологических аспектов понятия связи, не получившие, к сожалению, пока дальнейшего развития.

Предметом строгого формально-логического анализа понятие связи стало в ряде работ Л. А. Зиновьева [56—59], который, собственно, и явился пионером разработки этой проблемы. В этих работах получены интересные результаты относительно логических свойств высказываний о связях и, несомненно, заложен фундамент для дальнейших формально-логических исследований проблемы. Однако, не обсуждая чисто логического аспекта указанных работ А. А. Зиновьева, нельзя все же не отметить, что его анализ охватывает далеко не все виды связей и по сути дела строится лишь па одной их разновидности — па связях функциональной зависимости (заметим, кстати, что А. А. Зиновьев весьма четко отделяет их от отношений; вообще именно ему принадлежит четко сформулированное логико-методологическое различение связей и отношений). Между тем такого рода связи далеко не

специфичны для системных исследований, а потому требует специального анализа вопрос о применимости полученных А. А. Зиновьевым выводов к системообразующим связям.

Анализ литературы, посвященной проблеме связи, показывает, что в настоящее время продолжают существовать значительные трудности в разработке этой проблемы как на формальном (построение исчисления связей), так и на содержательном уровне. Отмеченное нами огромное многообразие типов связей и его важная роль в системных исследованиях склоняют к предположению, что один из конструктивных путей разработки понятия связи может заключаться в построении их классификации. Из попыток, предпринятых до настоящего времени в этом направлении, следует отметить работы А. А. Малиновского [96, 97], классифицировавшего связи по их силе на жесткие, корпускулярные и звездные. Однако эта классификация, сама по себе очень интересная, не может считаться исчерпывающей. Она, собственно, и строилась преимущественно по отношению к объектам биологии и даже, более конкретно, применительно к биологическим структурам.

Очевидно, построение достаточно полной типологии связей представляет весьма широкую задачу, которая должна составить предмет специального исследования. Поэтому, никоим образом не претендуя на полноту, мы попытаемся не столько решить проблему классификации, сколько наметить пути конструктивного подхода к ее решению. Предлагаемая нами типология связей строится таким образом, чтобы при всей ее предварительности она по возможности отражала специфически системные характеристики связей, т. е. была бы ориентирована по преимуществу на системообразующие связи. Поскольку это фактически единственное принимаемое нами теоретическое основание, представляется целесообразным пойти по пути определения (первоначально чисто эмпирического) набора тех основных значений, в которых употребляется понятие связи в научной литературе, т. е. составления сугубо приблизительной эмпирической классификации связей. В качестве варианта подобной классификации можно предложить следующую схему.

1. Связи взаимодействия, среди которых можно различить связи свойств (такие связи фиксируются, например, в физических формулах типа $pv = const$) и связи объектов (например, гуморальные связи, связи типа «хищник — жертва» в биологии, связи между отдельными нейронами в тех или иных нервно-психических процессах).

Особый вид связей взаимодействия составляют связи между отдельными людьми, а также между человеческими коллективами или социальными системами; специфика этих связей состоит в том, что они опосредуются целями, которые преследует каждая из сторон взаимодействия. Сообразно этому в рамках этого типа связей можно различить кооперативные и конфликтные связи.

2. Связи порождения, или генетические, когда один объект выступает как основание, вызывающее к жизни другой (например, связь типа «А отец В»).

3. Связи преобразования, среди которых можно различить: а) связи преобразования, реализуемые через определенный объект, обеспечивающий или резко интенсифицирующий это преобразование (такова функция химических катализаторов), и б) связи преобразования, реализуемые путем непосредственного взаимодействия двух или более объектов, в процессе которого и благодаря которому эти объекты, порознь или совместно, переходят из одного состояния в другое (таково, например, взаимодействие организма и среды в процессе видообразования).

4. Связи строения (в литературе их нередко называют структурными). Природа этих связей с достаточной ясностью раскрывается па примере химических связей.

5. Связи функционирования, обеспечивающие реальную жизнедеятельность объекта или его работу, если речь идет о технической системе. Очевидное многообразие функций в объектах различного рода определяет и многообразие видов связей функционирования. Общим для всех этих видов является то, что объекты, объединяемые связью функционирования, совместно осуществляют определенную функцию, причем эта функция может характеризовать либо один из этих объектов (в таком случае другой является функционально производным от первого, как это имеет место в функциональных системах живого организма), либо более широкое целое, по отношению к которому и имеет смысл функциональная связь данных объектов (таковы связи между нейронами при

осуществлении тех или иных функций центральной нервной системы). В самом общем виде связи функционирования можно подразделить на связи состояний (когда следующее по времени состояние является функцией от предыдущего) и связи типа энергетических, трофических, нейронных и т. п. (когда объекты связаны единством реализуемой функции).

6. Связи развития, которые под определенным углом зрения можно рассматривать как модификацию функциональных связей состояний с той, однако, разницей, что процесс развития существенно отличен от простой смены состояний. В процессах функционирования более или менее строго определенная последовательность состояний по существу выражает основную схему содержания всего процесса. Развитие также описывается обычно как смена состояний развивающегося объекта, однако основное содержание процесса составляют при этом достаточно существенные изменения в строении объекта и формах его жизни. С чисто функциональной точки зрения функционирование есть движение в состояниях одного и того же уровня, связанное лишь с перераспределением элементов, функций и связей в объекте; при этом каждое последующее состояние либо непосредственно определено предыдущим, либо так или иначе «реформировано» всем строением объекта и в принципе не выходит за рамки его истории. Развитие же есть не просто самораскрытие объекта, актуализация уже заложенных в нем потенций, а такая смена состояний, в основе которой лежит невозможность по тем или иным причинам сохранения существующих форм функционирования. Здесь объект как бы оказывается вынужденным выйти на иной уровень функционирования, прежде недоступный и невозможный для него, а условием такого выхода является изменение организации объекта. Весьма существенно, что в точках перехода от одного состояния к другому развивающийся объект обычно располагает относительно большим числом «степеней свободы» и ставится в условия необходимости выбора из некоторого количества возможностей, относящихся к изменению конкретных форм его организации. Все это определяет не только множественность путей и направлений развития, но и то важное обстоятельство, что развивающийся объект как бы сам творит свою историю.

7. Связи управления, которые в зависимости от их конкретного вида могут образовывать разновидность либо функциональных связей, либо связей развития. В настоящее время представляется практически невозможным дать развернутую характеристику связей управления, поскольку само понятие «управление» не имеет достаточно определенного значения. Вместе с тем эти связи принадлежат, по-видимому, к числу самых важных в системном исследовании и поэтому заслуживают особого обсуждения, хотя бы только с точки зрения этой их роли.

Дело в том, что приведенная нами эмпирическая классификация связей показывает чрезвычайную многозначность понятия «связь» Эта многозначность приводит нередко к тому, что оказывается стертой граница между связью и элементом. Например, биологи часто рассматривают в качестве связей цепи переноса вещества, энергии и информации; вероятно, под этим есть определенные основания, однако непонятно, почему эти цепи не могут рассматриваться как элементы системы.

Если учесть, что весь пафос системных исследований направлен на поиски системообразующих факторов, а не просто совокупности характеристик системного объекта, то естественно было бы среди всего многообразия связей попытаться выделить те, которые можно назвать системообразующими связями, т. е. связи, специ фические для органичных целых. Наиболее характерным примером таких связей являются, с пашей точки зрения, как раз связи управления. И не случайно И. Винер, создавая кибернетику как пауку о системах, определил ее как науку о процессах управления.

Пользуясь языком кибернетики, связи управления можно охарактеризовать как связи, которые строятся на основе определенной программы и представляют собой способ ее реализации. Это означает, что над функционирующей или развивающейся системой всегда есть нечто, заключающее в себе в том или ином виде общую схему соответствующего процесса, хотя в процессах развития эта схема, как уже говорилось, носит весьма ограниченный характер, если только не иметь в виду процесса социального развития. Если бы не было такой схемы, то нельзя было бы говорить и о законах функционирования или развития. Это «нечто» и есть в собственном

смысле система управления, а связи управления — это те средства, при помощи которых она реализует схему.

Отсюда, в частности, становится понятным, что эквифинальность, о которой говорил Л. Берталанфи, представляет собой действительно существенную характеристику систем. Отсюда же вытекает условность «богатства» связей, о котором нередко говорят как о специфической характеристике систем: действительное значение имеет не богатство или множество связей, а их разнотипность, разнокачественность, которая и обеспечивает многообразие форм управления.

Даже чисто эмпирическое, интуитивное понимание связей управления позволяет указать и еще одну важную характеристику систем: внутренняя иерархия системы такова, что обычно подсистемы любого уровня могут быть представлены в виде блоков, которые детерминированы (управляемы) извне, поскольку они «обязаны» дать вполне определенный результат, значимый для вышестоящей системы, но достигают этого результата обычно разными путями, за счет достаточно большого числа степеней свободы. Таким образом, надежность работы системы достигается, как правило, стохастическим путем, за счет статистической (недетерминистской) организации подсистем.

Все это и делает связи управления специфическими для систем и, следовательно, системообразующими. По-видимому, и среди других типов связей, по крайней мере некоторых из них, можно выделить такие их группы, которые специфичны для систем. Можно предположить, что сопоставление системообразующих связей различного типа позволит получить достаточно развернутую и детализированную характеристику всего класса связей в целом.

§ 6. Некоторые принципы методологического анализа обобщенных системных концепций

Одна из важных задач методологии системного исследования связана, на наш взгляд, с необходимостью выявить общую схему, по которой строятся в настоящее время обобщенные системные концепции (а существование такой схемы представляется интуитивно очевидным).

Учитывая большое разнообразие подходов к исследованию систем и структур, следует оговориться, что решение этой задачи, особенно на первых этапах анализа, сопряжено с неизбежностью довольно значительного огрубления в отношении к отдельным системным концепциям и потому будет нести на себе заметную печать некоторой условности. Однако именно на первых порах важно как раз отвлечься от деталей и определить то, что объединяет, а не разъединяет разные варианты общесистемных концепций с точки зрения их логико-методологической структуры.

По-видимому, наиболее адекватным путем для выявления внутреннего строения обобщенных системных концепций является конкретный анализ некоторой последовательности или хотя бы просто ряда таких концепций. Опираясь на результаты этого анализа, можно в дальнейшем попытаться перейти к сопоставлениям и обобщениям. В качестве одной из таких концепций в данном случае будет рассмотрена концепция известного польского экономиста О. Ланге, изложенная им в книге «Целое и развитие в свете кибернетики» [78]. Выбор именно этой концепции объясняется тем, что она изложена ее автором весьма компактно ft последовательно и потому достаточно легко поддается анализу.

По словам О. Ланге, основная идея его книги состоит в том, чтобы дать строгий анализ целостности и развития, используя для этого аппарат кибернетики. Мы оставим в стороне ту, заключительную часть работы, где О. Ланге, опираясь па сформулированные в первых разделах идеи, пытается дать интерпретацию диалектической концепции развития в понятиях кибернетики. Предметом нашего анализа будет исключительно развиваемая в книге концепция целостности, т. е. по сути дела вариант общей теории систем, хотя сам автор так ее не называет.

Абстрагируясь пока от хода рассуждения О. Ланге, попытаемся сначала выделить и систематизировать основные понятия, употребляемые в тексте книги. Эти понятия достаточно отчетливо распадаются на три группы, которым соответствуют три плоскости анализа.

Первую группу образуют понятия, совокупность которых характеризует и задает плоскость рассматриваемых объектов:

1) *действующий элемент,* под которым понимается материальный предмет, определенный образом зависящий от других материальных предметов и определенным образом влияющий на другие материальные предметы — его окружение;

2) *связи* элементов, которые определяются как преобразования векторов, описывающих состояния элементов;

3) *система* — совокупность взаимосвязанных действующих элементов;

4) *структура* — сеть связей между элементами.

Вторую группу составляют понятия, заимствованные из кибернетики и служащие для расчленения и описания состояния объектов первой плоскости:

1) *входы* и *выходы* элементов и систем;

2) *равновесие* систем;

3) *стабильность;*

4) *саморегуляция* систем.

Наконец, в третью группу входят понятия, заимствованные из векторной алгебры и служащие, по мысли автора, целям строгого описания действительности, выявленной на двух других уровнях и выраженной в соответствующих понятиях; основными в рамках третьей группы являются понятия *вектора* и *матрицы,* но к анализу привлекаются и другие алгебраические понятия.

За исключением алгебраических, каждое из этих понятий определяется в книге, хотя О. Ланге, естественно, не различает их по указанным трем группам и употребляет как принадлежащие к одному ряду.

Выявив и сгруппировав основные понятия, на которые опирается концепция, можно обратиться к способу их связи. Это и раскроет логическую структуру концепции, способ ее построения.

В качестве основы всего теоретического движения в книге выступает факт, зафиксированный в целом ряде наук и составляющий одну из самых злободневных проблем современного этапа развития познания. В общем виде эта проблема обычно формулируется так: как описать систему, элементы которой принадлежат к одному уровню организации, а сама она как целое — к другому, более высокому, например: как из физических элементов складываются химические, из физико-химических — биологические и т. д. Можно утверждать, что эта проблема

является центральной практически во всем комплексе системных исследований.

Как же решает эту проблему О. Ланге? Основной постулат его концепции состоит в том, что всякую систему образуют две совокупности — совокупность элементов и совокупность связей (структура). Следовательно, здесь совокупность связей выступает как то «нечто», благодаря которому целое оказывается несводимым к сумме своих частей. Такой способ понимания целостности можно рассматривать как типичный для целого ряда системных концепций.

Таким образом, фундаментом, на котором строится вся концепция Ланге, оказываются по сути дела два понятия — элемент и связь, а понятия системы и структуры выступают как производные от них. Это означает, что понятия, выделенные нами в первую группу, образуют понятийный или смысловой каркас концепции — ее содержательную плоскость, а способ связи двух главных понятий выступает как основной постулат концепции.

Кибернетические понятия в теоретической схеме О. Ланге не играют самостоятельной роли, будучи «привязаны» к исходным понятиям первой плоскости. Например, входы и выходы необходимы элементам для реализации связей, равновесие и стабильность служат для описания состояний системы. В целом эту группу понятий можно рассматривать как переходный мостик от [первой плоскости к третьей. Логика рассуждения здесь примерно такова: строгое описание целостности возможно лишь на базе математического аппарата; понятия же первой плоскости являются чисто «качественными» и сами по себе не позволяют применить математический аппарат; в то же время известно, что явления, описанные на языке кибернетики, тем самым могут быть описаны и математически. В этом смысле введение второй плоскости может рассматриваться как своего рода «кибернетизация» первой плоскости.

После изложенного функция третьей плоскости очевидна и не требует пояснений. Понятно также, почему предпочтение отдано векторной алгебре, обладающей хорошим аппаратом для суммарного математического описания совокупностей с большим количеством элементов.

Таким образом, характеристика второй и третьей плоскостей обнаруживает их непосредственную зависи-

мость от содержания, заданного на первой плоскости, и от исходной задачи — построения «строгого» описания целостности. Это, в частности, объясняет, почему О. Ланге использовал лишь несколько кибернетических понятий, совсем не привлекая целого ряда других (в том числе столь характерного для кибернетического мышления, как понятие информации).

В этой связи заслуживает быть отмеченным одно любопытное обстоятельство: объектная сфера, исследуемая Ланге, существенно шире, чем сфера предмета кибернетики, но вместе с тем арсенал понятий, привлекаемых им из кибернетики, оказывается весьма небольшим и далеко не исчерпывает основных понятий этой науки (в некоторых других системных концепциях нередки случаи привлечения понятий одновременно из нескольких областей знания, как смежных, так и достаточно далеких одна от другой). Следовательно, содержание, выделенное им в первой плоскости анализа, вполне укладывается в рамки нескольких понятий, которые достаточны для дальнейших определений, для оперирования с этим содержанием и его формализации.

Это делает всю концепцию очень компактной по изложению, но, вероятно, именно в этом заключена одна из главных причин столь высокой степени абстрактности концепции О. Ланге, что ей крайне трудно отыскать эффективное приложение в каком-либо конкретном системном исследовании, специально направленном на исследование целостности системного объекта, и, как мы уже отмечали, вообще нелегко найти конструктивную интерпретацию.

Поскольку вид и форма математического аппарата заданы исходной задачей и видом предшествующих плоскостей, а совокупность используемых в работе кибернетических понятий также фактически определена всецело из содержательных соображений, постольку для анализа и общей оценки концепции О. Ланге надо обратиться прежде всего к анализу первой, содержательной плоскости его концепции.

Как уже говорилось, содержательная часть концепции базируется на двух основных понятиях — элемента и связи. И оба эти понятия, несмотря на подкупающую четкость определений, при помощи которых они вводятся, оказываются недостаточно развернутыми в их внутрением содержании. Конечно, при этом надо учитывать, что упрек подобного рода не может быть адресован исключительно О. Ланге, в той или иной мере его следует отнести фактически ко всем созданным к настоящему времени вариантам общей теории систем. Но именно поэтому представляется интересным и важным проанализировать природу этой недостаточности.

Вводя понятие элемента, Ланге совершенно справедливо, на наш взгляд, обращает внимание на то, что элементу должна быть присуща внутренняя активность. Поэтому он говорит не просто об элементе, а о действующем элементе. Такая характеристика позволяет выделить очень важное качество любой системы — ее противопоставленность окружению, среде, благодаря чему система не просто существует в среде, но всегда так или иначе «перерабатывает» ее. Однако при анализе понятия элемента в § 5 данной главы мы показали, что такой способ определения этого понятия ко многому обязывает, в том числе и с чисто формальной точки зрения. В самом деле, если это элемент, то он в рамках данной системы далее не делим; если же он способен к «действованию», что так важно для Ланге, то он с необходимостью должен обладать определенным источником действования и, следовательно, в этом смысле обязательно должен быть сам рассмотрен как сложный объект и подвергнут расчленению, хотя бы и в рамках другой системы (или другого системного представления данного объекта). Ланге не ставит эту проблему и просто постулирует у элемента действование как атрибут, не обсуждая даже вопроса о том, можно ли считать его атрибутом.

Еще больше неясностей оставляет понятие связи. По своей роли в концепции оно, несомненно, является чисто содержательным и именно потому принадлежит к первой группе. Однако в действительности Ланге вводит его сразу во все три плоскости: в определении связи есть и элементы, и входы, и выходы, и векторы. Отсутствие каких бы то ни было объектных интерпретаций не позволяет решить вопрос о субстратной природе связи и, таким образом, не дает критериев для вычленения системы связей в том или ином объекте, отличной от системы его элементов. Нельзя не отметить и односторонности определения связи — в нем выделен лишь энергетический аспект взаимодействия элементов. Наконец, это опреде-

ление несовершенно логически: когда связь определяется как преобразование составляющих выходного вектора в составляющие входного вектора, то здесь по сути дела определяемое уже включено в определение в виде вектора, который и есть связь. Иными словами, связь просто получает новое название.

Естественно, что эти неясности усугубляются при переходе от элементов и связей к системам и структурам, тем более что концепция строится способом развертывания из исходных определений. Надо еще раз оговориться, что мы не ставим задачей предъявлять Ланге претензии в несовершенстве его определений — ни в специально научной, ни в логико-философской литературе до настоящего времени, как мы показали в предшествующей части этой главы, нет таких определений связи, элемента, системы, структуры, которые могли бы считаться существенно более совершенными. В данном случае речь идет не просто о критике, а о выявлении способа введения такого рода понятий и установлении связи между ними при построении определенного типа обобщенных концепций.

