



---

# ЛОГИКА, МЕТОДОЛОГИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

---

УДК 167.3; 167.4; 167.7

## СИСТЕМНОСТЬ В ОРГАНИЗАЦИИ УПОРЯДОЧЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ ФИЗИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ МИРА В МЕТОДОЛОГИИ НАУКИ

## SYSTEMACITY IN THE ORGANIZATION OF THE ORDERED COMPONENTS OF A PHYSICAL PICTURE OF THE WORLD IN THE METHODOLOGY OF SCIENCE

**А.В. Кузнецов, А.В. Кузнецова**  
**A.V. Kuznetsov, A.V. Kuznetsova**

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет,  
Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85*  
*Belgorod State National Research University, 85 Pobeda St, Belgorod, 308015, Russia*

*E-mail: kuznetsov\_a@bsu.edu.ru*  
*E-mail: ludvig\_14@mail.ru*

*Аннотация.* В противовес эпифеноменам, а также в отличие от эвристических или конвенциональных средств теории онтология физической картины мира касается реального существования, поэтому в структуре объекта запечатлеваются основные этапы его генезиса, совпадающие со структурными уровнями строения материи. В качестве логической целостности физическая картина мира, являясь продуктом трансляции ментальной репрезентации, объективно отражает структуру репрезентируемого объекта, причем в соответствии с инвариантными его характеристиками. В данной статье рассмотрен системный метод, раскрывающий логико-гносеологические уровни структуры физической картины мира через категорию субъекта деятельности и блок сопряженных с ним категорий. При этом принцип структурности фиксирует внимание на внутренней субординации, взаимосвязи понятий, распадающихся на классы по степени их общности, что и означает раскрытие структуры «многостороннего» объекта, проникновение в его более глубокую сущность.

*Resume.* As opposed to epifenomena, and also unlike heuristic or conventional means of the theory the ontology of a physical picture of the world concerns real existence therefore in structure of object the main stages of its genesis coinciding with structural levels of a structure of a matter are imprinted. As logical integrity a physical picture of the world, being a product of broadcast of mental representation, objectively reflects structure of the represented object, and according to its invariant characteristics. In this article the system method opening logiko-gnoseological levels of structure of a physical picture of the world through category of the subject of activity and the block of the categories interfaced to it is considered. Thus the principle of degree of structure fixes attention on internal subordination, interrelation of the concepts which are breaking up to classes on degree of their community as means disclosure of structure of "multilateral" object, penetration into its deeper essence.

*Ключевые слова:* структурно-системный подход, системный метод, системный подход, принцип системности, система, структура, физическая картина мира.

*Key words:* structural and system approach, system method, system approach, principle of systemacity, system, structure, physical picture of the world.

---

Структурно-системный подход, включая также в себя системный метод, рассматривает процесс синтеза физической картины мира как определённую структуру, раскрывающую логико-гносеологические уровни физической картины мира посредством учёта знаний обо всех факторах, влияющих на её функционирование и развитие. Соединение методов системного анализа с теорией информации, векторным анализом в многомерном пространстве состояния



и синергетикой открывает в области структурирования познания об окружающем мире новые возможности. Здесь принцип системности играет определяющую роль, которая воплощается в представлении материи как структурно упорядоченного образования на основе понятия системы.

В. Н. Садовский приводит порядка сорока определений понятия «система», получивших наибольшее распространение в литературе [Садовский 1974: 77–106]. Из совокупности имеющихся определений наиболее простое у Л. Берталанфи: «система – это комплекс взаимодействующих элементов» [Берталанфи 1969]. Такая организованность присуща материи в любых её пространственно-временных масштабах. Это определение является значимым во всех предлагавшихся до сих пор вариантах системного подхода, так как неформальность изменений в одном какого-либо отношении оказывается упорядоченностью в другом. В данной связи: «система есть ограниченное множество взаимодействующих элементов» [Аверьянов 1985: 43]. Под элементом в теории множеств понимается единица множества, которая оценивается в качестве неразложимой в данном контексте (множества элементарных частиц, химических элементов). Вместе с тем совокупность элементов множества физической системой не является, её называют составом. При этом выделяют микро- и макросостав. Их систематизация производится на основании их существенных свойств.

Структурой системы называют совокупность связей, характерных для компонентов системы, определяющую строение, внутреннее устройство системы. Объектам множеств могут быть свойственны отношения различных видов, следовательно, в одной системе может быть несколько структур. Основными свойствами этих отношений являются рефлексивность, симметричность, функциональность транзитивность. Кроме того, в определённых отраслях знания рассматриваются объекты с переменной, нестационарной и т.п. структурой. При этом вид связи между объектами, когда изменение одного влечёт изменение другого, называют функцией, а постоянные суммарные характеристики состава и отношений между компонентами системы называются её свойствами.

