

## КТИПОЛОГИИ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НАУКИ

*В.И. Кузнецов*

### Методология и методология науки

Термин «методология» употребляется в литературе в разных значениях и разных контекстах, одним из которых является его использование для обозначения определенной научной дисциплины – методологии науки. Исходя из семантики слова «методология» многие авторы заключают, что методология науки – это учение о методах науки. Однако без специального анализа того, чем является в настоящее время эта научная дисциплина, в рамках которой ведется много исследований, такой вывод небесспорен. Аналогичным образом семантика слов «дифференциал» и «геометрия» не может служить основой для вывода о том, что современная дифференциальная геометрия является наукой о различиях частей земной поверхности, – на самом деле под дифференциальной геометрией сегодня понимают «раздел геометрии, в котором геометрические образы изучаются методами математического анализа, в первую очередь – дифференциального исчисления» [1].

Поэтому во избежание недоразумений опишем принимаемое в данной работе понимание методологии науки. Оно, во-первых, определяется доступной автору информацией о ведущихся в мире исследованиях, которые объединяются общим названием «методология науки». Отметим, что в материалах последних пяти всемирных конгрессов по логике, методологии и философии науки (Зальцбург, 1983 г.; Москва, 1987 г.; Упсала, 1991 г., Флоренция, 1995 г.; Краков, 1999 г.) работы по методологии науки публиковались преимущественно в разделах «Методология» и «Общая методология». Во-вторых, предлагаемое понимание в значительной степени обусловлено участием автора в разработке структурно-номинативного направления в методологии науки [2].

Читателю предлагается иметь в виду как неполноту информации, которой владеет автор, так и то, что эта информация осмысливается с авторской позиции. В принципе любой исследователь, пишущий на темы методологии науки, не может выйти за рамки этих двух факторов, если, конечно, он не претендует на статус всеведущего и непогрешимого в своих суждениях субъекта. Читатель приглашается к критике и дискуссии, условием конструктивности которых является признание также зависимости от указанных факторов суждений, высказываемых и им самим.

При характеристике современной методологии науки будем исходить из того, *что* и *как* изучают специалисты, считающие себя методологами науки.

#### **Методология науки и методология отдельных наук**

Даже беглый обзор имеющейся литературы подводит к мысли о том, что предмет методологии науки так же сложен и многообразен, как и предмет физики – физическая реальность. Поэтому неудивительно, что, подобно физике, методология науки расчленена на ряд взаимосвязанных исследований. В первом приближении они могут быть выделены с помощью содержательного описания их предметных областей. При этом некоторые из них пересекаются друг с другом, что выражается в отсутствии четких границ между соответствующими методологическими исследованиями (МИ). Попытаемся ввести представления о них с помощью содержательных определений. Будем исходить из представления о методологическом исследовании, которое нацелено на анализ того или иного фиксированного аспекта, стороны, структуры и функции науки и тем самым отделяется от подобных ему исследований.

*Определение 1.* В предметную область *локальных* МИ входят отдельные конкретные системы научного знания, изучаемые в плане их строения, свойств и функций.

Исторически локальные методологические исследования оформились первыми, а получаемая в них информация используется в остальных МИ. Действительно, без наличия определенных минимальных знаний о компонентах и структурах отдельных конкретных систем научного знания любые рассуждения о взаимосвязях отдельных систем, закономерностях их развития и т.п. неизбежно являются абстрактными и непроверяемыми.

*Определение 2.* В предметную область *глобальных* МИ входят комплексы конкретных систем научного знания, отношения между конкрет-

ными системами знания, между системами знания и комплексами, а также между комплексами. Примерами комплексов систем научного знания служат: в математике – арифметика, включающая в себя, по крайней мере, теории натуральных, целых, рациональных, иррациональных чисел; в физике – молекулярная физика, компонентами которой являются теория атомов, классическая механика, статистическая механика, кинетическая теория, теория газов и т.д.