В этом смысле книга О. Ланге может считаться достаточно типичной: как и многие другие исследователи, он вводит основные понятия содержательной плоскости главным образом из чисто интуитивных соображений, причем эта интуиция оказывается в каком-то смысле заранее ограниченной необходимостью последующего перехода на формальный уровень анализа. А поскольку у каждого исследователя существует свое особое представление о путях и средствах формализации, постольку и исходные содержательные понятия в каждом случае оказываются разными. К этому добавляется и еще одно обстоятельство: необычайная широта класса объектов, которые называют системами, и определяемая ею практическая неограниченность исследовательской интуиции, которая часто оказывается ориентированной либо на достаточно узкий класс объектов — и вследствие этого предметно ограниченной,— либо на умозрительные рассуждения. По этим причинам содержательные аспекты системных концепций оказываются столь разительно отличающимися друг от друга и трудносопоставимыми.

Что же касается второй плоскости, то ее выбор определяется прежде всего типом исходной плоскости,

а также личными вкусами создателя концепции, в частности его представлениями о наиболее эффективных путях формализации знания. У О. Ланге, как и у ряда других исследователей, эти вкусы оказались привязанными к сфере кибернетики. В других случаях это может быть термодинамика (как это имело место в «теории открытых систем» Л. Берталанфи) или иная научная дисциплина.

С точки зрения общей структуры теории важно указать еще одну помимо уже названных функцию второй плоскости. При исходной ограниченности содержательного уровня вторая плоскость (ее условно можно назвать плоскостью специально-научного описания) должна уточнить и содержательно расширить, развернуть исследуемый предмет Иными словами, переход ко второй плоскости позволяет перевести исследование в русло уже достаточно разработанного научного аппарата. В этой связи можно заметить, что вообще движение познания, как правило, осуществляется путем включения интуитивно выделяемого содержания в систему той или иной научной дисциплины (независимо то того, что это содержание в ряде случаев выделяется при помощи средств, заимствованных из другой сферы знания) и это обычно не создает принципиальных трудностей. Специфика же системного подхода при современном состоянии аппарата исследования состоит в том, что здесь интуитивно выделяемое содержание всегда оказывается более широким, чем та область действительности, которая описывается при помощи соответствующего научного аппарата. Поэтому в системных концепциях общего порядка обычно возникает разрыв между первой и второй плоскостями анализа. Это хорошо видно на примере концепции О. Ланге: даже аппарат кибернетики, наиболее широкий и безразличный к конкретному виду описываемого содержания, оказался по существу неспособным выразить специфически системообразующие качества и свойства объектов; в поле рассмотрения попал лишь один аспект систем — самостоятельное значение совокупности связей, но и он получил только самое общее выражение.

Такой разрыв между первой и второй плоскостями можно обнаружить и в других вариантах общесистемных теорий. В принципе он объясняется тем, что ни одна из специальных наук не располагает в настоящее время средствами, которые позволили бы выразить специфику

системного строения объектов безотносительно к их конкретной природе, т. е., проще говоря, ни одна специальная наука не выработала пока таких средств изучения системности, которые могли бы рассматриваться как универсальные и использоваться при системных исследованиях в других науках. Именно поэтому применение любого специально-научного аппарата дает возможность описывать «системы вообще» лишь до определенного предела, и парадокс заключается в том, что эти пределы обычно кончаются там, где как раз начинает идти речь о собственно системных аспектах объекта.

Общую схему строения, характерную для концепции Ланге, с большими или меньшими модификациями можно обнаружить и в ряде других системных концепций. Например, в работе Г. Греневского [48] даже типы плоскостей совпадают с тем, что имеет место в концепции Ланге. Различие между ними (с точки зрения структуры предлагаемой концепции; а только эту точку зрения мы и имеем в виду) состоит в том, что для Греневского в качестве основного содержательного понятия выступает относительно обособленная система, подробно иллюстрируемая на различных типах моделей.

По-видимому, с этой своеобразной логической «чересполосицей» связан и тот разрыв, который неизменно обнаруживается между замыслами автора той или иной концепции и реальной ролью и эффективностью его концепции в системных исследованиях. Содержание столь широко и вместе с тем абстрактно, что его, казалось бы, нетрудно «ухватить» любыми современными научными средствами. Но после завершения очередной попытки неизменно оказывается, что новый вариант общей теории систем лишь лег рядом с другими, ему подобными. В лучшем случае такие концепции выполняют роль своего рода методологических ориентиров, указывающих путь подхода к объекту исследования как к системе. Но это значит, что они «работают» в науке не как теории, а как моменты и частные выражения системного подхода. Иными словами, этот анализ позволяет нам еще раз выразить серьезные сомнения в наличии специфических конструктивных функций у построений типа общей теории систем, как они создаются и развиваются вплоть до настоящего времени.

Глава VI

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД И СОВРЕМЕННОЕ НАУЧНОЕ ПОЗНАНИЕ

Специально-научные системные концепции можно рассматривать в качестве приложений теории систем к конкретным областям и проблемам научного исследования. Надо, однако, сразу же оговориться, что системный подход принадлежит к тем направлениям научного познания, в которых не так просто провести грани между теорией и методологией, с одной стороны, и областью приложений — с другой. Обратимся, например, к работам ряда советских авторов, разрабатывающих различные аспекты системного подхода,— К. М. Хайлова, стремящегося найти способ соединения системного и эволюционного подхода в современной теоретической биологии, А. А. Малиновского, предлагающего оригинальную классификацию типов биологических систем по специфическим для них связям, В А. Лефевра, разрабатывающего содержательные и формальные аспекты исследования рефлексивных процессов в конфликтных ситуациях. Анализируя эти работы, не так легко ответить на вопрос, по какому ведомству они должны быть зачислены — по теории, по методологии или же по приложениям теории систем. Такой же вопрос можно поставить и по отношению к работам ряда зарубежных авторов — Н. Рашевского [136], разрабатывающего формализованную теорию организмических множеств, М. Месаровича [249, 250], строящего концепцию многоуровневых многоцелевых систем, М. Тода и Э. Шуфорда [165], предлагающих свой вариант формальной теории структур.

Очевидно, для ответа на этот вопрос необходимо предварительно уточнить, что же следует понимать под приложениями в сфере системных исследований. Нетривиальность этой проблемы определяется тем, что у си-

стемного подхода нет ясно ограниченного и реально выделенного единого объекта исследования. В этом смысле статус системного подхода более сложен, чем, например, статус кибернетики, которая все-таки выделяет для себя некоторый тип процессов, подлежащих исследованию (процессы управления), как ни различны реальные объекты, в которых протекают эти процессы.

Нам представляется, что в рамках системных исследований можно выделить по крайней мере два главных типа приложений: приложения общетеоретических принципов системного исследования (составляющих содержание философской сферы системного подхода или определенных вариантов общей теории систем) к разработке более или менее строгих, формализованных концепций, т. е. попытки построения специфического аппарата системного исследования, и приложения, в основе которых лежит применение общесистемных принципов к постановке и решению различного рода конкретных специально-научных проблем.

В первом случае речь идет о применении общих принципов системного подхода к решению тех или иных, абстрактных или конкретных, научных проблем. С этой точки зрения в качестве приложения можно рассматривать теорию открытых систем, сформулированную Л. Берталанфи на основе принципов организмизма еще в ранний период его научной деятельности. Еще одним эффектным примером могут служить две работы У. Росс Эшби [198, 198а]: если первую из них рассматривать как выражение общесистемной теоретической позиции Эшби, то вторая выступает по отношению к ней как приложение, как попытка развить эту позицию при помощи достаточно строгого формального аппарата. В таком же отношении находятся между собой две работы Р. Акофа ([3, 149]; вторая из них написана совместно с С. Сенгупта). Во всех этих случаях приложениями являются попытки построить хотя бы первоначальную формализацию исходного общетеоретического содержания, т. е. развитие положений, выработанных в теоретической сфере, в плоскости аппарата системного исследования.

Во втором типе приложений теории систем можно в свою очередь выделить две разновидности. В первой из них принципы системного анализа используются для формулирования новых подходов к определенным специально-научным проблемам и отыскания новых способов их постановки и решения. В качестве примера подобного рода прикладных исследований можно привести работу Ч. Лоусона [90]. Руководствуясь некоторыми из идей Берталанфи, прежде всего принципом изоморфизма законов, действующих в различных областях действительности, Лоусон стремится сформулировать новую постановку ряда проблем биологической организации: законы функционирования и развития последней трактуются им на основе понятий, почерпнутых из изучения коммуникации в человеческом обществе.

Другую разновидность этого типа прикладных системных исследований образуют те работы, в которых определенные специально-научные проблемы решаются на основе применения не только общесистемных принципов, но и привлечение определенного исследовательского аппарата, причем этот последний обычно бывает более или менее традиционным, почерпнутым из существующих научных дисциплин. Иначе говоря, это те исследования, в которых новые принципы проводятся на основе старого (конечно, относительно) научного аппарата. Хорошим примером таких приложений является ряд работ К. Уатта (см., например, [168]). Поставленные в них экологические проблемы, в частности анализ динамики популяций в связи с их эксплуатацией,— сформулированы на основе ясно видимых принципов системного подхода; что же касается предлагаемых Уаттом решений (одно из них представляет собой математическую модель динамики входов и выходов популяций), то они достигаются на основе использования довольно простого аппарата классической математики.

Этот тип приложений является в настоящее время (и, по-видимому, еще достаточно долго будет являться) преобладающим в системных исследованиях. Главная причина такого положения заключается в отсутствии специфической системы логико-методологических средств системного исследования. Как показывает практика, при решении многих системных проблем (особенно на уровне конкретного специально-научного анализа) такая ситуация не создает пока принципиально непреодолимых препятствий. Это хорошо видно прежде всего в тех областях знания, где уже само по себе принятие общесистемных идей позволяет существенно расширить и уточнить ис-

ходное представление об объекте исследования и на этой основе привлечь к анализу определенные средства формализации, ранее в данной сфере не применявшиеся. Наиболее ярким примером такой научной дисциплины можно считать как раз экологию: будучи глубоко системной по самым своим основаниям, экология успешно и притом быстро развивается на базе аппарата классической математики и теории информации.

Вместе с тем уже в настоящее время решение целого ряда системных проблем упирается в отсутствие адекватного аппарата исследования. Понятно, что наличие такого методологического аппарата, построенного в систематическом виде, позволило бы радикально расширить прикладную сферу системного подхода. Для создания такого аппарата прилагаются в последние годы весьма значительные усилия. Нельзя, однако, не заметить, что по крайней мере до самого последнего времени их эффективность оказывается далеко не столь обнадеживающей, как хотелось бы: по сравнению с содержательными принципами системного подхода разрабатываемые в его рамках формальные средства либо носят явно локальный характер, будучи специализированы применительно к определенным конкретным задачам системного исследования, либо настолько универсальны, что об их приложении пока не может идти серьезный разговор.

Все это заставляет предположить, что в ближайшие годы повышение эффективности системного подхода будет осуществляться, по-видимому, не столько за счет построения универсальных формальных теорий и аппаратов, сколько за счет более глубокого проникновения системных принципов в специальные науки и во вновь создаваемые междисциплинарные предметы исследования, т. е. путем все более основательного и широкого использования содержательных моментов системного подхода. Именно с этих позиций мы и рассмотрим некоторые концепции и направления исследования, использующие идеи системного подхода. В качестве примера приложений системных принципов возьмем, с одной стороны, некоторые работы советских исследователей К. М. Хайлова, А. А. Малиновского и В. А. Лефевра, а с другой — попытки применения системных идей в психологии и социологии, а также практику использования методологии системного анализа в сфере управления

Глава VII

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД И БИОЛОГИЯ

Неудовлетворенность общим состоянием биологической теории не раз побуждала исследователей (и не только биологов по специальности) к попыткам построить различные варианты теоретической биологии или хотя бы наметить пути построения этой дисциплины (см. [13, 97, 109а, 190, 115, 215—217, 219] и др.). У авторов этих попыток нет единства в том, какой же должна быть теоретическая биология — должна ли она строиться по аналогии с теоретической физикой, или иметь явно выраженный математический характер («математическая биология»), или же она должна появиться в результате органического синтеза теории эволюции и теории наследственности. Сходятся они, пожалуй, лишь в одном — вследствие чрезвычайной сложности и многоуровневости явлений жизни раскрыть ее глубинные основы, ее специфику невозможно усилиями одних биологов; здесь необходим комплексный, междисциплинарный подход, использование принципов и методов различных наук.

Несмотря на всю важность и плодотворность предпринятых усилий, явным успехом они до сих пор не увенчались. В арсенале научных дисциплин теоретическая биология в настоящее время отсутствует, и вряд ли сегодня можно с достаточной уверенностью очертить ее будущие контуры. Однако создание такой дисциплины — едва ли не самая важная из задач, стоящих ныне перед мировой наукой. Одни лишь экспериментальные исследования не раскроют загадку жизни, если в их основе не будет достаточно прочного теоретического фундамента.

Интересная попытка обсудить пути построения теоретической биологии была предпринята недавно на совместном заседании — так называемом «Круглом столе»

журналов «Вопросы философии» и «Журнала общей биологии» (см. [109а]). Эта встреча, как и можно было ожидать, выявила наличие значительных разногласий по обсуждаемому вопросу. Обнаружились не только сторонники, но и противники самого понятия «теоретическая биология». Одни выступавшие были склонны отождествить предмет теоретической биологии с общей биологией, другие противопоставляли последней «общую теорию жизни». Не было единства и в трактовке роли системных методов в развитии теоретической биологии: наряду с теми, для кого системные методы являются синонимом формального направления в разработке этой дисциплины, в дискуссии выступили и те, кто считает задачей системного подхода исследование содержательных проблем биологической теории.

Мы далеки от стремления прогнозировать пути развития теоретической биологии. Как бы ни были важны дискуссии по философско-методологическим вопросам той или иной науки, далеко не каждое теоретическое обобщение, высказанное в ходе этих дискуссий, органически включается в содержание данной научной дисциплины. Наука нередко ищет свои пути ощупью, и лишь на определенной стадии развития она обнаруживает неодолимую потребность в методологической рефлексии. Трудно сказать, наступила ли такая стадия в развитии современной биологии, взятой как целое. В то же время, как справедливо отмечалось в обзоре упомянутого «Круглого стола», опубликованном в журнале «Вопросы философии», «... каждый раз, когда исследователи сталкиваются с различными способами представления действительности, они вынуждены пересматривать основные предпосылки и перспективы познания, что, в частности, является пролегоменами и к построению теоретической биологии» [109а, стр. 101]. Именно в связи с оценкой таких предпосылок нам кажется важным обратить внимание читателя на уже существующие попытки выработки новых подходов и понятийных средств описания явлений жизни, предпринимаемые в рамках системных исследований.

Отметим, что для исследователя, работающего в области методологии системного подхода, современные теоретические поиски в биологии представляют особый интерес. Движения в этих двух сферах научного знания испытывают взаимное влияние, иногда идут папаллельно, иногда расходятся. Не ставя сейчас перед собой задачу подробно проанализировать эту связь, рассмотрим некоторые примеры использования системных принципов при разработке теоретических проблем биологии.

Один из вариантов применения системных идей к анализу формирования современной картины органического мира разработан К. М. Хайловым (см. [184]). С его точки зрения, это формирование прошло ряд этапов, в ходе которых выкристаллизовалось само понятие «биологическая система» и была построена системная картина жизни. При этом существенно отметить, что вплоть до начала XX в. основным и по сути дела единственным объектом биологического исследования был организм, В соответствии с этим на первое место в биологии выдвинулась проблема разнообразия и целесообразности организмов. Выявление сходства в пределах разнообразия и положило начало первому периоду систематизации живой природы, т. е. построения концептуальных моделей живых систем. Однако ранние натуралисты-систематики не знали никаких реальных связей между организмами — ни генетических связей близкородственных организмов (перенос генетического материала в пределах вида), ни филогенетических связей отдаленных видов, ни тем более биоценотических связей. Поэтому единственное, на чем могла базироваться систематизация,— это морфологическое сходство организмов. Таким образом, первые представления о «системе» вида (и соответственно вся система живой природы) строились по принципу, чуждому связям.

Но уже идея системы видов повлекла за собой значительные следствия. Если вид строился по принципу морфологического однообразия его элементов-индивидов. то *система* видов включала разнообразные элементы-виды. Наличие разнообразия видов привело к необходимости придать системе живой природы некоторый внутренний порядок. Виды были расположены по степени сложности, и это явилось интуитивным предвосхищением эволюционной идеи (поскольку такое расположение неизбежно должно было в общих чертах совпасть с эволюционным рядом). Развитие эволюционных представлений, базирующихся на принципе филогенетических связей растительных и животных организмов, привело к построению филогенетической системы живой природы.

Органический мир впервые предстал перед исследователями как множество элементов (видов) с вполне определенными межэлементными связями. Правда, пока был обнаружен лишь один из типов связей, но уже казалось, что основные черты картины живой природы установлены достаточно полно.

В действительности же, как отмечает К. М. Хайлов, эта картина была крайне неполна: во-первых, единственными ее элементами признавались индивид и вид — всего две из многих живых систем; во-вторых, ни индивид, ни вид сами не были изучены как живущие и функционирующие системы, т. е. как множество с разнообразием и актуальными связями элементов; наконец, сама филогенетическая система видов построена не на актуальных (действующих) связях, а представляет собой как бы статический отпечаток уже совершившихся процессов развития. Поэтому из знания этой системы нельзя было вывести никаких представлений о таких существенных динамических свойствах живых систем, как внутреннее взаимодействие составляющих их элементов, регуляция, регенерация, устойчивость и т. п.

Возможность изучения вида как подлинно живущей и функционирующей системы открылась лишь с переходом от представлений о морфологическом однообразии организмов вида к представлениям о генетическом разнообразии особей вида; от идеи «вид — простое множество» к идее «вид — множество с межорганизменными генетическими связями». Исходным моментом явился здесь анализ актуальных генетических связей, т. е. скрещивания особей друг с другом. Единицей деления стала менделевская популяция, и вид выступил как максимальная менделевская популяция (что весьма существенно контрастировало с прежним пониманием вида, выработанным в рамках морфологического подхода). Это позволило впервые в истории биологии увидеть образования неорганизменного уровня, обладающие рядом свойств живого организма (способность к адаптивным реакциям, сохранение устойчивости в определенных пределах, т. е. «целесообразное» поведение). Выделение связи определенного типа и вычленение на ее основе актуально-генетической системы вида дало возможность построить новую системную картину живой природы, в которой место элементарной единицы занимал уже не индивид, а вид. Идею организмоцентризма сменила идея видоцентризма.

Снова казалось, что биологическая реальность охвачена полностью. Однако в этой картине отсутствовали такие важные живые системы, как биоценозы — моновидовые и поливидовые сообщества организмов — и биогеоценозы (экосистемы). В отличие от организменной биологии классического периода в экологии связь между экологическими элементами с самого начала стала предметом исследования. Как обнаружилось в начале XX в., эта связь выступает в двух различных формах — в форме связи разных организмов друг с другом и в форме связи организмов с факторами абиотической среды. Эти типы связи стали предметом двух взаимодополняющих направлений экологии — биоценологии и биогеоценологии.

Взаимосвязанное развитие всех современных направлений биологического исследования приводит к ряду важных методологических уточнений, касающихся существа системного подхода в биологии. Согласно К. М. Хайлову, системный подход отражает растущее понимание того, что современная биология имеет дело не с одним, а с целым рядом объектов и уровней организации, каждый из которых занимает не менее важное положение в органической природе, чем организм. Это, естественно, влечет за собой крушение идеи «центризма» какой бы то ни было одной системы при построении целостной системной картины живой природы. Наконец, обнаруживается, что системная организация жизни является столь же важным ее аспектом, как и эволюция.