На понятии системы базируется вся картина всеобщей структурированности материи; принцип структурности как раз и ориентирует исследователя на познание объективной реальности посредством выявления и характеристики элементов и других структурных образований системы и их взаимосвязей. Таким образом, структурное многообразие, то есть системность, является способом существования материи. Вместе с тем углубление представления о ней, реализуемое в физической картине мира, осмысление роли техники в современном мире, научные революции конца XIX – начала XX вв., усложнение социальных форм организации науки; формирование междисциплинарных областей знания, понятий, подходов, «научных достижений», серьёзные перестройки, новые структурирования областей «научного пространства» на каждом этапе развития науки неизменно возвращают метанаучную мысль к исследованию проблемы единства научного знания.

Философское откровение, что весь мир есть единое целое, заключённое в его материальности, было высказано Фалесом; для наших современников ценность мысли Фалеса именно в этом, а не в угадывании того, что есть начало. Фалес как бы проникнул в сущность бесконечного количества отдельных вещей и предметов, существующих самостоятельно, без всякой связи между собой, и первый высказал, что при всём их разнообразии, они все имеют одно начало. Таким образом, уже у первых «физиков» философия мыслится как наука о причинах и началах всего сущего. И хотя в качестве начала (принципа) в дальнейшем каждый философ будет предлагать своё, однако само требование восходить к началам и из них объяснять устройство мира и познания в основном сохраняется как часть вопроса о всеобщей связи явлений как связи материальной, принадлежащей совокупности всех телесных вещей мира, то есть всей материи. Широко распространённый дисциплинарный подход к изучению мира, выраженный в дифференциации наук, не даёт возможности раскрыть более глубокие закономерности, присущие широкому классу взаимосвязанных явлений, не говоря уже о том, что он оставляет в тени взаимосвязь, существующую между разными классами явлений, каждый из которых был предметом обособленного изучения отдельной науки. Конечно, правильного представления о целом нельзя получить без познания его частей, поэтому системный подход вовсе не является синонимом интеграции. Системный подход – единство интеграции и дифференциации при доминировании тенденции объединения.

Системный подход включает в себя следующие основные этапы работы: выделение объекта исследования от общей массы явлений; очертаение контуров, пределов системы, его основных частей, элементов, связей с окружающей средой; постановка цели исследования



при выяснении структуры или функции системы, изменении или преобразовании её деятельности, наличии длительного механизма управления или функционирования. В связи с этим исследование систем не обязательно предполагает систему как материальный объект, но некоторую идеализацию сочетания возможных структур с целью выяснения критериев целесообразного или целенаправленного действия системы, её ограничений и условий существования. Отбор из числа совокупности альтернативных вариантов конечных репрезентаций осуществляется на основе выявления факторов, влияющих на систему, для представления возможных вариантов решения проблемы. Существенность факторов определяется по их влиянию на определяющие критерии цели. На этой основе составляется модель функционирования системы и её оптимизация режима существования при определении градаций решений по оптимальному эффекту, по функционированию (достижению цели). После проектирования оптимальных структур, оптимальной схемы их регулирования проводится установление обратной связи по результатам функционирования.

Единство мира состоит в материальности. Все явления и процессы взаимосвязаны и взаимообусловлены. Однако неравномерность распределения материального субстрата в пространстве-времени в достаточно обособленные совокупности на всех уровнях организации материи даёт основания полагать, что интеграция доминирует над дезинтеграцией, интегрирующая структура является ведущей основой системы. В неживой природе такими факторами интеграции являются физические поля, в живых объектах – генетические, морфологические и другие взаимодействия, обществе – различные виды социальных отношений. Вместе с тем интеграция, или единство материального содержания, или *состава*, различных тел, предполагает наличие общей составной части или общности всего состава. После открытия Бунзеном и Кирхгофом в 1859 г. спектрального анализа обнаружилась общность химического и изотопического состава всех известных нам тел. Открытие Дж. Томсоном электрона в 1897 г. привело к следствию, что химические виды вещества, казавшиеся ранее разобщёнными, имеют единство в силу наличия в их составе элементарной частицы, из которой строятся все атомные оболочки. В атомных ядрах также имеет место общая структурная частица – нейтрон, открытый в 1932 г., наряду с ранее известным протоном входящий в состав атомных ядер начиная с тяжёлого водорода. Открытие атмосферного давления показало, что воздух обладает весом, и это устранило разрыв между агрегатными состояниями вещества, то есть наличие общих признаков и проявлений внутренней сущности материальных объектов обуславливает единство их свойств.