Известно, что все успехи физической науки неотделимы и от ее расчленения на отдельные дисциплины, в рамках которых ставятся и решаются классы однородных частных проблем, и от использования разных систем математического знания. Поэтому претендующее на релевантность рассмотрение любой системы физического знания необходимо затрагивает и вопросы ее взаимоотношений (дополнительность, соответствие, редукция, специализация, конкретизация, теоретизация и т.п.) с другими системами физического, а также математического знания (различные виды математизации конкретной системы физического знания: арифметизация, геометризация, алгебраизация, топологизация и т.п.). Сказанное по поводу взаимосвязей физики с математикой относится и к системам знания в биологии, химии, экономике и т.д. В тех же науках, в которых существует устойчивая антипатия к применению математики, на первый план выдвигаются взаимосвязи систем научного и обыденного знания. Разрешение проблем, возникающих при описании соответствующих комплексов, относится к компетенции глобальных методологических исследований науки.

Если воспользоваться аналогией из области естествознания и рассматривать системы научного знания в качестве своеобразных атомов, то локальные МИ можно сравнить с исследованиями в рамках атомной физики, а глобальные – с исследованиями в рамках молекулярной физики.

В качестве изучаемых методологией науки объектов могут выступать отдельные системы знания и их комплексы из физики, математики, биологии, логики, психологии, социальных, технических и других наук. Это приводит к ее дифференциации на методологию физики, методологию математики, методологию логики и т.д. Вместе с тем изучаемым объектом могут выступать и некоторые конструкции, которые объединяют в себе признаки, предполагаемые общими для многих или даже для всех конкретных систем научного знания. Это различие позволяет ввести следующее определение.

*Определение 3.* Методологическое исследование называется

– *сингулярно-конкретным локальным (глобальным)*, если в нем изучаются свойства одной отдельной конкретной системы (комплекса) научного знания;

– *общеконкретным локальным (глобальным)*, если в нем изучаются свойства, фиксируемые у нескольких отдельных конкретных систем (комплексов) некоторого отдельного вида научного знания;

– *тотально-конкретным локальным (глобальным)*, если в нем изучаются свойства, которые предполагаются присущими всем отдельным конкретным системам (комплексам) некоторого отдельного вида научного знания;

– *универсальным локальным (глобальным)*, если в нем изучаются свойства, которые считаются присущими всем отдельным конкретным системам (комплексам) научного знания.

Рассмотрим следующие примеры. Исследование квантово-механического знания будет сингулярно-конкретным локальным, если оно ограничится только одной конкретной его системой; общеконкретным локальным, если оно претендует на выявление свойств нескольких его систем; тотально-конкретным локальным, если оно претендует на анализ свойств всех его систем; универсальным локальным, если оно претендует на применимость к любой системе научного знания. Это исследование трансформируется в сингулярно-конкретное глобальное, если данная система рассматривается в нем в составе комплекса связанных с ней систем физического и математического знания. Оно выйдет на уровень общеконкретного (тотально-конкретного) глобального исследования, если в нем будут изучаться свойства, присущие многим (всем) конкретным комплексам систем квантово-механического знания. Наконец, исследование будет универсальным глобальным, если оно претендует на применимость к любым комплексам систем научного знания.

Кроме факта сложности и многообразия систем научного знания столь же бесспорным является факт их изменения в историческом времени. Учет этого обстоятельства приводит к появлению в методологии науки особых направлений и дисциплин, в центре внимания которых находятся процессы и причины возникновения и изменения систем научного знания.

*Определение 4.* В предметную область *генетических* МИ входят процессы возникновения систем научного знания.

*Определение 5.* В предметную область *эволюционных* МИ входят процессы изменения имеющихся систем научного знания.

*Определение 6.* Генетическое (эволюционное) МИ называется *кинematicким*, если изучаемые в нем процессы описываются без выявления их причин.

*Определение 7.* Генетическое (эволюционное) МИ называется *динамическим*, если изучаемые в нем процессы описываются на основе выявления их причин.

*Определение 8.* Методологическое исследование называется *интерналистским*, если даваемые в нем описания систем научного знания не выходят за границы науки как специфической сферы человеческой деятельности.

*Определение 9.* Методологическое исследование называется *экстерналистским*, если даваемые в нем описания систем научного знания апеллируют к факторам, находящимся вне науки как когнитивной системы. Примерами таких факторов являются культура, религия, психология, экономика, техника и т.д. В частности, можно говорить о культурно-исторической методологии науки.