Перейдем теперь к характеристике концепции А. А. Малиновского [95—97]. Ее автор подчеркивает, что в настоящее время в теоретической биологии пробивает себе дорогу новое научное направление, ставящее вопросы о типах взаимодействий, об основных движущих силах явлений без их детализации, о системах элементов иногда и без подробной характеристики самих элементов. Это направление пока еще окончательно не конституировалось и выступает под разными названиями: общая теория биосистем, учение о биологических структурах, биокибернетика и т. п. Оно изучает взаимодействие в организмах и рассматривает не отдельные клетки, ткани, виды или биохимические процессы, а их связи [97, стр. 54].

Действительно, сравним таких животных, как мышь и кит. Разница в весе у них в 10 млн. раз, среда обитания и внешняя форма совершенно различны. Почти все процессы в организме мыши и кита различаются в количественном отношении, и все же план строения у них настолько общий, что их справедливо относят к одному классу млекопитающих План строения настолько способствует приспособлению, что обеспечивает их жизнеспособность в чрезвычайно различных условиях и с очень разными количественными и отчасти качественными показателями. Этот пример хорошо иллюстрирует мысль А. А. Малиновского о том, что план строения и структура (архитектура) системы начинают становиться одной из центральных проблем теоретической биологии.

Это новое направление еще слишком молодо, чтобы можно было вынести окончательные суждения об его эффективности. Однако следует подчеркнуть, что лежащие в его основании идеи уже сейчас помогают по-новому взглянуть на некоторые важные теоретические и практические проблемы. Попробуем показать это на ряде примеров, приводимых самим А. А. Малиновским.

Подходя с изложенной точки зрения к наиболее общей классификации структуры биологических систем, автор выделяет два простейших крайних типа: дискретный, или корпускулярный, и жесткофиксированный. Системы первого типа в чистом виде состоят из единиц, практически не связанных друг с другом. Таковы особи одного вида и одного пола, клетки одной ткани, аллеломорфные парные гены; таковы же (с известными оговорками) и множественные органы в одном организме — пальцы на руках, зубы, однотипные дольки в печени и т. п. Как правило, само по себе объединение множества однотипных единиц в подобную систему лишь незначительно повышает уровень их общей организации, но такие системы нередко обладают большой приспособительной ценностью, поскольку они отличаются большой пластичностью. Составляющие их единицы сравнительно взаимно независимы и подвижны и в силу этого способны к разнообразным перемещениям и комбинаторике.

Противоположный тип систем характеризуется жесткофиксированными связями составляющих их звеньев, наличие или функция каждого из которых является необходимым условием функционирования всей системы.

Жесткость связей понимается здесь не в механическом, а в организационном смысле, предполагающем строгую согласованность функций системы. Так, например, согласованы между собой последовательно этапы в эмбриональном развитии глаза, где из первичной нервной пластинки развивается глазной бокал, который в свою очередь индуцирует развитие хрусталика, и т. д. В нашем организме жестко связаны и взаимно дополняют друг друга центральная нервная система, система кровообращения, система пищеварения, система выделения и др. Каждая из них необходима и не может быть заменена другой. Структуры такого типа могут весьма сильно повышать уровень организации систем по сравнению с тем, что имеется в отдельных составляющих их звеньях. Но в то же время такие системы оказываются гораздо менее гибкими и способными к перестройке, чем «корпускулярные» системы.

Нужно оговориться, что системы этих двух крайних типов в чистом виде встречаются очень редко. Но формы, близкие к ним настолько, что в них выявляются свойственные данным типам закономерности, достаточно часты. При этом при переходе от низших уровней, лежащих на грани молекулярной биологии, ко все более высоким уровням—клеточному, тканевому, организменному, видовому и т. д.— обнаруживается довольно правильное чередование этих двух типов организации: парные хромосомы (корпускулярность), взаимное дополнение ядра и клетки (жесткое отношение), клетки одной ткани (корпускулярность), взаимное дополнение тканей (жесткое отношение), множественные органы или их части (корпускулярность), соотношение систем органов (жесткие отношения), особи одного пола (корпускулярность), взаимное дополнение полов (жесткое отношение) и т. д.

Это чередование нетрудно объяснить, если подойти к нему с точки зрения общих принципов структурной организации живых систем. Взаимодополняющие отношения звеньев внутри системы жесткого типа необходимы для повышения уровня организации и эффективности системы; однако они не обеспечивают необходимой гибкости и «живучести» системы Поэтому такие жесткие системы дважды или многократно повторяются на следующем уровне, выступая уже как единицы корпускулярной системы. Этим обеспечивается и большая надежность, и ко-

личественная гибкость следующего уровня организации. Высокоразвитые системы в организме должны в какой-то степени отвечать требованиям разного рода: и гибкости, и экономичности, и координированности. Поскольку каждый тип простейших систем, обеспечивая одни из этих свойств, автоматически исключает другие, постольку известные оптимальные сочетания достигаются чередованием обоих типов на разных уровнях организации.

Однако возможен и другой путь, обеспечивающий оптимальное совмещение «корпускулярности» и «жесткости». Это такое строение системы, когда на одном уровне совмещаются некоторые черты обоих типов. Так, для филогенеза очень важно, чтобы эволюционное изменение одного органа не отражалось бы на других. Например, даже благоприятное изменение глазного бокала с большой вероятностью может нарушить совершенство хрусталика. Такое положение очень затрудняет свободную эволюцию более ранних в индивидуальном развитии органов (в данном случае бокала). С другой стороны, та же зависимость хрусталика от бокала имеет и приспособительное значение: ею обеспечивается то, что хрусталик всегда возникает именно перед бокалом, как это требуется для полноценного развития глаза. Требования к координированному развитию приходят здесь в противоречие с требованиями к эволюционной независимости органов, которая обеспечила бы возможность совершенствования каждого органа, не нарушая совершенства другого. Если координация достигается последовательной связью A — B— C — D — E, то эволюционно независимым здесь является лишь последнее звено, поскольку от его изменений не зависит ни один предыдущий орган. Для полной эволюционной независимости было бы идеальным, если бы каждый орган развивался совершенно самостоятельно. Система была бы корпускулярной, и новый вариант каждого органа мог бы в новых поколениях замещать старый, не влияя на другие органы.

Систему, оптимально совмещающую в себе оба достоинства крайних типов (независимость и координацию), А. А. Малиновский назвал «звездным» типом системы. Это такой тип, когда один орган — А — берет на себя прямую стимуляцию развития органов или функций B и C и D и E. Орган A оказывается тогда как бы в центре (разумеется, не в пространственно-геометрическом смы-

еле), а остальные органы связаны с ним как луч со звездой. При таком типе взаимоотношений лишь один объединяющий другие признаки орган — наиболее ярко это выражено в системе желез внутренней секреции — оказывается эволюционно связанным, так как его изменение сразу отразилось бы на всех зависимых органах. И действительно, железы внутренней секреции чрезвычайно консервативны. Зато признаки, определяемые железой, все являются конечными в цепи зависимостей; поэтому они могут свободно эволюционировать и в результате резко различаются у разных видов. С гормоном половой железы у оленя связаны рога, у льва — грива, у птиц — характерное оперение и т. д. В то же время все признаки, определяемые одной железой, оказываются через нее тесно связанными между собой. Вокруг каждой железы группируются признаки одной и той же приспособительной направленности: вокруг половой — признаки, способствующие функции размножения, вокруг адренал'овой системы — функции, мобилизующие возможности организма в острых ситуациях (бегство, борьба) и т. д.

Таким образом, в случае «звездной» связи онтогенетическая координация достигается почти максимально, как и в жесткой системе, а эволюционная гибкость теряется только для одного звена — для центрального органа, объединяющего все другие. Этот тип достаточно широко распространен в живых системах.

Мы видим, следовательно, что уже выделение простейших типов организации живых существ помогает объяснить некоторые существенные особенности структуры и эволюции биологических организмов. Более того, из него вытекают и некоторые важные практические следствия. Одно из них базируется на представлении о корпускулярности механизма наследственности, т. е. той дискретности передачи наследственных признаков, которую противники генетики ставили в упрек этой науке. Известно, что в борьбе с вредителями и инфекциями .обычно применяются антибиотики или инсектициды. Часто, применяя определенный инсектицид, получают среди уничтожаемых насекомых устойчивую к нему расу. Тогда приходится переходить к другому инсектициду и т. д. Таким образом идет бесконечная борьба с перевесом, пожалуй, на стороне не человека, а его врага. Подобный подход к борьбе с вредными насекомыми неправилен,

так как всегда существует достаточно большая вероятность приспособиться к одному инсектициду путем соответствующей единичной мутации. Когда же вид таким образом приспособится, то последующее размножение даст миллионы особей, и на их фоне применение нового инсектицида также может быть нейтрализовано новой мутацией, может дать новую расу, устойчивую уже к обоим ядам. Напротив, одновременное применение хотя бы только двух инсектицидов требует для выживания насекомого и создания устойчивой расы возникновения у одной особи одновременно двух полезных специфических мутаций, и к тому же прочно сцепленных, ибо если они разойдутся в потомстве, то все потомки, с одной только защищающей их мутацией, погибнут от второго яда, защиты от которого они лишились, потеряв вторую мутацию. Однако возникновение двух мутаций, одновременно защищающих каждая от одного из специфических ядов, да еще мутаций сцепленных,— явление практически невозможное. Поэтому, хотя это на первое время менее экономично, одновременное применение двух-трех разнотипных инсектицидов было бы чрезвычайно рентабельным, так как оно почти полностью гарантирует от возникновения устойчивых к ним рас насекомых. То же касается и применения антибиотиков. Два антибиотика или антибиотик плюс какой-то другой бактерицидный препарат, применяемые одновременно, а не последовательно, дали бы возможность избежать возникновения устойчивых рас микроорганизмов или сделать такое возникновение гораздо более редким.

Приведенные нами примеры применения некоторых системных идей в биологических исследованиях, разумеется, дают весьма неполное представление о разрабатываемой в этой сфере проблематике. Ряд существенных соображений в этой связи был высказан участниками встречи-дискуссии «Системный подход в современной биологии», проведенной в 1968 г. в Институте истории естествознания и техники АН СССР (см. [153]). Совокупность проблем, вокруг которых концентрируются системные исследования в биологии, чрезвычайно широка, и можно не сомневаться, что в недалеком будущем в этой области будут достигнуты достаточно весомые результаты.

Глава VIII

СИСТЕМНЫЕ ИДЕИ В ПСИХОЛОГИИ

Взаимоотношения системного подхода с психологией весьма любопытны. С одной стороны, психология представляет собой дисциплину, которая является, пожалуй, наиболее благодатной для применения системных идей (наверное, нет объекта более системного, чем психика). С другой стороны, до последнего времени системный подход в узком смысле этого слова не нашел широкого распространения в рамках этой дисциплины. Если иметь в виду теорию систем, то ее связь с психологией намечена по сути дела лишь в нескольких работах Л. Берталанфи (например, [220—222]), но и здесь она выступает лишь в общем виде.

По-видимому, такое очевидное несоответствие имеет под собой целый ряд причин. Одна из основных состоит в том, что в психологии идеи системного порядка начали развиваться еще в самом начале XX в., т. е как раз в тот период, когда началось становление системного подхода. Более того, именно психология явилась одним из теоретических плацдармов, на котором формулировались и развивались некоторые существенные принципы системного подхода. В дальнейшем, когда развитие системного подхода пошло по пути построения обобщенных концепций, эта первоначальная идейная связь его с психологией не получила конкретизации, отчасти потому, что психологическая наука со второй четверти XX в. не очень охотно стремилась к теоретическим синтезам, уделяя главное внимание накоплению эмпирического материала и совершенствованию экспериментальной техники, а отчасти потому, что первые варианты теории систем не отличались высокой степенью конструктивности с точки зрения возможности их приложения к конкретным обла-

стям знания и, в частности, едва ли существенно расширяли ту исходную методологическую базу, которую начали нащупывать и некоторые психологические концепции в первые десятилетия XX в. (см. об этом [206]).

Тем не менее глубокое методологическое родство теоретической психологии и системного подхода является неоспоримым фактом и может служить достаточно веским основанием для их непосредственного сближения уже в самом скором будущем. К такому выводу побуждают склониться как общий характер развития психологии, так и специфические методологические проблемы, возникающие в этом развитии.

На том этапе истории психологии, который современные психологи называют обычно донаучным, господствующим и практически единственным методом психологического анализа была интроспекция. В теоретическом плане вершиной основанного на ней подхода явился ассоцианизм, который помимо всего прочего отразил и характерную для 'всей науки того времени тенденцию к объяснениям элементаристского типа. Утверждение психологии в качестве самостоятельной научной дисциплины происходило под знаком внедрения в нее объективных исследовательских методов. Это позволило не только оснастить психологическое исследование новыми техническими возможностями, но и непосредственно связать его с быстро развивающейся физиологией, в особенности физиологией высшей нервной деятельности.

Однако довольно быстро стало обнаруживаться, что такой способ развития предмета психологии таит в себе немалые опасности. Уже в силу того факта, что в общем балансе методов, стоявших на вооружении психологии, решающее место и по удельному весу, и по техническому совершенству и чистоте занимали методы не собственно психологические, а физиологические,— открылась объективная возможность далеко идущей физиологизации психологии. Как обычно бывает в истории познания, такая возможность не осталась чисто потенциальной, и на рубеже XIX—XX вв. основной массив психологических исследований демонстрировал почти безраздельное господство редукционистских установок: для каждой психической функции пытались отыскать непосредственную физиологическую основу в мозговых процессах. Чтобы избежать недоразумений, нужно еще раз подчеркнуть,

что для того времени такой путь развития психологии был, пожалуй, объективно единственно возможным, поскольку психологический анализ естественно начинался с простейших проявлений психики, общих человеку и животным, и поэтому значительнейшая часть эмпирического материала доставлялась психологии сравнительно-психологическими исследованиями.

Несколько позднее получила распространение другая крайность, основанная на попытках свести всю специфику психического к чисто социальным закономерностям. Этот, «социологический» редукционизм явился естественной реакцией на попытки физиологизации психики; вместе с тем он положил начало весьма плодотворному анализу взаимосвязи психического и социального. Здесь важно отметить, что в методологическом плане принципы такой взаимосвязи были сформулированы марксизмом в его концепции человека как совокупности общественных отношений. Однако слишком радикальная трактовка этой концепции в сфере психологии была связана с известными издержками, главная из которых состояла в том, что и в этом случае утрачивался специфический предмет психологии.

Несмотря на глубокие различия, обе эти формы редукционизма в сфере общей теории вели практически к одному и тому же результату — к тому, что Л. Берталанфи удачно назвал концепцией, основанной на модели робота в человеческом поведении [220, p. 126]. В самом деле, собственно психическое в обоих случаях оказывалось всецело обусловленным внепсихологическими факторами

Нельзя сказать, что в настоящее время физиологический и социологический способы обоснования предмета психологии стали делом прошлого. Во-первых, в сфере эмпирических исследований оба они продолжают давать хотя и ограниченную, но в принципе пока вполне приемлемую базу анализа. Во-вторых, основанные на этих подходах модели остаются достаточно компактными. (Насколько велико их влияние и в наши дни, показывает, например, дискуссия, проведенная редакцией журнала «Вопросы философии» по проблемам генетики человека [46]; в выступлениях некоторых участников дискуссии отчетливо прослеживаются принципы охарактеризованных нами подходов.)

Тем не менее в сфере теоретических обобщений современная психология все более заметно стремится к разработке собственного подхода, не допускающего растворения психического ни в биологическом, ни в социальном. Собственно говоря, такой подход начал формулироваться еще в конце прошлого века. Методологически его основания, как нетрудно понять, коренились в стремлении сохранить за психологией вполне самостоятельный предмет изучения. С точки зрения эмпирической толчок к такого рода построениям был дан в особенности после открытия Хр. фон Эренфельсом (в 1890 г.) так называемых гештальт-качеств (Gestalt-Quahtaten) — перцептивных структур, которые относятся к воспринимаемому объекту в целом и его опять-таки целостной структуре и не могут быть объяснены из свойств элементов объекта (таковы, например, свойства аккорда в музыке, свойства мелодии, сохраняемые при транспозиции, т. е при изменении тональности). Не столь, быть может, значительное само по себе, это открытие имело весьма прозрачный методологический смысл, экспериментально фиксируя принципиальную недостаточность элементаристского подхода даже к относительно простым психическим функциям, таким, как восприятие.

В теоретически развернутой форме антиэлементаризм получил выражение впервые в концепции гештальтпсихологии (см. [237, 238, 264]; методологический анализ этой концепции см. в [4]), хотя отдельные моменты целостного подхода к психике были зафиксированы уже в работах представителя вюрцбургской школы О. Зельца (в частности, он трактовал мышление как «дополнение комплексов», т. е. заполнение пробелов, имеющих место внутри «комплексов» понятий и отношений в проблемной ситуации), а также в исследованиях А Мейнонга, В. Бенусси и ряда других психологов Основатели гештальтпсихологии В Келер, М. Вертгаймер и К. Коффка первоначально непосредственно опирались на результаты, полученные Эренфельсом, и поэтому их концепция сначала относилась лишь к законам восприятия (этим, в частности, объясняется характерная для гештальтистов совокупность понятий, таких, как поле, схватывание, озарение, инсайт). Позднее эти законы были распространены на мышление (в работах Келера, Вертгаймера, а также К. Дункера, Л Секея) и на изучение личности (К. Левин) Основной тезис гештальт-психологии состоит в том, что явления психики не строятся путем синтеза элементов, существующих до этого изолированно, а с самого начала представляют собой организованные целостности— гештальты. Ситуативность восприятия или мышления находит выражение в существовании соответствующего поля; решение проблемы состоит в движении по этому полю в сторону совпадения структуры ситуации и структуры ее видения субъектом

Не обсуждая сейчас собственно психологической проблематики, обстоятельно разработанной гештальтистами (следует лишь подчеркнуть, что эта разработка опиралась на весьма солидную экспериментальную базу), охарактеризуем кратко принципиальные черты методологии этой школы Наиболее интересным здесь нам представляется то обстоятельство, что гештальтпсихология впервые поставила вопрос не просто о функциях, но о целостном функционировании психики, функционировании, обеспечиваемом движением по соответствующим структурам. В этом смысле законы гештальта — это законы организации целого на основе объединения функций и структуры, а деятельность психики описывается как функционирование, содержанием которого является переструктурирование исходного гештальта в поисках «хорошего гештальта» на базе так называемого закона прегнантности Эта особенность гештальгистской методологии крайне важна и требует точного понимания Дело в том, что нередко при характеристике гештальтпсихологии ограничиваются лишь указанием на ее целостно-структурный подход к психическим образованиям. Но этого мало: чтобы целостность стала не просто именем, ни к чему не обязывающим общим понятием, она должна не только объединять исследуемый объект, но и задавать принципиальную схему его расчленения, которая при сохранении целого обеспечивает возможность его анализа. Именно такую конструктивную роль играет в гештальтпсихологии понятие гештальта, позволяющее объяснить функционирование как движение по некоторой последовательности структур.