Вместе с тем единство мира проявляется не только в общности состава, структуры и свойств его объектов, но и в общности его законов и форм его бытия. Идея структурного единства мира, обусловленного его материальностью, гомоморфизма, изоморфизма самых различных классов явлений существенна для современного научного мышления. Такой научно-философский подход к качеству систем всё более выявляет их зависимость от структур. При этом «чистые» структуры в материальных системах онтологически не самостоятельны (они возможны только в абстракции), как не бывает и «чистых» элементов в структуре. Материальные системы суть единство элементов и структуры. Цели научного исследования порой заставляют нас абстрагироваться от материальных элементов и сосредоточиться на анализе структур для выявления их определённого сходства. Однако абсолютизация этой односторонности при отвлечении от материального субстрата и построение на таком отвлечении целостного мировоззрения (например, структурализм) представляется нам ошибочным мировоззрением. Необходимыми условиями эффективности использования системного подхода для выявления универсальной закономерной связи, охватывающей собой все явления и вещи в мире, являются сочетания формализованных и неформализованных методов и языков описания, формальной и диалектической логики, методов анализа, дедукции, индукции, а также учёт человеческого фактора. В результате применения системного подхода удаётся получить системные описания сложных физических явлений объективной реальности в «форме информации о системной организации сложного объекта, в которой отражается состав, структура, функции и другие системные характеристики. Такое описание адресовано, главным образом, зрительной системе человека. Для его построения используются различные виды кодирования и формы представления информации (знаковые, символические и изобразительные)» [Ганзен 1984: 14].

Таким образом, наряду с дифференциацией науки, усиливается её интеграция, основанная на объединении научных методов и на установлении общих закономерностей системного единства науки. Такое единство раскрывается убедительно и доказательно в результате

открытия новых законов природы, равно как и законов, относящихся к жизни и деятельности человека и всего человеческого общества. Например, открытие законов химической термодинамики Вант-Гоффом и Гиббсом выявило глубокую сущность единства механической, тепловой и химической форм движения, а открытие электродинамики Максвеллом позволило глубже понять единство электромагнетизма и света (электромагнитная теория света). Вместе с тем осуществление Велером в 1828 г. искусственного синтеза органического соединения (мочевина) из неорганического на практике доказало отсутствие принципиального разрыва между органическими и неорганическими веществами.

Складывается такая интегративная тенденция в современной науке, которая выражает стремление познать объект как целое; знание объектов становится, по сути, результатом совокупной междисциплинарной познавательной деятельности, которая направляется определенными регулятивными принципами, аккумулирующими её опыт и выражающими объективные закономерности развития научного и технического знания в междисциплинарном (системно-структурном) подходе. Данный подход не является самоцелью. В каждом конкретном случае его применение может давать реальный эффект. Системно-структурный подход представляет собой когнитивное образование в качестве некоторой системы или в качестве определённого компонента более обширного когнитивного образования, которое, в свою очередь, может быть рассмотрено как система более высокого ранга. Общей задачей такого системного исследования является анализ и синтез систем. При анализе мы выделяем систему из среды, определяя ее состав, функции, свойства, связи с другими системами. При синтезе создаём конструктивную модель реальной системы, повышая её уровень абстрактного описания, определяя полноту её состава и структур, базисы описания, закономерности динамики. Таким образом, системный подход позволяет устранять пробелы в знаниях о данном объекте, обнаруживать их неполноту, определять задачи научных исследований, в отдельных случаях – путём интерполяции и экстраполяции – предсказывать свойства отсутствующих частей описания. В методологическом плане «...задачей системных исследований является, прежде всего, выработка соответствующей теоретико-познавательной технологии изучения явлений как систем и познания системности самого мира» [Кузьмин 1982: 10]. Единство самих законов как более глубокое единство всего мира обнаруживается, когда новый открытый закон не только охватывает установленные факты, но и включает в себя частные законы, ранее рассматривавшиеся как обособленные друг от друга. Например, уравнение Клапейрона включает в себя несколько законов: Бойля–Мариотта, Шарля–Гей-Люссака и Авогадро–Ампера. Общий закон для всех растворов, предложенный в конце XIX века ван дер Ваальсом в виде уравнения состояния, охватывающего газообразное и капельно-жидкое агрегатные состояния вещества, а также уравнения для бинарной двухфазной системы, включающего как частный случай законы Рауля для разбавленных растворов, законы Коновалова для концентрированных растворов и закон Генри для случая растворов газов. Объединение закона сохранения массы вещества (Ломоносов и Лавуазье) и закона сохранения и превращения энергии (Р. Майер) [Храмов, 1983: 174] стало возможным благодаря открытию Эйнштейном в 1905 г. фундаментального закона нераздельной взаимосвязи и количественной соотносительности массы ( $m$ ) и энергии ( $E$ ) ( $E=mc^2$ , где  $c$  – скорость света), что позволило рассматривать ранее установленные принципы сохранения в качестве лишь стороны более широкого закона сохранения и взаимосвязи массы и энергии.

В конечном счёте, научное знание предстаёт перед методологом в качестве сложной иерархической системы, где все компоненты и уровни органически взаимосвязаны. Вместе с тем необходимо учитывать, что последовательность систем в такой иерархии может быть неоднородной: системы обладают различной функциональной и структурной обособленностью и целостностью, то есть каждая разобъединённая предметная область имеет свои собственные законы, теории и понятия. Например, в середине XIX в. в физике существовало формальное, феноменологическое учение о теплоте и энергии – термодинамика с её двумя законами, принципами, или началами. Основой второго начала служило понятие энтропии, введённое Клаузиусом, как возрастающая функция состояния при необратимых процессах, а при обратимых – постоянная. С другой стороны, в математической статистике уже были разработаны законы случайных явлений. Больцман открыл универсальный закон ( $S=k \ln W + C$ ,  $k$  – константа Больцмана,  $S$  – энтропия,  $W$  – вероятность состояния системы), связывающий второе начало термодинамики и законы вероятности; термодинамика получила статистическое истолкование и оказалась связана с молекулярно-кинетической теорией.



Проблема единства научного знания выступает по существу как частный случай проблемы системности в целом. Это значит, что категории целого и части выполняют важную методологическую функцию и используются для решения конкретных задач познания, отражая ступени развития наших знаний об объекте через такие основные свойства научного знания, как расчленённость и связанность, дискурсивность и целостность. Они находят свое концептуальное оформление в категориях системы и структуры, которые концентрируют вокруг себя целое «облако» специальных понятий: элемент, связь, когнитивная структура, организация, структурный уровень, уровень организации, форма организации, функция, функциональный уровень и т.д. Различные формы бытия рассматриваются не как внешние, «наложенные» на содержание мира, но как органически слитые с ним, находящиеся в диалектическом единстве. Теория относительности показала изменение метрики пространства и времени как основных форм бытия от скорости движения материальных тел (СТО) и от друг друга (перераспределение гравитационных потенциалов в ОТО). Вместе с тем своеобразно единство формы и содержания в физике обнаруживается благодаря сходству различных законов природы, математически выражающихся в аналогичных формулах, несмотря на то что они охватывают различные в качественном отношении, то есть по своему содержанию, явления. Например, закон всемирного тяготения, открытый И. Ньютоном, аналогичен по форме закону электростатического взаимодействия электрически заряженных тел (закону Кулона). Формальное сходство этих законов объясняется общностью, единством гравитационного и электростатического полей, посредством которых реализуются разные виды взаимодействия. Таким образом, формальное сходство законов качественно различных явлений, подобие их математического выражения, позволяет строить конструктивные модели соответствующих законов, наполняя их форму тем или иным содержанием с целью более полного, всестороннего изучения данной закономерности.

Возникновение системного метода научного исследования связано с именем австрийского биолога-теоретика Л. фон Берталанфи, сформулировавшего в конце 40-х годов XX в. программу построения общей теории систем, автора фундаментального труда «Общая теория систем» (1968). Следует отметить, что ещё в 20-х годах XX века перспективность данного метода обнаружилась в одной из первых разработок ряда его фундаментальных понятий в книге А. А. Богданова «Тектология: Всеобщая организационная наука» [Богданов 1989 а,б]. Особенный интерес к исходным посылкам, концептуальной основе и концептуальному аппарату системного анализа, к вопросам развития системного метода наблюдается в научном мире последние четыре десятилетия: широко используются методы формальной логики, теории множеств, теории групп, способные выразить системную природу научного знания, а также совершенствуются специальные системные методы и языки типа общей теории систем и тернарной алгебры [Садовский 1974; Уёмов 1978; Уёмов 1995: 116–122]. Согласно системному подходу, развивающаяся и функционирующая система, скажем, механистическая картина мира, являясь предельным случаем (в смысле принципа соответствия) более широкой релятивистской картины мира, в своих функциях неизбежно подчиняется целям этой последней (более широкой) системы, общие регулятивы развития которой могут быть поняты только при рассмотрении этого функционального подчинения. Этот абстрактный системный принцип указывает нам путь к пониманию природы высших норм, определяющих человеческое познание, а настоятельная необходимость в системно-структурном подходе возникает там, где ставится задача изучить и логически реконструировать научное знание по его интегративным характеристикам, которые не могут быть осмыслены в рамках других подходов.