Конечно, гештальтистскую схему не следует идеализировать. Хорошо известна та разносторонняя критика, которой подвергалась она в психологической литературе и которая в конечном счете привела к распаду этой шко-

лы. Наиболее серьезные упреки предъявлялись гештальтпсихологии в связи с априористским истолкованием ею психических структур: такое толкование снимало вопрос о формировании психики и тем самым противоречило целому ряду фактов. Уязвимым оказалось и решение этой школой психофизической проблемы в духе параллелизма: оно, во-первых, обязывало к слишком решительной универсализации психических функций на всех уровнях жизни, во-вторых, вело к переоценке изоморфизма структур психики и реальности Эти лзъяны оказались настолько существенными, что концепция гештальтпсихологии как таковая стала делом прошлого. Но вместе с тем нельзя не согласиться с П. Фрессом, когда он говорит о том, что основные методологические идеи психологии формы едва ли принадлежат истории и составляют часть всей современной психологической культуры, а следы их плодотворного влияния можно найти практически во всех главных сферах психологии (подробнее об этом см. [193, гл I])

Мы уже отмечали, что на базе конструктивной критики гештальтпсихологии антиэлементаристский подход в психологии получил наибольшее развитие в концепциях Л С. Выготского и Ж Пиаже Близость этих концепций *к современным системным* исследованиям обнаруживается по нескольким существенным методологическим пунктам. И Выготский, и Пиаже исходят из того, что предмет психологии не может быть построен в традиционных рамках (это, впрочем, было характерно для многих теоретических работ в психологии начиная с середины 20-х годов), что для решения этой задачи необходима не простая переформулировка имеющихся психологических понятий, а реализация комплексного, междисциплинарного подхода к психике. Проводя такой подход, Выготский опирается прежде всего на марксистскую концепцию деятельности. Поэтому у него исключительно важными оказываются понятия интериоризации и экстериоризации, а изучение психики тесно связывается с анализом знаковых систем и орудийных средств деятельности.

Что же касается Ж Пиаже, то он центральным пунктом анализа делает операциональную природу психики При этом он также опирается на тезис о том, что интеллектуальная деятельность производна от материальных

действий субъекта, а ее элементы — операции — представляют собой интериоризованные действия Но в отличие от Выготского Пиаже интересует (в общетеоретическом плане) прежде всего место, занимаемое интеллектом в ряду психических функций, и ею специфика. Можно утверждать, что эти две проблемы рассматриваются и решаются в его концепции с чисто системных позиций В самом деле, весь процесс психического развития трактуется Пиаже как филиация СТруКiур: уже чисто биологическое взаимодействие организма со средой выступает для него как система, описываемая в понятиях обмена, адаптации, равновесия, причем способ жизни этой системы выражается через действие, т е она является принципиально динамической. Развитие состоит, согласно Пиаже, во все большем усложнении этой исходной структуры — к материальным обменам чисто биологической природы добавляются функциональные обмени, специфические уже для сферы психики В конечном счете мы получаем вполне определенную иерархию структур, надстраивающихся друг над другом и не сводимых одна к другой На вершине этой иерархии оказывается расположенным интеллект, который продолжает и завершает совокупность адаптивных процессов, линия развития которых направлена к достижению «тотального равновесия», базирующегося на ассимиляции всей совокупной действительности и на аккомодации к ней действия, освобожденного «от рабского подчинения изначальным «здесь» и «теперь» [123, стр. 68]

Из такого представления иерархии структур, естественно, вытекает междисциплинарный характер концепции Пиаже: психические функции и интеллект должны исследоваться одновременно с нескольких сторон — биологической, гносеологической, психологической, логической и социологической.

Системно-структурной является и трактовка Пиаже самого интеллекта Здесь прежде всего следует отметить резко выраженный антиатомизм этой трактовки Пиаже категорически утверждает, что центральное в раскрытии природы интеллекта понятие операции не может быть определено само по себе, «единичная операция не могла бы быть операцией, поскольку сущность операций состоит в том, чтобы образовывать системы» [123, стр 93]. Развивая этот важный тезис, Пиаже подчеркивает: «Что-

бы осознать операциональный характер мышления, надо достичь систем как таковых, и если обычные логические схемы не позволяют увидеть такие системы, то нужно построить логику целостностей» [123, стр. 94]. Здесь мы сталкиваемся с одним из пока еще редких заявлений, непосредственно фиксирующих необходимость специального логического оснащения системных исследований. Важно в этой связи добавить, что Пиаже не ограничился простым призывом к построению «логики целостностей», а попытался реализовать это требование. В его концепции системная сущность интеллектуальных операций выражается и описывается при помощи понятия «группировка», образованного путем некоторой модификации заимствованного из алгебры понятия группы. Опираясь на это понятие, Пиаже, с одной стороны, строит достаточно развернутую классификацию операций интеллекта, а с другой стороны, получает возможность соединить психологический подход к мышлению с подходом логико-математическим и, следовательно, сделать серьезный шаг на пути к формализации психологического исследования (впрочем, сам Пиаже использует этот момент прежде всего для того, чтобы еще раз подчеркнуть необходимость междисциплинарного подхода к исследованию мышления).

Можно ли считать, что Ж. Пиаже действительно построил «логику целостностей», даже если говорить о ней применительно лишь к сфере интеллекта? На этот вопрос едва ли можно ответить положительно: понятие группировки является, по-видимому, слишком узкой исходной базой для такого рода логики. И тем не менее даже эта, в общем-то не очень развернутая форма конкретной реализации системной интенции оказалась весьма продуктивной и во всяком случае явилась одним из важнейших условий, обеспечивших выдвижение концепции Ж. Пиаже на самые передовые позиции в современной психологической науке. Методологический анализ этой концепции приводит к неоспоримому выводу о том, что сознательное применение в психологии идей системного подхода открывает перед этой дисциплиной широкие перспективы совершенствования ее теоретического базиса.

Операциональная концепция интеллекта Ж. Пиаже использует лишь некоторые из принципов системного

подхода, но зато доводит их до детально разработанного уровня, до построения соответствующего формального аппарата. В современной психологической литературе все более заметной становится и несколько иная тенденция, основанная на попытках более широкого применения системных принципов, но в сфере, так сказать, описательно-теоретической, без детальной разработки специального аппарата исследования. В этой связи надо прежде всего назвать работы Гордона Оллпорта [207, 208], рассматривающие возможность приложения теории систем к изучению личности, и уже упоминавшиеся нами работы Л. Берталанфи, в которых делается попытка сформулировать постулаты общей психологической теории, исходящие из принципов теории систем. Эти постулаты, обсуждение которых сопровождается у Берталанфи критикой соответствующих принципов, принятых в настоящее время в психологии, достаточно интересны и заслуживают воспроизведения (заметим только, что в ряде случаев Берталанфи, к сожалению, не указывает работ советских психологов, в которых соответствующие идеи получили не только общую формулировку, но и детальную, в том числе экспериментальную, разработку; это в особенности относится к проблеме роли символов в человеческом поведении, на солидном уровне поставленной и исследованной Л. С. Выготским и его школой).

По мнению Берталанфи, главный сдвиг, приносимый системным подходом в психологию, состоит в том, что на место представления о человеке как роботе он выдвигает представление о нем *как об активной* личностной системе. Очень важно подчеркнуть, что это внутренне активная система: именно на таком пути можно подойти к пониманию творческой природы деятельности человека. Такой подход позволяет глубже осмыслить и ту особенность современного развития цивилизации, которую Берталанфи называет роботизацией — серией изменений характера деятельности человека, ведущих к подрыву ее внутреннего смысла, к утрате сю целостного творческого содержания.

Другая группа постулатов связана с критикой Берталанфи гомеостатической модели поведения, получившей чрезвычайно широкое распространение в психологии. В подтверждение ее принципиальной несостоятельности Берталанфи приводит известный психосоциальный

парадокс: с точки зрения этой модели невозможно объяснить, почему в годы второй мировой войны количество неврозов и психозов заметно упало, а в современном западном обществе оно весьма велико. Если следовать принципу гомеостата, то картина должна была бы быть противоположной, поскольку во время войны резко сократились возможности удовлетворения потребностей человека и, следовательно, возможности достижения психического равновесия, а в послевоенные годы, напротив, эти возможности заметно выросли. Многие современные психологические концепции опираются, по мнению Берталанфи, на «конвенциональную теорию», которая видит в формировании личности по существу процесс обусловливания (такова точка зрения бихевиоризма, психоанализа). В действительности здесь имеет место процесс самодифференциации, переход от недифференцированного, синкретического состояния ко все более дифференцированному (такова линия развития восприятия, формирования понятий, языка и т. д.). С этих позиций регрессивные процессы в психике должны быть рассмотрены не как утрата высших функций и возвращение к инфантильному состоянию, а скорее как дедифференциация и дезинтеграция — как утрата целостности психики.

Наконец, Берталанфи говорит о предпосылках психологического исследования, связанных с пониманием глубокой специфики психических явлений. Иерархия универсума включает в себя три глобальных уровня —неорганический, органический и символический, т. е. человеческий. Именно создание и употребление символов отделяет человеческий мир от животного; символы образуют суперструктуру человеческой культуры и истории. Поэтому человеческое поведение нельзя объяснять с позиций зооморфизма, в терминах поведения крыс, голубей или обезьян. Такой подход имеет и непосредственное практическое значение: в психотерапии он предполагает, что причины расстройства должны отыскиваться на разных уровнях, в том числе в сфере ценностей и символов. К этой же группе предпосылок относится и необходимость учитывать в психологическом исследовании, что человек-—не изолированный остров, он организован в системы различного уровня, начиная от малых групп и кончая цивилизацией.

Понятно, что эти соображения Берталанфи еще не представляют психологической концепции. Он сам говорит о них как о факторах, которые задают новую ориентацию мышлению в психологии, т. е. как о философско-методологических постулатах. Но именно такая смена ориентации и является, по-видимому, важнейшим условием реальных сдвигов в области современной теоретической психологии. Конечно, это предполагает, что теоретические разработки не останутся на уровне формулирования постулатов, а будут подкреплены созданием соответствующего аппарата и развертыванием экспериментальных исследований, т. е. работой такого типа и уровня, какую выполняют, например, Пиаже и его школа, ряд советских психологов.

Глава IX

ПРИНЦИПЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕФЛЕКСИВНЫХ СИСТЕМ

Потребность в специфически системной методологии и логике становится тем более настоятельной, чем более сложные системы выступают в качестве предмета анализа. Особый интерес в этом смысле представляет класс таких систем, которые по сложности и совершенству организации своей деятельности не уступают исследователю. В подобных случаях исследование системы неизбежно так или иначе превращается в процесс взаимодействия — кооперативного или конфликтного — исследователя и изучаемой им системы. Основу этого взаимодействия составляют определенным образом связанные процессы взаимного осознания ситуации, включая осознание своей позиции и позиции своего «партнера» по взаимодействию. Такого рода структуры сделал предметом анализа советский исследователь В. А. Лефевр, назвавший их рефлексивными структурами (см. [86, 88, 243]).

В основе его концепции лежит формальный аппарат, специально построенный для фиксации процессов осознания и рефлексивного взаимодействия и включающий довольно сложные операции типа алгебраических. Именно через призму аппарата строится и феноменология взаимодействия сознаний в процессе конфликта, причем главное внимание уделяется фиксации содержаний сознания средствами формального аппарата (разумеется, для этого специально строится определенная типология таких содержаний).

Из всего многообразия взаимодействий сознания В. А. Лефевр избрал специальным обьектом изучения именно конфликтные взаимодействия К этому его побудили два принципиальных соображения: во-первых, то обстоятельство, что в ситуации конфликта по целому

ряду причин наиболее ярко и выпукло обнаруживаются устойчивые структуры сознания со всей их сложной системой предпочтений; во-вторых, схематизация конфликтного взаимодействия посредством формального аппарата позволяет наглядно выявить такой важный феномен, как рефлексивное управление. Последнее представляет собой такую форму управления, которая основана на передаче партнеру по взаимодействию вполне определенного способа рассуждения и материала для него, так, чтобы в итоге партнер сделал тот вывод, который нужен и выгоден управляющей стороне. Понятно, что обстоятельное изучение конфликтного взаимодействия приведет к созданию благоприятных условий для более широких обобщений, относящихся ко всяким, а не только к конфликтным взаимодействиям.

Следует отметить, что изучение рефлексивных систем проводится В. А. Лефевром и его сотрудниками не только на теоретическом, но и на весьма разнообразном по своим формам экспериментальном уровне.

Прежде чем изложить суть концепции рефлексивного взаимодействия, мы хотели бы подчеркнуть, что это изложение дается нами при непосредственном участии и консультациях автора концепции, В. А. Лефевра, которому мы выражаем нашу признательность.

В традиционном философско-психологическом понимании рефлексия означает способность встать в позицию «наблюдателя», или «исследователя», или «управляющего» по отношению к своему телу, к своим действиям, своим мыслям. Для исследования рефлексии как особого социального феномена целесообразно расширить ее понимание по сравнению с этой традицией и называть термином «рефлексия» также и способность становиться в позицию исследователя по отношению к другому «действующему лицу», с которым данное лицо находится в определенном взаимодействии. Такое расширение позволяет выделить и сделать предметом изучения рефлексивные процессы как особый класс систем.

Рефлексивные процессы наиболее ярко проявляются в условиях конфликта. Это объясняется общей активизацией многих человеческих функций в конфликтных ситуациях, которые, в частности, делают жизненно необходимым проникновение во внутренний мир противника и анализ его «мыслей». Само объективное положение дел

вынуждает участников конфликта стать исследователями внутреннего мира своих противников и построить своеобразную теорию. Но здесь мы сталкиваемся с крайне необычным случаем взаимоотношения «объекта изучения» и теории этого объекта. Объект всячески пытается стать неадекватным теории, он непрерывно уходит от построенной относительно него теории, тем самым делая ее неверной.

Таким образом, конфликт, как и вообще любое сложное социальное взаимодействие, представляет в наиболее резком виде тот тип ситуаций, когда теория, которую строит исследователь, воздействует на исследуемый объект. В общем виде факт такого воздействия отмечался в литературе, в частности в работах известного американского экономиста К. Боулдинга, сформулировавшего так называемый обобщенный принцип В. Гейзенберга, суть которого и состоит в фиксации подобного воздействия исследователя на исследуемый объект (см., например, [223]); однако это воздействие фиксировалось именно лишь в общем виде и не было пока предметом специального изучения. Между тем это обстоятельство обусловливает принципиальное отличие социальных объектов от объектов, изучаемых физикой. Свойства «физических объектов» могут порождаться прибором, но они не зависят от теории: многотомный курс физики Л. Д. Ландау н Е. М. Лифшица не влияет на протекание естественных физических процессов. Ситуация, в которой находится «конфликтующий исследователь», принципиально иная: построенная им теория делается устаревшей немедленно после того, как он ее опубликует или разгласит.

Естественно, что в конфликте и другой противник точно так же строит «теорию», а первый «конфликтующий исследователь» предстает для него в качестве особого объекта исследования. Второй участник конфликта строит «теорию», которая призвана отразить партнера вместе с той «теорией», которую последний уже построил. Таким образом, основной чертой рефлексивного процесса является воспроизведение «внутреннего мира» противостоящего в конфликте персонажа (или, более широко, партнера по рефлексивному взаимодействию), в котором (т. е. в воспроизводимом внутреннем мире) отражен внутренний мир первого исследователя, включая, возможно, и отражение в этом последнем внутреннего мира партнера, и т. д. Иначе говоря, здесь имеет место более или менее глубоко проникающее последовательное взаимоотражение, причем глубина его может быть различной. Понятно, что дело существенно усложняется, когда мы приступаем к исследованию взаимодействия многих персонажей. В этом случае возможности естественного языка в изображения процесса взаимодействия делаются крайне ограниченными.

Для преодоления этой ограниченности В. А. Лефевр и построил особый формальный аппарат, специально предназначенный для изображения и исследования статики и динамики рефлексивных процессов. Развитие этого аппарата показало, что информация о том, в какой последовательности модели ситуации вложены «внутрь» данного персонажа, позволяет достаточно детально характеризовать те решения, которые порождаются именно таким строением внутреннего мира. Такая система последовательно вложенных моделей ситуации была названа рефлексивной структурой.

Рефлексивным структурам были поставлены в соответствие особые *многочлены,* что и открыло путь к формальному исследованию таких процессов. Подчеркнем, что рефлексивный многочлен несет в концепции весьма важную нагрузку: он изображает рефлексивную реальность, т. е. внутренний мир сознания; элементы многочлена и представляют совокупность картин внутреннего мира, механизмы рефлексирования как определенного аспекта сознания. При разных структурах многочлена могут быть получены изображения как известной дилеммы узника, так и введенного Т. Шеллингом понятия фокальной точки (см. [260]). Рассмотрим принципы построения подобного исследования на примере взаимодействия двух персонажей.

Обозначим символом T плацдарм, на котором взаимодействуют два персонажа, X и $У$. Пусть в некоторый момент времени t_1 персонаж X отразил плацдарм; внутреннюю картину плацдарма, которая возникла у персонажа X, обозначим символом Tx (т. е. T с позиции X), а всю систему изобразим в виде суммы

$$Q_1 = T + Tx.$$

Пусть в момент времени t_2 осознание ситуации произвел персонаж *У*. Имеющаяся перед ним действительность — это не только Г, но и *Tx*. Иначе говоря, внутренний мир противника выступает как потенциально объективируемая сущность. Таким образом, в момент t_2 вся рассматриваемая нами система будет изображена следующим образом:

$$Q_2 = T + Tx + (T + Tx)y.$$

Нетрудно построить примеры и более сложных рефлексивных структур. Двигаясь таким образом, мы можем поставить в соответствие рефлексивным структурам особый алгебраический объект — множество многочленов с коэффициентами и булевой алгеброй двух элементов (коэффициенты выбраны из булевой алгебры, поскольку для рассматриваемых ситуаций естественно положить, что, например, *Tx + Tx = Tx;* в самом деле, ни исследователь, ни персонаж рефлексивного взаимодействия не получают новой информации в результате осуществления процедуры репродуцирования уже известного им текста) . Над множеством таких многочленов могут быть естественным образом заданы операции умножения и сложения. При этом существенно, что операция умножения некоммутативна, но вместе с тем она ассоциативна, и здесь выполняются законы правой и левой дистрибутивности.

Переход от одной рефлексивной структуры к другой интерпретируется как реализация процесса осознания. Операция умножения позволяет ввести формальный аналог процесса осознания. Например, представим себе, что в рассмотренном выше примере *X* вооружен оператором осознания $w = 1 + x$, а *У*— соответственно оператором осознания 1 -\-*y*. Допустим, что сначала в рефлексивном взаимодействии «срабатывает» *X:*

$$Q_1 = T(1 + x) = T + Tx.$$

После этого «срабатывает» *У:*

$$Q_2 = (T + Tx) \cdot (1 + y) = T + Tx + (T + Tx)y.$$

Легко изобразить и более сложный случай, например когда *X* и *У* производят осознание синхронно. Для такого случая система будет изображаться при помощи многочленов следующего вида;

$$Q_n = T(1 + x + y)^n.$$

В рамках рассматриваемого аппарата существует особый оператор, который «ответствен» за знаменитый принцип максмина. Этот оператор записывается в виде $w = 1 + x + xy$. Такой оператор порождает состояния, которые изображаются многочленами вида:

$$T + (Q + Qx)y$$

Внутренний мир персонажа *X* оказывается таким, что любая мысль, осознанная им как своя собственная, отражается с его позиции его противником, персонажем У, т е. противник как бы читает любую мысль персонажа *X.* Поэтому *X* претворяет в действия решения, зная которое его противник, *У,* нанесет ему минимальный ущерб; это и есть принцип максмина.