Хотя понятие «система» означает целостное образование, несмотря на то что оно и состоит из частей и его функционирование существенно зависит от их свойств и характеристик, тем не менее система представляет собой принципиально новое (по отношению к частям) дискретное образование, обладающее особыми, только ему присущими синтетическими качественными характеристиками, не свойственными образующим его компонентам. Совокупности предметов и явлений, которые по приведённому выше определению системами не являются, Г. И. Рузавин называет агрегатами [Рузавин 1975: 7–13; Рузавин 1978; Рузавин 1984; Рузавин 1987: 22–31; Рузавин 1988: 237–252]. Таким образом, целое характеризуется такими специфическими параметрами и законами, которые не присущи отдельным его элементам. Отсюда вытекают два важных методологических вывода:

- 1) несводимость целого к сумме частей, то есть неаддитивность свойств системы как целостного образования;

2) невозможность исчерпать сущность целого путём исследования частей, элементарных процессов.

Целое нельзя понять как функционирующее только на основе законов составляющих его элементов; в западной литературе свойства, присущие только системам, называют «эмерджентными», а концепцию системы, акцентирующую внимание на несводимости характеристик целого к характеристикам частей, называют «холизмом». Для системного подхода «характерно именно целостное рассмотрение, анализ взаимодействия составных частей предметов и процессов, несводимое целого к сумме частей» [Рузавин 1988: 241].

Теоретическая модель образования и функционирования физической картины мира как системы предполагает:

1) наличие существенных и органических связей, фактов, законов, фиксируемых в физических теориях как системе онтологических утверждений и конструктивных упрощений и являющихся структурными компонентами принципов, лежащих в логико-гносеологических основаниях физической картины мира;

2) преобладание роли внутренних связей фундаментальной физической теории, отражающих непосредственное бытие предметов и его свойства в соответствующей физической картине мира по отношению к внешним связям (с другими фундаментальными физическими теориями соответствующих частных физических картин мира);

3) активно преобразующее влияние физической картины мира на свои компоненты (факты, законы, теории), которое заключается в том, что при конкретизации принципов физической картины мира теория приобретает качества, необходимые для оптимального функционирования системы;

4) устойчивость свойства системности, обеспечивающая синтез физической картины мира как сложноорганизованной системы в изменяющихся условиях.

«Система – это совокупность элементов, находящихся во взаимодействии и необходимой взаимосвязи, образующей целостную устойчивую структуру. В этом определении ... наличие целостности, и, наконец, функциональность, активное поведение элементов по отношению друг к другу, то есть их взаимодействие в рамках соответствующей структуры» [Шептулин 1985: 61].

Системный подход не только является ключевым понятием современного взгляда на мир, но и всегда был свойственен фундаментальным естественнонаучным исследованиям. Например, в химии эту традицию развивал Д. И. Менделеев, который в своей периодической системе сумел объединить все многообразие достижений химической науки за сто лет: химия держится «понятия о многих элементах, подчинённых дисциплине общих законов...» [Менделеев 1958: 222]. За философской мыслью Менделеев признавал «нераздельную, однако и не сливаемую, познавательную триаду вечных и самобытных: вещества (материи), силы (энергии) и духа...» [Там же: 470]. Если бы Менделеев подошел к вопросу о соотношении природы и духа исторически, то есть диалектически, то не рассматривал бы сознание как нечто вполне самостоятельное, самобытное. Нам представляется, что метафизическая постановка вопроса об изначальности и вечности духа является в данном случае гносеологической предпосылкой для дуализма, несмотря на оговорку: «духовное мыслимо лишь в абстракте, в действительности же познается лишь через материально ощущаемое, то есть в сочетании с веществом и энергиею...» [Там же: 470]. Свою непоследовательность философского материализма Менделеев называет «реализмом».

В теории химического строения А. М. Бутлеров разработал методологию системного интегрирования эмпирического материала. Полученные классификационные системы во многом базировались на господствовавших в конце XIX в. теоретических представлениях о строении и организации целостности вещества. Хорошо известны были лишь два вида частиц – атомы и молекулы, о микрочастицах известно было немного. Поэтому знание об атомах и молекулах служило основой для объяснения внутреннего механизма образования целостности. В физике того периода ещё господствовал макроскопический подход к исследуемым объектам. Непосредственным предметом физики были, собственно говоря, не сами атомы и молекулы, а скорее атомно-молекулярное вещество и макроскопические процессы его изменения. Именно через раскрытие связи между свойствами, составом и строением макровещества физика и химия пришли к выводу о необходимости существования атомов и молекул как элементов вещества и о наличии между ними определённых взаимодействий, взаимосвязей различных типов и природы, обуславливающих в конечном счёте его макроскопические свойства. Глубже единство химических элементов выступило после открытия явления радиоактивности, кото-



рое оказалось строго закономерным превращением одних элементов в другие. Закономерность превращения при бета-распаде такова, словно распадающийся элемент передвигался по периодической системе элементов на соседнее место справа от исходного, при альфа-распаде – через одно место от него налево. Способность превращения элемента в другой объясняется общностью самой их основы, то есть внутренним их единством. Таким образом, становление принципа системности шло по пути изучения проблемы целостности и типов целостности через выявление специфической природы связей частиц.