По-видимому, особенности некоторых видов религиозного мышления можно объяснить работой этого оператора осознания. Можно предположить, что рефлексивные структуры и операторы осознания являются инвариантными по отношению к целому классу задач, возникающих в рефлексивном взаимодействии Очевидно, что объективация таких структур и операторов в алгебраическом аппарате такого типа, который предложен В. А. Лефевром, позволит заметно продвинуться в исследовании тех форм человеческой жизни и деятельности, которые связаны с реализацией процессов осознания. Одна из методологических особенностей этого аппарата состоит в том, что он предоставляет средства для достаточно эффективною вычленения и изображения в качестве самостоятельного класса систем, сравнимых с исследователем по совершенству, т. е. таких систем, па которые существенно влияют сами теоретические концепции исследователя

Глава X

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД

Как мы уже говорили, под системным анализом понимается в настоящее время [методология решения крупных комплексных проблем в сфере управления В этом своем качестве системный анализ возник в начале 60-х годов и первоначально развивался исключительно как средство решения военно-стратегических проблем. Непосредственной причиной, вызвавшей его к жизни, был переход от конструирования отдельных средств и единиц вооружения (таких, как боевой самолет или танк) к созданию систем вооружения — сложных военно-технических комплексов, достаточно жестко объединяемых выполнением единой стратегической цели (такой, например, как обеспечение противоракетной защиты страны в целом или ее крупного региона). Выдвижение такого рода задач потребовало не только развития собственно техники, но и выработки существенно новых подходов к оценке создаваемых систем. Это определялось следующими основными моментами Во-первых, жизненная важность каждой из задач практически исключала право на ошибку. Во-вторых, создание современной системы вооружения связано с привлечением огромных материальных ресурсов, и потому заказчик должен быть уверен, что допускаемый риск является минимальным. Наконец, исключительная сложность системы не позволяла при ее создании двигаться, как это обычно бывало раньше, от частей к целому, поскольку все или *по* крайней мере все основные характеристики каждой части (подсистемы) задавались не «изнутри», т. е. от наилучшей комбинации свойств самой части как таковой, а «извне», т. е требованиями со стороны целого и его исходных целей.

Все эти особенности не могли быть учтены на основе чисто количественного совершенствования процесса проектирования, а потребовали глубоких изменений в стиле мышления: в качестве особой и решающей возникла задача выработки и проведения взгляда на проектируемый объект как на систему. Принципиальная новизна и необычность такой задачи привела к тому, что одновременно с переходом к созданию современных военно-технических систем возникла особая категория специалистов, призванных разрабатывать и обеспечивать проведение в жизнь практической методологии, которая бы выступала в качестве средства организации всего процесса конструирования, изготовления и эксплуатации системы. Эта методология и получила название системного анализа Несколько позднее, с середины 60-х годов, системный аначиз начал применяться для решения самых разнообразных невоенных проблем Например, в США на его основе выполнены такие проекты, как определение страте1ии General Electric на длительный период, оценка перспектив развития атомного торгового флота, оценка систем связи на искусственных спутниках, оценка потребности США в водных ресурсах, и т. д На основе системного анализа Стэнфордский институт изучает взаимодействие науки, техники и общества; RAND Corporation проводит исследование развития наземного транспорта в ближайшие десятилетия и многообразных последствий этого развития; System Development Corporation разрабатывает принципы планирования образования

Что же представляет собой методология системного анализа' Из характеристики условий ее возникновения нетрудно сделать вывод о ее сугубо практической ориентации И действительно, в настоящее время за многообразными приложениями системного анализа не стоит более или менее строгое и единое теоретическое обоснование или даже унифицированная совокупность методологических процедур По сути дела, для каждой конкретной задачи строится своя особая методология, которая не может быть без существенных модификаций перенесена на иную задачу. В этом смысле можно согласиться с известными американскими специалистами Д. Клелэндом и У Кингом, по мнению которых на нынешней стадии развития практика системного анализа

является в значительной степени искусством, вобравшим в себя и основы науки, и законы логики, и некоторые специфические процедуры и категории (см. [226]). Применяемые в системном анализе модели — математические, графические или физические — по существу лишь незначительно отличаются от умозрительных конструкций, создаваемых каждым человеком при решении той или иной сложной проблемы. Основное отличие состоит здесь в *том, что* модели системного анализа являются эксплицитными и потому ясными, благодаря чему с ними гораздо легче работать, чем с интуитивными моделями, которые практически не поддаются контролю.

Отсутствие единого и общепринятого выражения, а также то обстоятельство, что практика применения системного анализа не стала пока предметом серьезных теоретических обобщений, приводит к тому, что в настоящее время существует значительный разнобой в формулировании как основных категорий системного анализа, так и его процедур. В такой ситуации более или менее общая характеристика системного анализа может быть сведена к описанию его исходной понятийной базы и установок, определяющих специфику его применения.

Многие видные специалисты системного анализа указывают на тесную связь этой методологии и ее истоков с общими принципами и идеями системного подхода (хотя надо признать, что до сих пор эта связь носит, так сказать, чисто идейный характер; во всяком случае, охарактеризованные нами логико-методологические разработки, которые осуществляются в рамках системного подхода, и методология системного анализа в узком смысле этого слова развиваются пока в относительной независимости друг от друга и решают различные по природе и уровню задачи). В частности, именно из системного подхода были почерпнуты такие идеи, как необходимость поиска системы, адекватной данной задаче, а также многоаспектный, комплексный характер систем.

Это последнее обстоятельство является принципиальным для системного анализа: он действительно применяется к решению комплексных проблем, когда удовлетворительный результат не может быть получен в опоре на какую-то одну из существующих дисциплин или даже на простое соединение методов различных дисциплин. Такова, например, проблема снижения детской

смертности в какой-нибудь слаборазвитой стране или в ее крупном районе: успешное решение этой проблемы предполагает учет целого ряда самых разнообразных факторов, одни из которых поддаются непосредственному воздействию, т. е являются контролируемыми (скажем, уровень организации медицинского обслуживания, организация питания, известное улучшение бытовых условий населения и т п.), а другие — не поддаются и поэтому подлежат учету в качестве объективных факторов и условий (например, реальный уровень культуры, возможности экономики и системы образования, привлечение помощи других государств и т. п.).

Такая многофакторность, многоаспектность проблем, решаемых средствами системного анализа, имеет далеко идущие последствия. Прежде всего исключительное значение здесь приобретает правильная и максимально точная формулировка проблемы Если, например, мы хотим решить ту же самую задачу снижения детской смертности в слаборазвитой стране или спасти от разрушения природу в некотором районе, то нам следует добиться, чтобы было точно сформулировано, какого именно результата и при каких заданных условиях (ограничениях) мы хотим достичь Практика показывает, что многие сложные современные проблемы не решаются или решаются неправильно, неэффективно только потому, что они оказались неправильно сформулированными: не были учтены все существенные аспекты проблемы или ограничения, накладываемые на ее решение.

Другое важное следствие комплексного характера проблем системного анализа состоит в том, что вся деятельность по постановке и решению проблемы должна безусловно подчиняться целостному подходу и определяемому им эффекту. Это требование лишь по видимости является простым. На самом деле всякая сложная проблема неизбежно должна быть разбита на множество подпроблем, каждая из которых требует своего особого подхода и, в частности, имеет свое особое оптимальное решение. Вопрос же заключается в том, что оптимальное решение проблемы в целом вовсе не обязательно складывается из суммы оптимальных решений по ее частям. Будучи оптимальным с точки зрения данной частной проблемы, то или иное решение может не оказаться таковым с точки зрения проблемы в целом. Например,

в системе «производство — рынок» ситуация может сложиться так, что предприятия с высокой степенью износа машин и издержек по их переналадке па каждый новый вид продукции сумеют увеличивать общую реализацию, благодаря чему они не только компенсируют издержки, но и увеличат прибыль. В таком случае явно высокие издержки, нарушающие очевидным образом требование оптимальности по отношению к производству как таковому, окажутся не признаков слабой эффективности, а показателем системного подхода к принятию решений. Иными словами, вся сложнейшая иерархия действий по решению комплексной проблемы должна быть организована так, чтобы на всех уровнях в качестве главного, решающего выступал один и тот же, единый критерий оценки эффективности, т. е. чтобы все время имелась в виду система в целом, ее конечный эффект.

Поиск такого критерия представляет особую задачу системного анализа. В некоторых случаях ее решение облегчается тем, что такой критерий задается в явном виде извне. Например, если задан уровень затрат, то проблема сводится к тому, чтобы найти максимальную эффективность для этого уровня; в этом случае эффективность по заданным затратам и будет глобальным критерием системы. Или наоборот, если задан некоторый уровень эффективности, то с экономической точки зрения (а она обычно является одной из решающих в такого рода проблемах) вопрос состоит в том, чтобы достичь этой эффективности при минимальных затратах. Но очень часто начальные условия для проблемы не могут быть сформулированы в столь жесткой форме. Если, скажем, ставится задача предохранить водоемы от загрязнения, то подлежит выяснению сам оптимум по этой задаче. Тогда-то и выдвигается на передний план выработка критерия, которому должна быть подчинена разрабатываемая нами система. Такой критерий, кроме всего прочего, должен быть максимально объемным, т. е. он должен в форме единого и непременно измеримого показателя учитывать максимально возможное количество характеристик цели системы и ее составляющих. Системный анализ не создал (и вряд ли сумеет создать) какой-то унифицированной процедуры для решения подобной задачи. Но его важное достоинство в данном случае состоит в том, что такая задача ставится в явном виде и

предлагается осуществление последовательности действий, направленных на ее хотя бы приближенное решение.

Принцип целостности в рамках системного анализа находит наиболее непосредственное выражение в первостепенном значении для этой методологии категории цели. Это обстоятельство подчеркивается обычно во всех руководствах по системному анализу. Сошлемся, например, на определение, даваемое К. Уэст Черчменом [225, p.8]: «Под системным подходом в управлении понимается систематизированный способ мышления, в соответствии с которым процесс обоснования решений базируется на определении общей цели системы и последовательном подчинении достижению этой общей цели деятельности множества подсистем, планов их развития, а также показателей и стандартов работы». Такому же подходу отвечают и определения понятия системы, даваемые специалистами по системному анализу. Например, согласно одному из определений, под системой понимается «совокупность элементов, организованных для выполнения некоторого множества предписываемых функций с целью достижения желаемых результатов» [226а, p. 13]. Нетрудно убедиться, что и здесь во главу угла поставлен целесообразный характер системы, подчинение ее некоторому заранее выработанному замыслу.

Мы уже отмечали, что среди специалистов по системному анализу в настоящее время нет единства в формулировании основных категорий, характеризующих эту методологию. В упоминавшейся нами работе Д Клелэнда и У. Кинга к числу категорий системного анализа (называемых аналитическими) отнесены стратегия, состояние природы (т. е. неконтролируемых факторов системы и ее окружения) и исходы (т. е. набор результатов реализации определенных стратегий). Ч. Хитч [70] называет следующие «универсальные логические элементы системного анализа» — по сути дела, те же исходные категории:

1) цель или ряд целей;

2) альтернативные средства («системы»), с помощью которых может быть достигнута цель и которые представляют собой множества системных элементов или стратегий;

3) затраты ресурсов на систему;

4) математическая и логическая модель, т. е. система связей между целями, альтернативными средствами, средой и требованиями, накладываемыми на ресурсы;

5) критерий выбора предпочтительных альтернатив.

Советский исследователь С П. Никаноров, опираясь, в частности, на работы американского специалиста Ст. Оптнера, в качестве основных категорий системного анализа указывает вход, выход и процесс (применительно к системе; см., например, [122]).

Существуют и иные подходы к формулированию категориального аппарата системного анализа. При ближайшем рассмотрении нетрудно убедиться, что различные варианты этого аппарата достаточно тесно связаны с аппаратом исследования операций и теории игр и решений. Подобная связь легко объясняется тем, что именно эти дисциплины, являются, так сказать, основными поставщиками методов и конкретных идей для системного анализа (конечно, наряду с общими принципами системного подхода, о чем мы уже говорили). Вместе с тем системный анализ отнюдь не совпадает с исследованием операций, хотя и заимствует у него математические методы. Эти две дисциплины отличаются прежде всего по масштабу проблем, к решению которых они прилагаются: если, скажем, речь идет о выработке рациональной последовательности читаемых курсов в университете, то для решения этой проблемы вполне достаточно аппарата исследования операций; если же речь идет об оценке эффективности образования, то здесь уже потребуются аппарат и методы системного анализа. Кроме того системный анализ в отличие от исследования операций связан с ориентацией на длительные отрезки времени, с наличием специальных процедур, направленных на учет фактора неопределенности (неизбежно занимающего важное место во всякой сложной проблеме). Еще одно отличие состоит в том, что в системном анализе большое внимание уделяется организационным факторам.

В связи с характеристикой системы категорий, специфических для методологии системного анализа, важно сделать два общих замечания. Во-первых, надо отметить тот факт, что практика развития системного анализа буквально заставляет специально формулировать и разрабатывать специфический набор категорий, обслуживающий эту методологию. Это обстоятельство отражает не только насущные потребности практики, но и с исключительной силой подчеркивает принципиальную новизну и нетривиальность системного анализа, его действительно новую методологическую ориентацию. При всей кажущейся простоте предлагаемых различными специалистами категорий системного анализа эти категории с большой отчетливостью характеризуют изменение ориентации исследования и, следовательно, направленность этой методологии в конечном счете на изменение стиля научного мышления.

Во-вторых, при заметном различии предложенных к настоящему времени наборов категорий системного анализа их отличает одна весьма существенная общая черта: стремление сформулировать эти категории в операционально эффективной форме. Действительно, такая категория, как, например, вход, ориентирует на максимально полную и связную характеристику исходных данных для проблемы и вместе с тем на максимально точную характеристику выдвигаемой проблемы, причем весьма важно, что оперирование такого рода категорией делает подобную задачу в принципе разрешимой. Категория стратегии (по Клелэнду и Кингу) или категория альтернативных средств (по Хитчу) концентрируют внимание на тщательном изучении всех возможных альтернатив при принятии решения, причем их эвристическая ценность определяется опять-таки тем, что они с достаточной очевидностью задают вполне определенное направление процедуры анализа. Иными словами, категории системного анализа строятся таким образом, чтобы обеспечивался чисто практический подход к выявлению и фиксации системного характера соответствующей проблемы.

Направленность на максимальную операциональную эффективность находит достаточно яркое выражение в самой структуре системного анализа. Сошлемся, например, па классификацию Б. Радвика, выделяющего в рамках системного анализа два основных подхода — математику системного анализа и логику системного анализа 1259, p. 2] Первый подход имеет место тогда, когда для решения четко поставленной проблемы, связанной с тем, что требуется оптимизировать некоторую количественно выраженную функцию системы (скажем, максимизацию прибыли или число выведенных из строя военных объек-

тов), строится система математических и логических уравнений, отражающих сложные связи множества переменных и ограничений. Задача системного анализа при этом состоит в том, чтобы на основе математических или имитационных методов найти количественно определенное решение, указывающее план конструирования или функционирования системы, который был бы наилучшим с точки зрения конкретного критерия оптимальности. Логика системного аналива включает в себя процедуры, связанные с процессом принятия решений. Здесь на первом плане стоит структуризация проблем — • выявление реальных целей системы и альтернативных путей их достижения, анализ внешних условий и ограничений. Второй подход, между прочим, выражает точку зрения RAND Corporation на сущность системного анализа.

Столь резко подчеркнутая практическая ориентация системного анализа не должна, однако, укрывать от глаз его глубокое методологическое содержание. Взятый в самом простом и общем виде системный анализ действительно может быть сведен к рационализации интуиции в деятельности управления, к поискам разумных способов и средств упрощения сложных проблем. И именно в этом заключен секрет его успеха и быстрого роста его популярности. Но теоретическое и методологическое значение системного анализа выходит далеко за утилитарные рамки; оно определяется тем фактом, что системный анализ представляет собой, пожалуй, наиболее серьезную из осуществленных до сих пор попытку построить и реализовать методологию, специально приспособленную для решения проблем системного характера, проблем, все более часто и остро возникающих в современной науке и практике.

V\0

Глава XI

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В СОЦИАЛЬНОМ ПОЗНАНИИ

Хотя пока еще преждевременно говорить о широком внедрении системных идей и принципов в социальное познание, все же в настоящее время они фактически в той или иной форме используются в различных разделах наук об обществе. Весьма существенно, что системный подход позволяет применять в социальных исследованиях некоторые общие представления и методы анализа, полученные при разработке системной проблематики в других областях знания, в частности в биологии и кибернетике. В свою очередь развитие системного подхода в социальной сферр имеет важное общенаучное значение с точки зрения построения общей логики и методологии системных исследований В этом смысде реализация системного подхода в науках об обществе (а также в других науках) выступаает в к_качестве эмпирической базы для такой логики и методологии.

В сфере социального познания, как и в иных областях знания, системный подход может рассматриваться в настоящее время не столько как детально разработанная методология исследования, сколько как требование разработки подобной методологии, диктуемое реальным разрывом между задачами, стоящими перед социальными науками, и фактически полученными ими результатами. Именно в связи с этим системный подход представляется одним из наиболее перспективных направлений разраюотки методологии социальных исследований. Следует, однако, оговориться, что сама по себе разработка такой м е т о д о л о г и и еще не означает одновременного построения системной социальной теории. В этом смысле системный подход означает лишь определенную ориентацию социальных исследований, ориентацию, наиболее

адекватную современным задачам обществознания Вместе с тем такая ориентация, чтобы она не осталась благим намерением, должна опираться на логико-методологические средства, созданные специально для осуществления системного исследования в сфере социального познания. Иначе говоря, речь идет о построении содержательной социологической (в широком смысле этого слова) интерпретации основных принципов, понятий и логических процедур исследования, которые характеризуют системный подход в целом

Попытки «прямой» реализации системною подхода, минуя разработку специализированных методов, на наш взгляд, являются малоперспективными Об этом, в час1-иости, свидетельствуют некоторые социологические работы, представленные в трудах «Общества по исследованиям в области общей теории систем» [228]: хотя по отдельным проблемам социологии здесь можно найти интересный материал, однако в целом эти работы дают не столь уж много для разработки именно системных социальных теорий. Нам представляется, что одна из причин этого заключается в том, что попытки построения таких теорий в рамках «Общества» не опираются на соответствующим образом конкретизированную методологию и потому с точки зрения системного подхода не идут дальше эмпирических описаний

В свете оказанного представляется целесообразным наметить некоторые понятия и проблемы, разработка ко торых, по нашему мнению, может способствовать проникновению в сферу социального познания специфически системных методов исследования Разбор этих проблем сделан нами в других работах (см. [23], [29]). Здесь мы ограничимся лишь краткой их характеристикой, позволяющей несколько дополнить высказанные соображения о сущности системного подхода.