С появлением в начале XX века субатомной физики, органической химии и теории химического строения вещества системный подход стал приобретать более выраженный характер. Так, А. М. Бутлеров сумел экспериментально доказать и теоретически обосновать необходимость преодоления ограниченности количественно-суммативного понимания целостности, когда целое определялось как сумма частей, а часть являлась некоторым его количеством [Бутлеров 1958]. Он показал, что качество молекулы имеет системные характеристики и определяется ее внутренним содержанием, количеством элементов, природой связей, порядком расположения атомов, их химическим строением. В зависимости от местоположения в структуре системы атомы по-разному могут оказывать влияние друг на друга в процессе синтеза.

В системе академика В. И. Вернадского воссоздана целостность биосферы путем объединения геологической истории Земли с историей живой материи. В понятии ноосферы он учел влияние технологической деятельности людей на биосферу. В XX веке во многом благодаря именно В. И. Вернадскому системность в исследованиях земно-космических взаимосвязей приобрела характер всеобщего методологического принципа. Эмпирическое обоснование этот принцип получил вначале в геобиохимии, затем в учении о биосфере, активно взаимодействующей с литосферой, гидросферой, атмосферой путем самоорганизации и саморегуляции [Вернадский 1987].

В кибернетике теоретической и практической основой служит единство типов всеобщей закономерной связи явлений, которое проявляется лишь с формальной стороны в сходстве и аналогии соответствующих законов. Несмотря на глубокое качественное различие по своему содержанию технических, естественных, психических и общественных процессов, в их закономерностях существенно общее, которое раскрывается у любого явления в процессе управления им (или его самоуправления), которая выражает внутреннюю необходимость этого процесса.

Таким образом, по существу естествознание, начиная с разработки атомистических идей в физике, активно использует и развивает универсальный системно-структурный подход к объектам реального мира. На этом фоне особое значение приобретают опубликованные в различные годы классические образцы системного познания мира в философии русского космизма и антропокосмизма [Русский космизм... 1993: 168], философии всеединства Н. Ф. Фёдорова [Фёдоров 1982] и П. А. Флоренского [Флоренский 1988: 108–113], тектологии А. А. Богданова [Богданов 1989а, б]. Эти исследования позволяют предоставить принцип системности в особом роде мировоззрения, миропонимания и философской концепции, оценить его возможности как общенаучной методологии синтеза в тех гносеологических и поисковых ситуациях в науке, когда объектом познания становятся (осознано или интуитивно) системные образования. Здесь особое место отводится философским компонентам науки как единого целого. По мысли Н. Г. Чернышевского, философские, этические концепции не являются нейтральными по отношению к научному познанию, а органически присущи воззрениям учёных, вплетаются в ткань научной теории и влияют на общее развитие науки, обуславливая её просветительскую ориентацию. Однако социально-психологический фон в XX веке оказался таким, что именно иррациональная компонента современных физических теорий стала придавать им высокий пиетет. Время от времени ажиотаж вокруг концепций физики создаёт замкнутый круг из иррациональных физических мифологем и разорванного сознания современного человека.

Вместе с тем собственно объяснительные и эвристические возможности принципа системности нашли отражение в работах Г. Я. Ярошевского, посвященных изучению научного наследия одного из основателей мировой и отечественной психологии Л. С. Выготского [Взаимодействие наук... 1984: 69–82]. Эти взгляды созвучны современным понятиям эпистемологии и науковедения о том, что формирование системного единства научного знания следует рассматривать в широком аспекте исторического развития культуры. И чем сложнее системное образование, тем более выраженным становится системный подход при его познании.

Широкое распространение этого подхода к изучаемым явлениям в физике позволило осмыслить с помощью физической картины мира как особой системы понятий и методов исследования данные современной физики, объединив их и объяснив в наиболее общей физической теории. А само системное знание в философии науки в собственном смысле по-видимому стало формироваться со второй половины XIX в., «когда утвердившиеся в XVII–XVIII вв. механистические принципы опытных наук перестали удовлетворять их возросшему уровню, когда всё острее чувствовалась потребность в генеральной разработке новых, более гибких принципов методологии и когда великие завоевания в области физики, геологии, биологии, химии, науке о психических явлениях и т.д. намечали контуры этой новой, более глубокой и цельной методологии наук» [Белов 1970: 7].

Таким образом, возникновение самого системного метода и его применение в науке характеризуют значительную возросшую зрелость современного этапа ее развития. Это проявляется, в частности, в том, что междисциплинарный подход, сменивший дисциплинарный, стал всё шире применяться для установления связей и закономерностей, присущих разным областям явлений. Исследуемый объект стал рассматриваться как целостная, определённым образом организованная система компонентов, обладающая значительной степенью устойчивости. Поэтому синтезирующая роль принципа системности основывается на возможности единства, общих характеристик у объектов различных структур и уровней организации, а свойства данной системы как целого зависят от природы исходных компонентов, их количества, способов их связи и взаимодействия.