Одна из этих проблем связана со специфически системной задачей расчленения исследуемого объекта Как известно, в современном социальном познании используются два различных способа расчленения социальной действительности. Первый из них базируется на представлении о многоуровневом (многоплоскостном) горизонтальном членении общества и на соответствующем выделении уровней социальной системы (общество в целом — социальные группы высшей степени общности — социальные группы низшей степени общности). При этом в социологических и социально-психологических исследованиях социальная группа — прежде всего малая группа — фактически рассматривается как определенным образом заданная система функций индивидов, составляющих эту группу Второй способ состоит в том, что выделяются определенные сферы общественной жизни — экономика, политика, нравственность, сфера искусства и т.д., которые выступают как глобальные, относящиеся к любому уровню социальной организации Такое членение можно условно назвать «вертикальным», поскольку оно «пронизывает» социальную систему «снизу доверху»

Сопоставив эти два подхода и «наложив» их один на другой, мы получим нечто вроде «сетки», в которой сочетаются горизонтальное и вертикальное членения Можно предположить,, что наиболее актуальная проблематика современных социальных исследований (в частности, социологических и экономических) сосредоточивается вокруг построения социальных моделей, в которых учитывались бы оба эти членения Такое предположение исходит из того, что существующие модели, каждая из которых опирается на один из указанных подходов, оказываются обычно недостаточно эффективными именно из-за их неполноты. Одна из наиболее сложных проблем, возникающих при построении «синтетических моделей», состоит в поисках путей и реальных средств, позволяющих в вертикальных членениях учесть горизонтальные разрезы (и наоборот) и таким образом обеспечить более полное описание системы.

Другой тип синтетических моделей является одним из конкретных выражений общесоциологической проблемы социального и индивидуального. Возникающая здесь методологическая задача связана с поиском оптимальных способов сочетания в одной модели совокупности требований, идущих от общества, с требованиями, идущими от индивида.

На уровне практической реализации с такого рода проблематикой непосредственно столкнулись в настоящее время многие исследователи при решении ряда экономических проблем и проблем градостроительства В теоретическом же плане эта проблематика, в частности, тесно связана с наличием в социальных системах

ценностных регулятивов и со спецификой их реализации. Можно утверждать, что наличие ценностных регулятивов составляет одну из принципиальных особенностей социальных систем, отличающих их от всех других типов систем. Эту особенность нельзя не учитывать при использовании в социальном познании результатов системных исследований, полученных в других областях знания.

Что касается специфики реализации ценностных регулятивов, то она, на наш взгляд, наиболее полно может быть выражена в рамках системного подхода. В жизнедеятельности каждого уровня или сферы социальной системы можно выделить (Некоторую относительно устойчивую группу ценностей, своеобразный ценностный инвариант. Этот инвариант выступает в двух различных аспектах:

1) как совокупность норм и идеалов, принятых в данной социальной системе и общих для нее;

2) как совокупность ценностей в узком смысле, т. е. тех ценностей, которые определяют общую ориентацию жизнедеятельности человека и в этом плане выступают как один из главных компонентов структуры личности.

Первый из этих аспектов характеризует ценности и нормы, присущие данной социальной системе как целому, обеспечивающие устойчивость системы (путем регулирования социальных отношений) и в значительной мере определяющие пути ее развития. Особенность второго аспекта состоит в том, что в рамках достаточно широкой социальной системы он не выступает в абсолютно единообразном, унифицированном виде. Обычно в социальных организмах одновременно действует несколько различных систем ценностей (в узком смысле), что обнаруживается в различной ценностной ориентации разных групп людей. Два этих аспекта в большей или меньшей степени пересекаются, но вместе с тем для каждых конкретных условий существуют и относительно непересекающиеся области (особенно очевидные в обществах с антагонистическими классами).

Реальное действие системы ценностей (ценностного инварианта) складывается как результат взаимовлияния и взаимоопределения требований, идущих от системы норм и идеалов и от системы ценностей в узком смысле, связанных со структурой и развитием личности. Внутреннее многообразие второй из этих систем обусловливает способ фактической реализации системы ценностей в целом: ценностный инвариант данной социальной системы реализуется через определенную совокупность различных вариантов, т. е. разных (по своему строению и составу) систем ценностей. При этом для общества в целом важно, чтобы все варианты в конечном счете выражали инвариант или хотя бы находились с ним во вполне определенном соответствии. Для группы (или индивида) важна не только согласованность ее варианта с инвариантом, по и сохранение вариативности — одного из основных условий индивидуализации группы или личности.

Одновременное наличие в данном обществе нескольких систем ценностей не тождественно аксиологическому релятивизму. Последний отрицает существование каких-либо принципов, позволяющих предпочесть те или иные ценности, тогда как многообразие ценностных ориентаций предполагает наличие более или менее широкой исходной базы для выбора индивидом определенных ценностей и формирования их в целостную систему. В этом смысле множественность ценностей отвечает условиям свободного формирования личности. При отсутствии многообразия ценностный инвариант превращается в извне навязываемую и потому по существу фиктивную для личности или 'конформистски ею принимаемую норму. Отсюда отнюдь не следует, что для соответствующей социальной системы не имеет значения, какой конкретный «набор» ценностей в ней существует. Социальная система всегда заинтересована в определенном ограничении многообразия ценностей, как и в том, чтобы все конкретные варианты систем ценностей были вполне определенным образом сгруппированы вокруг инварианта, ориентированы на него. Это обеспечивается самыми разнообразными средствами, обсуждение которых должно быть предметом специального»анализа. В данном случае важно подчеркнуть, что ограничение многообразия отнюдь не тождественно его ликвидации.

Все сказанное имеет непосредственное отношение к системному подходу, поскольку он ставит своей целью построение синтетических социальных моделей (речь идет прежде всего о моделях относительно ограниченной степени общности). Понятно, что такие модели не могут ориентироваться на «аксиологическую унифика-

цию», предполагающую, что в социальной системе абсолютно вес ценности одинаковы по своему весу и значению для всех членов общества и что, следовательно, ценностная ориентация личности здесь однозначно определена. Таким образом, в сфере социального познания методологические принципы системною исследования требуют существенного дополнения: системный социальный анализ должен учитывать свою зависимость от определенныхч аксиологических оснований, обусловливающих его общую ориентацию

I

аче

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В полемике с представителями структурализма и системного подхода их оппоненты в качестве решающего аргумента нередко выдвигают требование предъявить конкретные результаты, подразумевая, что эти результаты более чем скромны. В действительности дело обстоит не так. Конечно, ни структурализм, ни системный подход не привели пока к формулированию строгих теорий большой обобщающей силы. Но тем не менее уже сейчас их актив весьма значителен. Укажем лишь наиболее очевидные из достижений этих направлений. Структурно-функциональный анализ в социологии открыл путь к изучению огромного слоя социальной действительности и *позволил получить* ряд достаточно строгих результатов в исследовании малых групп. Структурализм в этнографии оказался мощным средством сравнительно-типологического изучения различных культур, а лингвистический структурализм стал одним из юсподствующих направлении в современном языкознании и предложил ряд эффективных моделей функционирования языка, а также разработал средства анализа процессов коммуникации, связав лингвистический анализ с психологическим, социологическим и семиотическим.

При оценке системного подхода надо учитывать, что основным «полем» системных исследований были и будут конкретные, специальные области научного знания. Уже сейчас можно дать достаточно весомое описание результатов, полученных в рамках системного подхода специалистами различного профиля. Теория открытых систем' Л Берталанфи оказалась достаточно эффективной при изучении процессов роста и онтогенетического развития в биологии В общебиологических концепциях

Н. В Тимофеева-Ресовского, А. А Малиновского, К. М. Хайлова и других сделаны существенные шаги по пути построения современной теоретической биологии как системной дисциплины. Современные градостроители начали широко использовать системные принципы при проектировании городов и городских комплексов. Рядом советских и зарубежных исследователей предложены интересные модели процессов самоорганизации (В. И. Кремянский, У. Росс Эшби, Г. Паск, А. Б. Коган и другие). Экологи получили строгое выражение количественных характеристик для некоторых типов биологических популяций и экосистем. На системных принципах ныне перестраиваются лингвистика (в частности, в работах И. И. Ревзина, В. А. Виноградова, Е. А. Гинзбурга и др. предпринимаются попытки соединить структуралистскую технику лингвистического анализа с системными идеями), определенные разделы экономических наук (так, в упоминавшихся исследованиях А. И. Каценелинбойгена и его сотрудников делаются реальные шаги к построению оптимального управления экономическим развитием, основанные на подходе к экономике как к сложной системе), социологии, психологии и ряда других наук. В последнее время системный подход начинает привлекаться для уточнения предметов исследования в географии, геологии и т. д. Одна из наиболее значительных сфер применения и разработки системных методов исследования — это область современной техники, прежде всего создание сложных систем управления, техническое моделирование интеллектуальной деятельности, создание человеко-машинных систем. Здесь разработан ряд конкретных методик исследования, непосредственно использующих системные принципы. Можно сказать без всякого преувеличения, что без системного подхода немыслима техника «больших систем», составляющая сущность современного этапа научно-технической революции. В ряде стран на принципах системного анализа основывается решение все возрастающего числа комплексных проблем современного социального управления.

Все эти факты — а их число можно, конечно, значительно увеличить — показывают, что системный подход— эго не только сфера отвлеченной пауки. Наоборот, он выдвигается на передний план именно там, где возникают особенно острые практические проблемы.

Но реальные успехи в решении такого рода проблем составляют только один, наиболее очевидный ряд результатов системного подхода Не менее значимы и две других линии его воздействия па развитие науки, находящие выражение в сфере принципов и методов научного мышления.

Можно ли игнорировать тот факт, что практически во всех областях современной науки значительно возросла нагрузка, падающая на понятия системы, структуры, организации и т. п., причем существенным образом изменилось и расширилось содержание этих понятий? Конечно, в ряде случаев за этим стоит лишь изменение словоупотребления, отдающее дань моде, которая всегда играла и играет определенную роль в науке. Но в принципе здесь нельзя не видеть важного сдвига в категориальном строе современного научного мышления, а этот сдвиг является одним из прямых результатов внедрения в науку системно-структурных методов.

С другой стороны, переход к изучению систем и структур меняет (хотя и не всегда явным образом) стратегию научного исследования, особенно в тех случаях, когда она имеет дело со сложными объектами. Этот поворот, хотя он сам по себе непосредственно и не дает конкретных результатов, которые, грубо говоря, можно иыло бы «пощупать», постепенно меняет стиль научного мышления и, следовательно, затрагивает гносеологические основания пауки.

В этом смысле оценка системного подхода должна строиться по той же линии, по какой мы оцениваем, например, роль механистической картины мира в развитии науки нового времени или роль кибернетики и ее понятийного аппарата в развитии целого ряда современных научных дисциплин. Сейчас, когда кибернетический бум уже прошел свой пик и лозунг повсеместной кибернетизации знания уже не вызывает прежнего энтузиазма, особенно хорошо виден реальный позитивный вклад кибернетики в современное научное мышление, которое приняло на вооружение понятия обратной связи, управления, информационный подход. Примерно то же самое происходит и с системно-структурными идеями: сбрасывая налет неоправданной сенсационности, они органически входят в науку в виде принципов, ориентирующих исследование.

Если рассматривать системные исследования с методологической точки зрения — а только при этой точке зрения они и являются собственно системными, — то в них специфическое содержание образуется не вообще полученными или предполагаемыми результатами как таковыми, *а* характером и принципами постановки исследовательских проблем. Как мы стремились показать, в этом вообще заключена одна из важнейших функций всякой методологии История науки показывает, что далеко не всегда наибольшие трудности были связаны с решением тех или иных проблем. Как правило, труднее всего бывает поставить, сформулировать проблему, а тем более — взаимосвязанную совокупность проблем. Когда это сделано, наука обычно более или менее быстро находит пути и средства их решения.

Особенно значительные трудности приходится преодолевать, когда возникает, по тем или иным причинам, необходимость в выработке новой общенаучной стратегии, новых принципов подхода к объекту исследования. Сдвиги в этой области совершаются далеко не так часто, и в отличие от непосредственных результатов науки они далеко не так очевидны.

Все это имеет самое прямое отношение к судьбам системного подхода, к оценке его роли в развитии современной науки и к формированию представлений о наиболее адекватных формах его выражения. На протяжении всей книги мы стремились показать, что конструктивные возможности системного подхода связаны в первую очередь с заключенными в нем стратегическими идеями. Хорошо понимая, что наша позиция отнюдь не является бесспорной, мы хотели бы еще раз подчеркнуть, что современное системное движение включает в себя существенно различные подразделения, различные прежде всего по выполняемым ими реальным функциям в развитии научного познания. Никоим образом не ставя под сомнение ни одно из этих подразделений, нельзя все же не признать, что подлинным ядром системного движения является системный подход как определенное методологическое направление современной науки.

Быть может, у читателя возникло чувство известной неудовлетворенности из-за того, что характеристика системного подхода осталась у нас в какой-то степени нестрогой, а его границы определены недостаточно решительно. Однако под этим есть веские основания. В отличие от узкоспециализированных методологических концепций системный подход не имеет жестко фиксированной предметной или дисциплинарной привязки. Его смысл измеряется не столько конструированием определенных исследовательских процедур или их наборов, сколько воздействием на характер, направление и стиль научного мышления. А это такой предмет, который вряд ли может быть охарактеризован в логически однозначной форме. Поэтому-то при рассмотрении системного подхода как методологического направления современной науки мы не рискнули жестко связать его с каким-то определенным типом методологических концепций: такая связь исключается как реальной разнородностью существующих общесистемных концепций, так и множественностью тех конкретных путей, по которым системные идеи проникают в современное научное познание.

Отсюда, конечно, не следует, что надо подчеркивать и даже культивировать неопределенность, расплывчатость системного подхода. Как и всякое явление методологического порядка, он может и должен получать достаточно ясное выражение. Собственно, попытке получить такое выражение и посвящена настоящая книга. Настаивая на рискованности слишком строгих дистинкций и дефиниций по отношению к системному подходу, мы хотим лишь зафиксировать тот факт, что необходима большая осторожность при оценке тенденций, направленных на придание этому методологическому направлению формы теории.

Как мы уже отмечали, само по себе отношение системного подхода и общей теории систем представляет достаточно сложную проблему.

Общая теория систем явилась первым эксплицитным выражением принципов системного подхода, и в этом смысле можно утверждать, что становление системного подхода тесно связано с развитием общей теории систем. Но нам представляется, что связь эга является по преимуществу генетической. Как показывает опыт развития современной науки, системный подход вполне успешно выполняет свои методологические функции, минуя общую теорию систем. Иначе говоря, выполнение системным подходом своей конструктивной роли отнюдь не обязательно предполагает оформление его в концепцию

типа общей теории систем. В сущности, здесь мы имеем цело с фактом, объяснение которому нужно искать не в содержательной, а скорее в исторической плоскости: та конструкция, которую Л. Берталанфи назвал общей теорией систем, была фактически не теорией, а не более чем связным выражением ряда существенных принципов системной ориентации, выражением, не лишенным известной печати субъективизма.

Обаяние, с которым в глазах исследователей связан термин «теория», послужило побудительной причиной того, что на протяжении ряда лет методологическая рефлексия по поводу системного подхода развивалась в форме построения различных вариантов общей теории систем. Лишь несколько позднее, когда на передний план выдвинулась задача функционального анализа общей теории систем, т. е. ее реальной конструктивной роли в развитии научного познания, было осознано, что по сути дела здесь произошла определенная дивергенция. Стало очевидно, что общая теория систем не есть прямое и необходимое следствие развития системного подхода, что это две существенно различные сферы методологического знания. При этом общая теория систем обнаруживает тенденцию к превращению во все более специализированную и обособленную область знания, которая по ряду своих содержательных оснований связана с идеями системного подхода, но вместе с тем вряд ли способна удовлетворить претензию на то, чтобы быть теорией этого подхода.

Одним из проявлений отмеченной нами дивергенции служит заметное расхождение в тенденциях развития, соответственно, системного подхода и общей теории систем. Если, как только что было сказано, общая теория систем приобретает все более обособленный характер, то системный подход, напротив, имеет тенденцию к «растворению» в современном научном познании. На наш взгляд, именно эта тенденция является показателем действительной эффективности системного подхода, его реальной ассимиляции в философском и научном знании. В самом деле, конструктивность той или иной методологии определяется, конечно, не тем, что во введениях к научным трактатам декларируется верность ее принципам и положениям, а тем, насколько она усвоена содержательным научным мышлением и выступает в качестве

имманентного регулятива при построении и развитии предметов исследования, при постановке и решении новых научных задач. Иными словами, если системному подходу действительно суждено сыграть самостоятельную роль в развитии методологии научного познания, то, как это ни парадоксально, эта роль будет выполняться тем более эффективно, чем менее обособленным и самостоятельным будет становиться системный подход. Надо подчеркнуть, что речь пока идет лишь о тенденции, которая уже получила частичное воплощение в охарактеризованных нами результатах системных исследований, но полная реализация которой не может считаться предрешенной и требует усилий со стороны как методологов, гак п специалистов конкретных научных дисциплин, поскольку это диктуется стоящими перед ними задачами.

Что же касается общей теории систем, то мы, конечно, никоим образом не хотели бы ставить под сомнение продуктивность исследований в этой области. Оценивая ее перспективы, имеет смысл сделать два принципиальных замечания. Во-первых, эту теорию не следует рассматривать как своеобразный венец развития системного подхода. Во-вторых, основательного уяснения требуют конструктивные функции общей теории систем и ее методологический статус.

В лице системно-структурных исследований современное познание столкнулось с ситуацией, во многом новой для пего. Один из самых характерных моментов состоит здесь в том, что при исследовании систем и структур оказываются слитыми воедино философские, общенаучные и специально-научные аспекты подхода к предмету изучения. В этой связи нам хотелось бы обратить внимание на то, что многие трудности системного подхода проистекают из недостаточной разработанности его философских основ. Между тем именно философский анализ системно-структурных исследований призван дать ответ на вопросы принципиального методологического характера, выдвигаемые самим развитием этих исследований. Его прерогативой является определение эвристических возможностей и границ применения новых методов познания, осмысливание их места и роли в общем движении современной науки, критика попыток неправомерной абсолютизации или, наоборот, недооценки этих методов. Речь идет, иными словами, о выявлении

всей совокупности философско-мировоззренческих предпосылок и методологических принципов новых научных направлений, об анализе их отношения к предпосылкам и принципам предшествующей науки Наиболее адекватной философской методологией для решения этих задач является, по нашему убеждению, материалистическая диалектика, в самом фундаменте которой заложены принципы целостного подхода к сложным объектам действительности. Очевидно, что системно-структурные исследования непосредственно способствуют дальнейшему развитию этих принципов.

Что касается общенаучного аспекта изучения систем и структур, то он вытекает из междисциплинарного характера системного подхода и определяемой этим общности условий и путей развития его конкретных воплощений Надо отметить, что общенаучный анализ наталкивается на известные трудности, связанные с тем, что эта форма исследования вообще является относительно новой и порождена растущей тенденцией к интеграции современного научного знания.

Этот аспект системно-структурных исследований тесно связан с науковедением и по существу может быть рассмотрен как одно из направлений этой научной дисциплины. Речь идет прежде всего о двух моментах- во-первых, о принципиально системном характере объекта науковедения, ибо изучение науки предполагает на определенном уровне переход к построению синтетических мсделей, которые объединяли бы различные системные представления этого объекта — философские, социологические, психологические, организационные, экономические, юридические и т. д ; во-вторых, об использовании системного подхода как одного из методологических средств изучения науки

Важная задача общенаучного анализа состоит в рассмотрении историко-научных проблем становления и развития системно-структурных исследований. В частности, такое рассмотрение помогло бы, как нам кажется, уяснить тенденции развития структурализма, структурно-функционального анализа и системного подхода и на этой основе более ясно представить себе принципиальную возможность «конвергенции» этих направлений в обозримом будущем Этот вопрос в настоящее время является открытым, хотя, как мы отмечали, уже сейчас

имеют место попытки применить методологию системного подхода к тем областям, которые до сих пор развивались главным образом на основе структурализма и функционализма (например, к психологии, лингвистике, семиотике).