Сложный объект в целом никогда сразу понять невозможно. Поэтому познание объекта в целостности означает синтез ранее полученных об объекте знаний, их объединения или, точнее говоря, логической организации всего наличного знания, относящегося к изучаемому теории кругу явлений, в структуру внутренних связей, образованных из взаимосвязанных, взаимодействующих и взаимопроникающих компонентов. Так, основные требования дополнительности (комплементарности) как междисциплинарного подхода научного исследования применительно к данной познавательной ситуации можно сформулировать следующим образом: для воспроизведения целостности явления на определённом этапе его познания следует применять взаимоисключающие и взаимоограничивающие «дополнительные» классы понятий, которые могут использоваться обособленно в зависимости от конкретных (экспериментальных и других) условий, но только взятые вместе исчерпывают всю поддающуюся определению и передаче информацию. Качественное своеобразие такой системы определяется не столько природой составляющих её компонентов, сколько способами связей, организацией их в целостную устойчивую систему. Представление о сложноорганизованном объекте физической картины мира как системе выдвигает и такие теоретико-методологические и специально разрабатываемые вопросы прикладного характера как определение оптимальных вариантов построения физической картины мира, классификация теорий, структурных компонент, в свою очередь также являющихся сложноорганизованными объектами.

#### Список литературы References

1. Аверьянов А. Н. Системное познание мира: Методологические проблемы. – М.: Политиздат, 1985. – 263 с.  
Aver'yanov A. N. Sistemnoye poznaniye mira: Metodologicheskiye problemy. – М.: Politizdat, 1985. – 263 s.
2. Белов П. Т. Философия выдающихся русских естествоиспытателей второй половины XIX – начала XX в. – М., 1970. – 487 с.  
Belov P. T. Filosofiya vydayushchikhsya russkikh yestestvoispytateley vtoroy poloviny XIX – nachala XX v. – М., 1970. – 487 s.
3. Бергаланфи фон Л. Общая теория систем. Критический обзор // Исследования по общей теории систем: Сборник переводов / Общ. ред. и вст. ст. В. Н. Садовского и Э. Г. Юдина. – М.: Прогресс, 1969. – С. 23–82.  
Bertalanfi fon L. Obschchaya teoriya sistem. Kriticheskiy obzor // Issledovaniya po obschchey teorii sistem: Sbornik perevodov / Obsheh. red. i vst. st. V. N. Sadovskogo i E. G. Yudina. – М.: Progress, 1969. – S. 23–82.
4. Богданов А. А. Тектология: Всеобщая организационная наука. – М., 1989. – Кн. 1. – 304 с. – а.  
Bogdanov A. A. Tektologiya: Vseobshchaya organizatsionnaya nauka. – М., 1989. – Kn. 1. – 304 s. – a.
5. Богданов А. А. Тектология: Всеобщая организационная наука. – М., 1989. – Кн. 2. – 352 с. – б.  
Bogdanov A. A. Tektologiya: Vseobshchaya organizatsionnaya nauka. – М., 1989. – Kn. 2. – 352 s. – b.