Если рассматривать системные исследования в широком контексте преобразования форм и методов научного мышления, как, собственно, мы и стремились делать на протяжении всей книги, то главным результатом этого научного движения следует признать не строгую теоретическую концептуализацию, как ни заманчива такая перспектива, а уже созданные и создаваемые в ходе этого процесса новые принципы познания, которые открывают методологическне пути к постановке и решению новых типов научных задач

В этом смысле для оценки ближайших перспектив системного подхода представляется поучительным обратиться к совсем свежему опыту развития кибернетики Начав с построения общетеоретических схем, претендовавших па универсальное значение, она довольно быстро пришла к множественности таких схем, ни одна из которых не получила явного преимущества перед другими Как известно, единая кибернетическая теория отсутствует и до сих пор Но этот факт никоим образом не воспрепятствовал прогрессу самой кибернетики и целого ряда базирующихся на ней новых дисциплин Характерно, что в последнее время по существу прекратились попытки построить общую и всеохватывающую кибернетическую теорию в строгом смысле слова Реальный же эффект кибернетики, как выяснилось, заключается не в построении такой теории, а в проникновении принципов и идей кибернетического подхода в современное научное мышление, в трансформации под их влиянием задач, методов и форм научного познания И это лучше всего свидетельствует о жизненности и плодотворности тех принципов познавательной деятельности, которые принесла с собой кибернетика

Нечто аналогичное происходит и с системным подходом Он утверждается в науке прежде всего и главным образом в связи с провозглашением и разработкой в его рамках путей и способов решения ряда специфических задач современной пауки Кстати сказать, многие представители как кибернетики, так и системного под-

хода усматривают глубокое родство между этими двумя направлениями современной научной мысли. И дело здесь не в том, рассматривать ли теорию систем в качестве одного из разделов кибернетики или, наоборот, трактовать саму кибернетику как науку о системах. За этим достаточно формальным сопоставлением стоит очевидная общность судеб этих двух направлений современной науки. Их революционизирующее значение состоит в освобождении мышления от традиционных схем и принципов, препятствующих постановке и решению новых задач познания, освобождении тем более эффективном, чем более глубоко осознается его методологическая сердцевина. Проблема заключается в там, что ни системный подход, ни любое другое отдельно взятое методологическое направление не могут претендовать на то, чтобы полностью подчинить своему влиянию всю науку. По нашему убеждению, наука как целое никогда не станет ни только системной, ни только структурной или кибернетической. Напротив, научное познание потому, в частности, п является безграничным, что оно постоянно порождает целый спектр различных подходов и методов исследования, каждый из которых становится эффективным в той мере, в какой усваивается научным мышлением и выступает в качестве его неотъемлемого, органического достояния.

ЛИТЕРАТУРА

Произведения К. Маркса, Ф. Энгельса и В. И. Ленина названы в тексте.

1. *Агудов В. В., Глинский Б. А* , *Панин Л. В.* Методологические вопросы системно структурного исследования.— «НДВШ. Философские науки», 1968, № 5.
2. *Акоф Р.* Общая теория систем и исследование систем как противоположные концепции науки о системах.— «Общая теория систем». М., 1966.
3. *Акоф Р.* Системы, организации <и междисциплинарные исследования.— «Исследования по общей теории систем». М., 1969.
4. *Алексеев Н. Г., Юдин Э. Г.* О психологических методах изучения творчества.— Глава в книге: «Проблемы научного творчества в современной психологии». М., 1971.
5. *Алексеев И., Румер Ю.* Физика.— «Философская энциклопедия», т. 5. М., 1970.
6. *Алексеев И. С.* Способы исследования системных объектов в классической механике.— «Системные исследования. Ежегодник.— 1971». М, 1972.
7. *Алтаев В. Я.* Предисловие к книге «Общая теория систем». М., 1966.
8. *Андреева Г. М* Современная буржуазная эмпирическая социология. М., 1965.
П. *Анохин П. К.* Проблемы высшей нервной деятельности. М., 1949.
10. *Анохин П. К* Теория функциональной системы.— «Биологические аспекты кибернетики». М., 1962.
11. *Анохин П. К.* Теория функциональной системы.— «Успехи физиологических наук», 1970, т. 1.
12. *Афанасьев В. Г.* Проблема целостности в философии и биологии. М,, 1964.
13. *Бауэр Э. С.* Теоретическая биология. М.— Л., 1935.
14. *Беклемишев В. П.* Общие принципы организации жизни.— «Бюллетень Московского общества испытателей природы», 1964, т. 69, выи. 2.
15. *Белов Н. А.* Учение о внутренней секреции органов и тканей и его значение в современной биологии.— «Новое в медицине», 1911, вып. 22.
16. *Бернштейн И, А.* О построении движений. М., 1947.
17. *Бернштейн Н. А.* Очерки по физиологии движений и физиологии активности. М., 1966.

18. *Берталанфи Л. фон.* Общая теория систем — критический обзор.— «Исследования по общей теории систем». М, 1969.
19. *Берталанфи Л. фон.* Общая теория систем — обзор проблем и результатов.— «Системные исследования. Ежегодник — 1969». М., 1969.
20. *Берталанфи Л. фон.* История и статус общей теории систем.— «Системные исследования. Ежегодник — 1973» (в печати).
21. *Бар Ст.* Кибернетика и управление производством. М., 1965.
22. *Блауберг И. В.* Пролема целостности в марксистской философии. М, 1964.
23. *Блауберг И. В., Юдин Э. Г.* Системный подход в социальных исследованиях.—«Вопросы философии», 1967, № 9.
24. *Блауберг И. В., Юдин Э. Г.* Количественные методы в социологии и их концептуальные основания.— «Информационный бюллетень Советской социологической ассоциации и Института конкретных социальных исследований АН СССР», 1968, № 8.
25. *Блауберг И. В, Садовский В. П., Юдин Э. Г.* Системные исследования и общая теория систем.— «Системные исследования. Ежегодник— 1969». М, 1969.
26. *Блауберг И. В., Садовский В. Н., Юдин Э. Г.* Системный подход: предпосылки, проблемы, трудности. М., 1969.
27. *Блауберг И. В., Юдин Э. Г.* Философские проблемы исследования систем и структур.— «Вопросы философии», 1970, № 5.
28. *Блауберг И. В., Юдин Б. Г.* Понятие целостности и его роль в научном познании. М., 1972.
29. *Блауберг И. В., Юдин Э. Г.* Системный подход в социальном познании.— «Исторический материализм как теория социального познания и деятельности». М., 1972.
30. *Богданов А. А.* Всеобщая организационная наука (тектология). 3-е изд., т. 1. М., 1925; т. II. Берлин, 1927; т. III. Берлин, 1929.
31. «Богданов А. А.» — Большая Советская Энциклопедия, 3-е изд., т. 3. М., 1970.
32. *Боулдинг К.* Общая теория систем — скелет науки — «Исследования по общей теории систем». М., 1969.
33. *Вальт Л. О.* Соотношение структуры и элементов.— «Вопросы философии», 1963, № 5.
34. *Васина Н. А., Федорович В. А.* Симметрия, асимметрия и структура.— «Ученые записки МГПИ им. В. И. Ленина», № 412. М., 1971.
35. *Веденов М. Ф., Кремянский В. И.* Некоторые философские вопросы современной биологии. М., 1965.
36. *Веденов М. Ф., Кремянский В. И.* Соотношение структуры и функции в живой природе. М, 1966.
37. *Вернадский В. И.* Биосфера. М.— Л., 1926
38. *Вернадский В И.* Биогеохимические очерки. М., 1940.
39. *Вернадский В. И.* Научная мысль как планетное явление.— «Наука и религия», 1968, № 11.
40. *Визгин В. П, Володарский А. И., Печенкин А. А., Рабинович В. Л.* Методологические проблемы на XIII Международном конгрессе по истории науки.— «Вопросы философии», 1971, № 12.
41. *Винер И.* Кибернетика. 2-е изд. М., 1968.

42. *Выготский Л. С.* Развитие высших психических функций. М., 1960.
43. *Вяткин Ю. С, Мамзин А. С.* Соотношение структурно-функционального и исторического подходов в изучении живых систем.— «Вопросы философии», 1969, № 11.
44. *Гайденко П. П.* Категория времени в буржуазной европейской философии истории XX века.— «Философские проблемы исторической науки». М., 1969.
45. *Гвишиани Д. М.* Организация и управление. 2-е дополненное и переработанное изд. М., 1972.
46. Генетика человека, ее философские и социально-этические проблемы.— «Вопросы философии», 1970, № 7—8.
47. *Глинский Б. А., Кукушкина Е. И., Панин А. В.* Философские вопросы системно-структурного исследования.— «Вестник МГУ. Философия», 1969, № 3.
48. *Греневский Г.* Кибернетика без математики. М., 1964.
49. *Грецкий М. И.* Французский структурализм. М., 1971.
50. *Грузинцев Гр.* Очерки по теории пауки.— «Записки Дншропетровського 1нституту народньо!' освтг», т. II. Днепропетровск, 1928.
51. *Грушин Б. А.* Очерки логики исторического исследования. Процесс развития и проблемы его научного воспроизведения. М., 1961.
52. *Гургенидзе Г.* Физиология активности.— «Философская энциклопедия», т. 5. М., 1970.
53. *Джонсон Р., Каст Ф., Розенцвейг Д.* Системы и руководство (теория систем и руководство системами). М., 1971.
54. *Завадский К. М.* Основные формы организации живого и их подразделения.— «Философские проблемы современной биологии». М.— Л., 1956.
55. *Зиновьев А. А.* Восхождение от абстрактного к конкретному (на материале «Капитала» К. Маркса). Диссертация на соискание ученой степени кандидата философских наук. МГУ, 1954.
56. *Зиновьев А. А.* Логическое строение знаний о связях.— «Логические исследования». М., 1959.
57. *Зиновьев А. А.* Дедуктивный метод в исследовании высказываний о связях,—«Применение логики в науке и технике». М., 1960.
58. *Зиновьев А. А.* К определению понятия связи.— «Вопросы философии», 1960, № 8.
59. *Зиновьев А. А.* Логика высказываний и теория вывода. М., 1962.
60. *Игнатьев А. А.* Наука как объект управления.— «Вопросы философии», 1971, № 12.
61. *Ильенков Э. В.* Диалектика абстрактного и конкретного в «Капитале» Маркса. М., 1960.
62. Исследования по общей теории систем. Сборник переводов. М., 1969.
63. *Карагеоргиев И.* Общата теория за системите и биологичните науки.—«Философска мисъл», 1972, кн. 1.
64. *Карпинская Р. С.* Проблема целостности и молекулярная биология.— «Вопросы философии», 1969, № 10.
65. *Карпинская Р. С.* Философские проблемы молекулярной биологии. М., 1971.

66. *Кассирер Э.* Познание и действительность. СПб., 1912.
67. *Каценелинбойген А. И, Овсиенко Ю. В., Фаерман Е. Ю.* Методологические вопросы оптимального планирования социалистической экономики. М., 1966.
68. *Каценелинбойген А. И., Лахман И. Л., Овсиенко Ю. В.* Оптимальность и товарно-денежные отношения. Л1., 1969.
69. *Каценелинбойген А. И.* Методологические проблемы управления сложными системами.— «Проблемы методологии системного исследования». М, 1970.
70. *Квейд Э.* Анализ сложных систем. М., 1969.
71. *Квейд Э.* Методы системного анализа.— «Новое в теории и практике управления производством в США». Перевод с английского. М., 1971.
72. *Клир Дж.* Абстрактное понятие системы как методологическое средство.— «Исследования по общей теории систем». М., 1969.
73. *Крёбер Г.* Философские категории в свете теории систем.— «НДВШ. Философские науки», 1967, № 3.
74. *Кремянский В И.* К вопросу о целостности организма.— «Вестник МГУ. Серия физико-математических и естественных наук», 1952, № 6.
75. *Кремянский В. И.* Некоторые особенности организмов как «систем» с точки зрения физики, кибернетики и биологии.— «Вопросы философии», 1958, № 8.
76. *Кремянский В. И.* Структурные уровни живой материи. Теоретические и методологические проблемы. М., 1969.
77. *Кремянский В. И* Очерк теории «интегративных уровней».— «Проблемы методологии системного исследования». М., 1970.
78. *Ланге О.* Целое и развитие в свете кибернетики — «Исследования по общей теории систем». М., 1969.
79. *Левада Ю. А.* Кибернетические методы в социологии.— «Коммунист», 1965, № 14.
80. *Левада Ю. А.* Некоторые проблемы системного анализа общества в научном наследии К. Маркса.— «Информационный бюллетень Советской социологической ассоциации и Институ>та конкретных социальных исследований АН СССР», 1968, № 3.
81. *Левада Ю. А.* Историческое сознание и научный метод.— «Философские проблемы исторической науки». М., 1969.
82. *Лекторский В. А., Садовский В. Н.* О принципах исследования систем (в связи с общей теорией систем Л. Берталанфи).— «Вопросы философии», 1960, № 8.
83. *Лекторский В. А.* Проблема субъекта и объекта в классической и современной буржуазной философии. М., 1965.
84. *Лекторский В. А., Швырев В. С.* Актуальные философско-методологические проблемы системного подхода.— «Вопросы философии», 1971, № 1.
85. *Лекторский В. А., Швырев В. С.* Методологический анализ науки (типы и уровни).— «Философия, методология, наука». М., 1972.
86. *Лефевр В. А.* Формальный метод исследования рефлексивных процессов.— «Вопросы философии», 1971, № 9.
87. *Лефевр В. А.* О самоорганизующихся и саморефлексивных системах.— «Проблемы исследования систем и структур. Материалы к конференции». М., 1965,
88. *Лефевр В. А.* Конфликтующие структуры. М., 1967.
89. *Лефевр В. А. О* способах представления объектов как систем.— «Философские проблемы современного естествознания», вып. 14. Киев, 1969.
90. *Лоусон Ч.* Язык, коммуникации и биологическая организация.— «Исследования по общей теории систем». М., 1969.
91. *Любищев А. А.* О некоторых новых направлениях в математической таксономии.— «Журнал общей биологии», 1966, т. XXVII.
92. *Любищев А. А.* Значение и будущее систематики.— «Природа», 1971, № 2.
93. *Любищев А. А.* О критериях реальности в таксономии.— «Информационные вопросы семиотики, лингвистики и автоматического перевода», вып. I. М., 1971.
94. *Ляпунов А. А.* Об управляющих системах живой природы и общем понимании жизненных процессов.— «Проблемы кибернетики», вып. 10. М., 1964.
95. *Малиновский А. А.* Типы управляющих биологических систем и их приспособительное значение.— «Проблемы кибернетики», вып. 4. М., I960.
96. *Малиновский А А.* Некоторые вопросы организации биологических систем.— «Организация и управление». М., 1968.
97. *Малиновский А. А.* Пути теоретической биологии. М., 1969.
98 *Малиновский А.* Тектология.— «Философская энциклопедиям т. 5. М., 1970.
99. *Мамардашвили М. К-* Процессы анализа и синтеза.— «Вопросы философии», 1958, № 2.
100. *Мамардашвили М. К.* Некоторые вопросы исследования истории философии как исторического познания.— «Вопросы философии», 1959, № 12.
101. *Мамардашвили М. К.* Формы и содержание мышления. М., 1968.
102. *Мамзин А. С.* Некоторые принципы общей теории систем Л. фон Берталанфи.— «Проблемы научного коммунизма. Ученые записки кафедр общественных наук вузов Ленинграда. Философия», вып. V. Л., 1964.
103. *Мамзин А. С.* Системность живого и соотношение биологического и физико-химического.— «Вопросы философии», 1964, № 6.
104. *Маркарян Э. С.* Вопросы системного исследования общества. М., 1972.
105. *Марков М. А.* О понятии первоматерии.— «Вопросы философии», 1970, № 4.
106. *Мельников Г. П.* Системный подход в лингвистике.—- «Системные исследования. Ежегодник— 1972». М., 1972.
107. *Месарович М.* Основания общей теории систем.— «Общая теория систем». М., 1966.
108. *Месарович М.* Общая теория систем и се математические основания.— «Исследования по общей теории систем». М., 1969.
109. *Месарович М.* Теория систем и биология' точка зрения теоретика.— «Системные исследования. Ежегодник — 1970». М., 1970.
109а. Методологические аспекты и пути формирования теоретической биологии.— «Вопросы философии», 1972, № 3.
110. Методологические вопросы системно-структурного исследования. Тезисы докладов на теоретической конференции. М., 1967.

111. *Милсум Дж.* Анализ биологических систем управления. М., 1968.
112. *Мильнер Б, З.* Новые идеи в управлении.— «США — экономика, политика, идеология», 1970, № 1.
113. *Мирский Э. М.* Междисциплинарные исследования как объект науковедческого изучения.— «Системные исследования. Ежегодник — 1972». М., 1972.
114. *Мулу Н.* Структурные методы и философия науки.— «Вопросы философии», 1969, № 2.
115. На пути к теоретической биологии. М., 1970.
116. *Овчинников Н. Ф.* Принципы сохранения. М., 1966.
117. *Овчинников Н. Ф.* Категория структуры в науках о природе.— «Структура и формы материи». М., 1967.
118. *Овчинников Н. Ф.* Структура и симметрия.— «Системные исследования. Ежегодник— 1969». М., 1969.
119. *Овчинников Н. Ф.* Структура.—«Философская энциклопедия», т. 5. М., 1970.
120. *О дум Е.* Экология. М., 1968.
121. *Олицкий А. А.* Функциональный подход в биологии и построение идеализированных объектов.— «Вопросы философии», 1969, №7.
122. *Оптнер Ст. Л.* Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем. М., 1969 (перевод и вступительная статья С. П. Никанорова).
123. *Пиаже Ж.* Избранные психологические труды. Вступительная статья и комментарии В. А. Лекторского, В. Н. Садовского и Э. Г. Юдина. М., 1969.
124. *Полянцев В. А.* Биологическая система как отражение и средство познания закономерностей окружающей ее среды.— «Вестник АМН СССР. Медицина», 1965, № 1.
125. *Попова И. М.* Системный подход в социологии и проблема ценностей.— «Вопросы философии», 1968, № 5.
126. Принципы самоорганизации. Перевод с английского. М., 1966.
127. Проблема целостности в современной биологии. М., 1968.
128. Проблемы исследования систем и структур. Материалы к конференции. М., 1965.
129. Проблемы исследования структуры науки. Материалы симпозиума. Новосибирск, 1967.
130. Проблемы структуры в научном познании. Саратов, 1965.
131. Проблемы формального анализа систем. М., 1968.
131а. Проблемы бионики. М., 1966.
132. *Рапопорт А.* Принцип математического изоморфизма в общей теории систем.— «Системные исследования. Ежегодник — 1973».
133. *Рапопорт А.* Замечания по поводу общей теории систем.— «Общая теория систем». М., 1966.
134. *Рапопорт А.* Математические аспекты абстрактного анализа систем.— «Исследования по общей теории систем». М., 1969.
135. *Рапопорт А.* Различные подходы к общей теории систем.— «Системные исследования. Ежегодник—1969». М., 1969.
136. *Рашевский N.* Организмические множества: очерк общей теории биологических и социальных организмов.— «Исследования по общей теории систем». М., 1969.
137. *Ревзин И. И.* К соотношению структурного и системного подходов в современной лингвистике.— «Системные исследования. Ежегодник— 1972». М., 1972.

138. *Садовский В. П.* К вопросу о методологических принципах исследования предметов, представляющих собой системы.— «Проблемы методологии и логики науки». Томск, 1962.
139. *Садовский В. П.* Методологические проблемы исследования объектов, представляющих собой системы.— «Социология в СССР», т. 1. М, 1965.
140. *Садовский В. Н., Юдин Э. Г.* Жан Пиаже — психолог, логик, философ.— «Вопросы психологии», 1966, № 4.
141. *Садовский В. И.* Логико-методологический анализ «общей теории систем» Л. фон Берталанфи.— «Проблемы методологии системного исследования». М., 1970.
142. *Садовский В. Н., Юдин Э. Г.* Система.— «Философская энциклопедия», т. 5. М., 1970.
143. *Садовский В. Н.* Некоторые принципиальные проблемы построения общей теории систем.— «Системные исследования. Ежегодник— 1971». М., 1972.
144. *Садовский В. П.* Общая теория систем как метатеория.— «Вопросы философии», 1972, № 4.
145. *Садовский В. Н.* Проблемы построения общей теории систем как метатеории.— «Системные исследования. Ежегодник — 1973» (в печати).
146. Самоорганизующиеся системы. Перевод с английского. М., 1964.
146а. *Самсонов Ю. Б.* Некоторые проблемы социологического измерения.— «Информационный бюллетень Советской социологической ассоциации и Института конкретных социальных исследований АН СССР», 1968, № 9.
147. *Сачков Ю. В.* Введение в вероятностный мир. Вопросы методологии. М., 1971.
148 *Свидерский В. И.* О диалектике элементов и структуры. М., 1962.
149. *Сенгупта С,* и *Акоф Р.* Теория систем с точки зрения исследования операций.— «Исследования по общей теории систем». М., 1969.
150. *Сетров М. И.* Об общих элементах тектологии А. Богданова, .кибернетики и теории систем.— «Философские и социологические исследования. Ученые записки кафедр общественных наук вузов Лсншпрада. Философия», 1967, вып. VIII.
151. Сетров *М. И.* Организация биосистем. Методологический очерк принципов организации живых систем. Л., 1971.
152. Системные исследования. Ежегодник — 1969. М., 1969.
153. Системные исследования. Ежегодник—1970. М., 1970.
154. Системные исследования. Ежегодник—1971. М., 1972.
155. *Смирнов В. А.* О возможности общей теории систем.—«Доклады второй научной конференции кафедр общественных наук». Томск, 1959.
156. *Соссюр Ф. де.* Курс общей лингвистики. М., 1933.
157. *Спиркин Л. Г., Сазонов Б. В.* Обсуждение методологических проблем исследования структур и систем.— «Вопросы философии», 1964, № 1.
158. *Стефанов Н.* Методологически проблеми на структурная анализ. София, 1967.
159. *Стефанов Н., Яхиел Н., Качаунов Ст.* Управление, моделиране, прогнозиране. София, 1970.

160. США современные методы управления. М, 1971.
161. *Тахтаджян А. Л.* Тектология: история и современные проблемы.—«Системные исследования. Ежегодник — 1971». М., 1972.
162. *Тимофеев-Ресовский Н. В.* Микроэволюция. Элементарные явления, материал и факторы микроэволюционного процесса.— «Ботанический журнал», 1958, № 3.
163. *Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., ^блоков А. В.* Краткий очерк теории эволюции. М., 1969.
164. *Тимофеев-Ресовский Н. В.* Структурные уровни биологических систем.—«Системные исследования. Ежегодник—1970» М., 1970.
165. *Тода М.* и *Шуфорд Э. (мл.).* Логика систем: введение в формальную теорию структуры.— «Исследования по общей теории систем». М., 1969.
166. *Тюхтин В. С.* Системно-структурный подход и специфика философского знания».—«Вопросы философии», 1968, № 11.
167. *Тюхтин В. С.* Отражение, системы, кибернетика (теория отражения в свете кибернетики и системного подхода). М., 1972.
168. *Уатт К.* Концептуальная формулировка и математическое решение практических проблем динамики входа и выхода популяций.— «Исследования по общей теории систем». М., 1969.
169. *Уатт К.* Экология и управление природными ресурсами. М., 1971.
170. *Уемов А. И.* Вещи, свойства, отношения. М., 1963.
171. *Уемов А. И.* Логический анализ системного подхода к объектам и его место среди других методов исследования.— «Системные исследования. Ежегодник— 1969». А1, 1969.
172. *Уемов А. И.* Системы и системные исследования.— «Проблемы методологии системного исследования». М., 1970.
173. *Украинцев Б. С.* Процессы самоуправления.— «Вопросы философии», 1968, № 4.
174. *Урманцев Ю. А.* Поли- и изоморфизм в живой и неживой природе.— «Вопросы философии», 1968, № 12.
175. *Урманцев Ю. А.* Опыт аксиоматического построения общей теории систем.— «Системные исследования. Ежегодник — 1971». М., 1972.
176. *Федоров Е. С.* Перфекционизм.— «Известия С.-Петербургской биологической лаборатории», т. 8 (1), т. 8 (2). СПб, 1906.
177. *Федоров Е. С.* Природа и человек.— «Природа», 1917, № 4.
178. *Федорович В. А.* Неисчерпаемость материи и категория структуры.— «Ученые записки МГПИ им. В. И. Ленина», 1970, №409.
179. *Федосеев П. Н.* Взаимосвязь философии и естественных наук.— «Природа», 1972, № 6.
180. *Фролов И. Т.* Очерки методологии биологического исследования. М., 1965.
181. *Фролов И. Т.* Системно-структурный подход и диалектика.— «Вопросы философии», 1969, № 12.
182. *Хайлов К. М.* Проблема системной организованности в теоретической биологии.— «Журнал общей биологии», 1963, т. XXIV, №5.
183. *Хайлов К. М.* Проблема связи организации и эволюции живых систем.— «Вопросы философии», 1966, № 4.
184. *Хайлов К. М.* Системы и систематизация в биологии.— «Проблемы методологии системного исследования». М., 1970.

185. *Хайлов К. М.* Экологический метаболизм в море. Киев, 1971
186. *Хайлов К. М.* К эволюции теоретического мышления в биологии: от моноцентризма к полицентризму.— «Системные исследования. Ежегодник — 1973» (в печати).
187. *Шмальгаузен И. И.* Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии. М.— Л., 1938.
188. *Шмальгаузен И. И.* Представление о целом в современной биологии.— «Вопросы философии», 1947, № 2.
189. *Шмальгаузен И. И.* Кибернетические вопросы биологии. Под ред. Р. Л. Берг и А А. Ляпунова. Новосибирск, 1968.
190. *Шрёдингер Э* Что такое жизнь с точки зрения физика? М, 1947.
191. *Щедровицкий Г. П.* Проблемы методологии системного исследования. М., 1964 (расширенный и переработанный вариант опубликован в «General Systems», vol XI).
191а. *Щедровицкий Г. П., Садовский В. И.* К характеристике основных направлений исследования знака в логике, психологии и языкознании. Сообщение I. Задачи семиотики и предпосылки, необходимые для се разработки.— «Новые исследования в педагогических науках», вып. П. М, 1964.
192. *Щедровицкий Г. П.* Методологический смысл проблемы лингвистических универсалий.— «Языковые универсалии и лингвистическая типология». М., 1969.
193. Экспериментальная психология. Редакторы-составители П. Фресс и Ж. Пиаже. Русский перевод под ред. А. Н. Леонтьева, вып. I и П. М., 1966.
194. *Энгельгардт В. А.* Интегратизм — путь от простого к сложному в познапии явлений жизни — «Вопросы философии», 1970, № 11.
195. *Энгельгардт В. А.* Часть и целое в биологических системах.— «Природа», 1971, № 1.
196. *Эшби У. Росс.* Введение в кибернетику. М., 1959.
197. *Эшби У. Росс.* Конструкция мозга. М., 1962.
198. *Эшби У. Росс.* Общая теория систем как новая дисциплина.— «Исследования по общей теории систем». М., 1969.
198а. *Эшби У. Росс.* Теоретико-множественный подход к механизму и гомеостазису.— «Исследования по общей теории систем». М., 1969.
199. *Югай Г. А.* Диалектика части и целого. Алма-Ага, 1965.
200. *Юдин Б. Г.* Процессы самоорганизации в малых группах.— «Системные исследования. Ежегодник— 1969». М., 1969.
201. *Юдин Б. Г.* Методологические проблемы исследования самоорганизующихся систем.— «Проблемы методологии системного исследования». М., 1970.
202. *Юдин Б Г* Понятие целостности в структуре научного знания.— «Вопросы философии», 1970, № 12.
203. *Юдин Б. Г.* Становление и характер системной ориентации.— «Системные исследования. Ежегодник—1971». М., 1972.
204. *Юдин Б. Г.* Системные представления в функциональном подходе,— «Системные исследования. Ежегодник — 1973» (в печати).
205. *Ядов В. А.* Социологическое исследование. Методология, процедуры, методы. М, 1972
206. *Ярошевский М. Г.* Психология в XX столетии. Теоретические проблемы психологической науки. М., 1971.

207. *Allport G. W.* The Open System in Personality Theory — «-Journal of Abnormal and Social Psychology», 1960 vol 61
208. *Allport G. W.* Pattern and Growth in Personality. N Y 1961
209. *Althusser L., Ranciere J., Macherey P.* Lire le Capital, t. I. Paris, 1965.
210. *Althusser L., Ballbar E., Estableth K.* Lire le Capital, t. II. Paris, 1965.
211. *Althusser L.* Pour Marx. Paris, 1965.
212. *Amsterdamski S.* Nauka wspolczesna a wartosci.— «Zagadnienia naukoznawstwa», 1971, t. VII, zesz. 1.
213. *Amsterdamski S.* Scjentyzm a rewolucja naukowo-techniczna.— «Zagadnienia naukoznawstwa», 1970, t. VI, zesz. 3.
214. *Bertalanffy L. von.* The Organism Considered as Physical System (в [222]). Впервые опубликовано на немецком языке: Der Organismus als physikalisches System betrachtet,— «Die Naturwis senschaften», 1940, Bd. 28.
215. *Bertalanffy L. von.* Theoretische Biologie. 2 Bd 2 Aufl Bern 1951.
216. *Bertalanffy L. von.* Das biologische Weltbild. Bern, 1949.
217. *Bertalanffy L. von.* Vom Molekul zum Organismenwelt Potsdam 1949.
218. *Bertalanffy L. von.* An Outline of General System Theory.—«The British Journal for the Philosophy of Science», 1950, vol. 1, N 2.
219. *Bertalanffy L. von.* Problems of Life. N. Y,—London, 1952.
220. *Bertalanffy L. von.* General Theory of Systems: Application to Psychology.— «Social Science Information sur Les Sciences Sociales», 1967, vol. VI, N 6.
221. *Bertalanffy L. von.* Organismic Psychology and System Theory, Worcester, 1968.
222. *Bertalanffy L. von.* General System Theory. Foundations, Development, Applications, N. Y., 1968.
222a. *Blauberg I. V., Sadovsky V. N.. Yudin E. G.* Some Problems on General Systems Development.— «Festschrift for Ludwig von Bertalanffy», ed. by W. Gray and N. D. Rizzo. N. Y., 1972.
223. *Boulding K. E.* Economics as a moral Science.— «American Economical Review», 1969, N 1.
223a. *Braudel F.* Histoire et sciences sociales. La longe duree.— «Annates. Economies. Societes. Civilisations», octobre-decembre, 1958.
224. *Buckley W.* Sociology and Modern Systems Theory. N. Y, 1967.
225. *Churchman C. W.* The Systems Approach. Delta Book, 1969.
226. *Cleland D., King W.* Systems Analvsis and Project Management. N. Y., 1968.
226a. Cost-Effectiveness. The Economic Evaluation of Engineering Systems. Ed. by J. M. English. N. Y,, 1968.
227. *Enthoven A. C.* Systems Analysis — Ground Rules for Constructive Debate.— «Air Force Magazine», Jan. 1968.
228. General Systems. Yearbook of the Society for General Systems Research. Ann Arbor, Michigan, and Washington, vol. I—XVI, 1956—1971.
229. *Jaroszewsky T. M.* Osobowosc i wspolnota. Warszawa, 1970.
230. *Kamaryt J.* Die Bedeutung der Theory des offenen Systems in der gegenwartigen Biologie.— «Deutsche Zeitschrift fur Philosophic», 1961, Bd 9, N 9.
231. *Kamaryt J.* Die Diaieklik der Natur und das Problem dcr organischen Zweckmassigkeit.— «Wissenschaftliche Zeitschnft der Humboldt-Universitat zu Berlin. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Reihe», 1963, Bd. XII, N 3.
232. *Kamaryt J.* Ludwig von Bertalanffy a syntcticke smery v zapadne biologii.— «Filosoficke porblemy moderni biologie». Praha, 1963.
233. *Kamaryt J.* Perspektivismus, organicismus a teorie systemu L. von Bertalanflyho a dialekticky malrialismus.— «Filosoficky casopis», 1967, n 1.
233a. *Klir G. J.* An Approach to General Systems Theory. N. Y, 1969.
234. *Kmita J.* Strukhiralizm jako koncepcja metodologiczna.— «Kultura i spoleczeristwo», 1968, N 2.
235. *Kmita J.* C. Lcvi-Straussa propozycjc mctodologiczne.— «Studia filozoliczme», 1971, N 3.
236. *Kmita J. Z* metodologicznych problemow inerpretacji humanistycznej. Warszaw a, 1971.
237. *Koffka K.* Principles of Gestalt Psychology. 1935.
238. *Kohler W.* Gestalt Psychology. 1929.
239 *Krober G.* Strukturgesetz und Gesetzesstruktur.— «Deutsche Zeitscnrift fur Philosophic», 1967. Bd. 15, N 2.
240. *Krober G.* Die Kategorie «Struktur» und die kategorische Strukturalismus.— «Deutsche Zeitschrift fur Philosophie», 1968, Bd. 16, N 11.
241. *Kuhn Th. S.* The Structure of Scientific Revolutions. Chicago, 1962.
242 *Laitko H.* Struktur und Dialektik.—«Deutsche Zeitschrift fur Philosophie», 1968, Bd. 16, N 6.
243. *Lefevre W.* Das System im System,—«Jdeen des exakten Wissens. Wissenschaft und Technik in der Sowjetunion». Stuttgart, 1970, N 10.
243a. *Lem St.* Biologia i warlosci — «Studia filozoficzne», 1968, N 3-4.
244. *Levi-Strauss C.* Anthropologie structurale. Paris, 1958.
245. *Levi-Strauss C* La pensee sauvage. Paris, 1962.
246. *Ley H.* Struktur und Prozess.—«Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt-Universitat zu Berlin. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Reihe», 1967, H. 6.
247. *Margate] R.* Information Theory in Ecology.— «General Systems», 1958, vol. III.
248. *Merton R. K.* Social Theory and Social Structure. Revised and enlarged ed. Glencoe, 1967.
249 *Mesarovic M. D.* Multilevel Systems and Concepts in Process Control—«Proceedings of the IEEE», 1970, vol. 58, N 1.
250. *Mesarovic M. D., Macko D., Takahara Y.* Theory of Hierarchical, Multilevel Systems. N. Y., London, 1970.
251. *Mouloud N.* Les structures. La recherche et le savoir. Paris, 1968.
252 *Optner St. L.* Systems Analysis for Business Management. Englewood Cliffs, 1968.
253. *Parsons T.* The Social System. Glencoe, 1952.

254. *Parsons T.* Essays in Sociological Theory. Revised ed Free Press, 1964.
255. *Piaget J.* Le struduralisme. Paris, 1968.
256. *Pomian K-* Dzialanie i sumenie.— «Studia filozoficzne», 1967, N 3.
257. *Radnitzky G.* Der Praxisbezug der Forschimg; Vorstudien zur theoretischen Grundlegung der Wissenschaftspolitik —«Studhim Generale», 1970, vol. XXШ, fase. 9.
258. *Ricoeur P.* et al. Struduralisme: ideologie el methode Paris, 1967.
259. *Rudwick B. H.* The Systems Analysis for Effective Planning: Principles and Cases. N. Y., 1969.
260. *Schelling T. C* Strategy of Conflict. Cambridge, 1962.
261. Systems Analysis in Ecology. Ed. K. E. F. Watt. N. Y., 1966.
262. *Tornebohm H., Radnitzky G.* Studien zur Forschungswissenschaft.— «Zeitschrift fur Allgemeine Wissenschaftstheorie», 1971, vol. II, N 2.
263. *Vlcek J.* Systemova analyza a systemovy pfistup.— «Ekonomicko-matematicky obzor», 1969, N "4.
264. *Wertheimer M.* Productive Thinking. N. Y., 1945.
265. *Young S.* Management: A Systems Analysis. Glenview, 1966.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение

МЕСТО СИСТЕМНЫХ ИДЕЙ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ . . . 5

Глава 1

СТАНОВЛЕНИЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА . . . 13

§ 1. Философские и общенаучные предпосылки возникновения системного подхода. Изменение типа рефлексии в науке 13

§ 2. Методологические предпосылки системного подхода . . 39

§ 3. Основные направления исследования систем] и структур 49

Глава II

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД КАК МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ . . . 65

§ 1. Уровни и типы методологического анализа . . . 65

§ 2. Системный подход и общая теория систем 84

§ 3. Системно-структурная методология и диалектический материализм . . . 92

Глава III

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ . . 102

Глава IV

ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ . . . 116

§ 1. Системная «картина мира» . . . 118

§ 2. Теоретико-познавательные проблемы системного подхода 122

§ 3. Проблема времени в исследовании систем 130

Глава V

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛОГИКИ И МЕТОДОЛОГИИ СИСТЕМНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ . . . 156

§ 1. Логико-методологический анализ как особая сфера системного подхода. Содержательные и формальные аспекты методологии и логики исследования систем 156

§ 2. Изучение объекта, представляющего собой систему, и изучение объекта как системы 165

§ 3. Процессы анализа и синтеза в системном исследовании 169
§ 4. Понятие «система» и его функции в системно-структурных исследованиях 173
§ 5. Другие системные понятия 182
§ 6. Некоторые принципы методологического анализа обобщенных системных концепций 192

Глава VI

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД И СОВРЕМЕННОЕ НАУЧНОЕ ПОЗНАНИЕ 201

Глава VII

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД И БИОЛОГИЯ 205

Глава VIII

СИСТЕМНЫЕ ИДЕИ В ПСИХОЛОГИИ 215

Глава IX

ПРИНЦИПЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕФЛЕКСИВНЫХ СИСТЕМ 226

Глава X

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД 232

Глава XI

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В СОЦИАЛЬНОМ ПОЗНАНИИ 241
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 247
ЛИТЕРАТУРА 257

Игорь Викторович Блауберг,
Эрик Григорьевич Юдин

СТАНОВЛЕНИЕ И СУЩНОСТЬ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА

Утверждено к печати
Институтом истории естествознания
и техники АН СССР

Редактор *В. В. Барсуков*
Редактор издательства *А. А. Макаров*
Художник *В. Г. Виноградов*
Художественный редактор С. *А. Литвак*
Технический редактор *А. М. Сатарова*

Сдано в набор 20/VIII 1972 г.
Подписано к печати 16/X 1972 г.
Формат 84X108Y32. Усл. печ. л. 14,28.
Уч.-изд. л. 14,6. Тираж 7400. Т-16955.
Бумага №. 2. Тип. зак. 1102. Цена 1 р. 11 к.

Издательство «Наука», 103717 ГСП,

Москва, К-62, Подсосенский пер., д. 21
2-я типография издательства «Наука», 121099,
Москва, Г-99, Шубинский пер., 10