6. Бутлеров А. М. Научно-популярные и исторические работы по химии // Соч. – М., 1958. – Т. 3. – 429 с.  
Butlerov A. M. Nauchno-populyarnyye i istoricheskiye raboty po khimii // Soch. – М., 1958. – Т. 3. – 429 s.
7. Вернадский В. И. Химическое строение биосферы Земли и её окружения. – М., 1987. – 339 с.  
Vernadskiy V. I. Khimicheskoye stroeniye biosfery Zemli i yeyo okruzheniya. – М., 1987. – 339 s.
8. Взаимодействие наук. Теоретические и практические аспекты / Б.М.Кедров, П. В. Смирнов, Б. Г. Юдин и др.; Отв. ред. Б. М. Кедров, П. В. Смирнов. – М.: Наука, 1984. – 320 с.  
Vzaimodeystviye nauk. Teoreticheskiye i prakticheskiye aspekty / B.M.Kedrov, P. V. Smirnov, B. G. Yudin i dr.; Otv. red. B. M. Kedrov, P. V. Smirnov. – М.: Nauka, 1984. – 320 s.
9. Ганзен В. А. Системные описания в психологии. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. – 176 с.  
Ganzen V. A. Sistemnyye opisaniya v psikhologii. – L.: Izd-vo Leningr. un-ta, 1984. – 176 s.
10. Кузьмин В. П. Исторические предпосылки и гносеологические основания системного подхода // Психол. журн. – М., 1982 – №3.  
Kuz'min V. P. Istoricheskiye predposylki i gnoseologicheskiye osnovaniya sistemnogo podkhoda // Psikhol. zhurn. – М., 1982 – №3.
11. Менделеев Д. И. Периодический закон / Серия «Классики науки. – М.: АН СССР, 1958.  
Mendeleyev D. I. Periodicheskiy zakon / Seriya «Klassiki nauki. – М.: AN SSSR, 1958
12. Рузавин Г. И. Методы научного исследования. – М.: Наука, 1975.  
Ruzavin G. I. Metody nauchnogo issledovaniya. – М.: Nauka, 1975.
13. Рузавин Г. И. Научная теория: Логико-методол. анализ. – М.: Мысль, 1978. – 244 с.  
Ruzavin G. I. Nauchnaya teoriya: Logiko-metodol. analiz. – М.: Mysl', 1978. – 244 s.
14. Рузавин Г. И. Синергетика и принцип самодвижения материи // Вопросы философии. – М., 1984. – № 8.  
Ruzavin G. I. Sinergetika i printsip samodvizheniya materii // Voprosy filosofii. – М., 1984. – № 8.
15. Рузавин Г. И. Метод принципов в «Математических началах натуральной философии» И. Ньютона // Философские науки. – М., 1987.– №12. – С.22–31.  
Ruzavin G. I. Metod printsiptov v «Matematicheskikh nachalakh natural'noy filosofii» I. N'yutona // Filosofskiy nauki. – М., 1987. – №12. – С.22–31.
16. Рузавин Г. И. Системный подход и единство научного знания // Единство научного знания. – М., 1988. – С. 237–252.  
Ruzavin G. I. Sistemnyy podkhod i yedinstvo nauchnogo znaniya // Yedinstvo nauchnogo znaniya. – М., 1988. – С. 237–252.
17. Русский космизм: Антология философской мысли / [Сост. и предисл. к текстам С. Г. Семенов, А. Г. Гачевой; Вступ. ст. с. 3-33 С. Г. Семенов, Примеч. А. Г. Гачевой]. – М.: Педагогика-пресс, 1993. – 365 с.  
Russkiy kosmizm: Antologiya filosofskoy mysli / [Sost. i predisl. k tekstam S. G. Semenovoy, A. G. Gachevoy; Vstup. st. s. 3-33 S. G. Semenovoy; Primech. A. G. Gachevoy]. – М.: Pedagogika-press, 1993. – 365 s.
18. Садовский В. Н. Основания общей теории систем: Логико-методологический анализ. – М.: Наука, 1974. – 279 с.  
Sadovskiy V. N. Osnovaniya obshchey teorii sistem: Logiko-metodologicheskiy analiz. – М.: Nauka, 1974. – 279 s.
19. Уёмов А. И. Системный подход и общая теория систем. – М.: Мысль, 1978. – 272 с.  
Uyomov A. I. Sistemnyy podkhod i obshchaya teoriya sistem. – М.: Mysl', 1978. – 272 s.
20. Уёмов А. И. Структура системного подхода и пути развития общей теории систем. // Ergo... – Екатеринбург, 1995. – Вып. 2. – С. 116–122.  
Uyomov A. I. Struktura sistemnogo podkhoda i puti razvitiya obshchey teorii sistem. // Ergo... – Yekaterinburg, 1995. – Vyp. 2. – S. 116–122.
21. Фёдоров Н. Ф. Сочинения / Вст. ст. 5-50, прим. и сост. С. Г. Семенов. – М.: Мысль, 1982. – 711 с.  
Fedorov N. F. Sochineniya / Vst. st. 5-50, prim. i sost. S. G. Semenovoy. – М.: Mysl', 1982. – 711 s.
22. Флоренский П. А. Время и пространство // Социол. исслед. – Л., 1988. – №12. – С. 108–113.  
Florenskiy P. A. Vremya i prostranstvo // Sotsiol. issled. – L., 1988. – №12. – S. 108–113.
23. Храмов Ю. А. Майер Юлиус Роберт (Mayer Julius Robert) // Физики: Биографический справочник / Под ред. А. И. Ахиезера. – Изд. 2-е, испр. и дополн. – М.: Наука, 1983. – С. 174.  
Khramov YU. A. Mayyer Yulius Robert (Mayer Julius Robert) // Fiziki: Biograficheskiy spravochnik / Pod red. A. I. Akhiezera. – Izd. 2-ye, ispr. i dopoln. – М.: Nauka, 1983. – S. 174.
24. Шептулин А. П. Принцип системности // Науч. докл. Высш. шк.: Филос. науки. – М., 1985. – №5.  
Sheptulin A. P. Printsip sistemnosti // Nauch. dokl. Vyssh. shk.: Filos. nauki. – М., 1985. – №5.