*Определение 10.* В предметную область *культурно-исторических* МИ входят системы научного знания, рассматриваемые в единстве с их культурно-историческими детерминантами.

*Определение 11.* Методологическое исследование называется *метаметодологическим*, если оно изучает различные типы методологических исследований и отношения между ними.

В каждом из перечисленных типов методологических исследований также можно выделить специфические подтипы, изучающие отдельные компоненты и структуры объектов из соответствующих предметных областей. Так, в предметной области локальной методологии науки исторически выделяются области методологии, изучающие понятия, модели, проблемы и тому подобные компоненты систем физического, математического, экономического, социологического и другого знания.

Одним из важнейших компонентов систем знания являются ассоциируемые с ними методы. Как известно, именно изучение методов послужило основой для конституирования методологии науки как самостоятельной научной дисциплины и дало ей имя.

*Определение 12.* *Традиционное* МИ имеет предметом своего изучения разнообразные методы, специфические для формирования, совершенствования, обоснования, применения и развития систем научного знания.

Следует отметить, что современная методология науки включает в себя традиционные МИ, но отнюдь не сводится к ним. Объясняется это

тем, что реальные системы научного знания полностью не редуцируются к системам связанных с ними методов.

Нетрудно видеть, что работы многих видных представителей философии и методологии науки принадлежат одновременно к разным типам методологических исследований.

### **Методолог и его исследовательская позиция**

Систему знания как предмет методологического исследования можно сравнить с литературным произведением. По отношению к нему в принципе возможны три различные позиции. Первая из них принадлежит автору, вторая – читателю, третья – критику-литературоведу. Считая первые две более или менее понятными, остановимся на третьей.

Необходимыми предпосылками литературоведческого анализа являются прочтение и понимание произведения. В этом отношении критик сходен с читателем. Однако если для обычного читателя главным является эстетическое переживание, доставляемое чтением произведения, то критик этим не ограничивается. Он смотрит на анализируемое произведение и сквозь призму фабулы и сюжета, характера действующих лиц и мотивов их поведения. Это означает, что по сравнению с читателем, а возможно, и автором критик видит в произведении несколько иные признаки и структуры.

Используемые конкретным критиком средства анализа зависят от литературоведческой школы, к которой он принадлежит. Набор этих средств включает в себя определенный концептуальный аппарат и схемы объяснения; видение произведения как некоторой структуры, которая имеет в своем разворачивании специфические закономерности; ценностные критерии, на основании которых оцениваются художественные, эстетические, психологические, стилевые и другие качества объекта анализа. Фактом является то, что используемые разными школами наборы средств не только отличаются друг от друга, но и оказываются взаимоисключающими. Как бы ни оценивать создавшееся положение, но любое крупное литературное произведение, очевидно, является настолько сложным и многоплановым, что его анализ с разных литературоведческих позиций будет эвристичным и оригинальным. Сегодня ни одна из литературоведческих позиций не может рассматриваться как дающая окончательный и полный анализ произведения, хотя каждая вносит определенный вклад в его осмысление. В некотором плане можно утверждать, что крупный писатель творит такие произведения, которые не могут быть до

конца понята и проанализированы в рамках одного исследования, школы, направления и традиции, а возможно, и всей их совокупности, имеющейся в данный момент времени.

Аналогичным образом могут быть выделены различные методологические позиции по отношению к системе знания. Хотя большинство современных систем научного знания имеют, как правило, не одного, а многих создателей, можно говорить о некоторой позиции их обобщенного автора. Это отдельный ученый или группа ученых, деятельность которых привела к созданию таких систем знания, как квантовая механика (Н.Бор, В.Гейзенберг, П.Дирак, Э.Шредингер и др.) или культурно-историческая школа в методологии науки (Т.Кун, П.Фейерабенд, С.Тулмен и др.). Подавляющее число специалистов, в том числе и многие творцы новых систем знания, работают в рамках уже созданных систем знания и выступают в качестве пользователей, которые применяют эти системы для постановки и решения новых задач исследования той или иной сферы реальности. В отличие от читателя литературного произведения пользователи системы знания в значительной степени ее расширяют, совершенствуют и развивают.

Предметом методологического анализа являются системы научного знания, взятые со стороны их функций, свойств, строения, взаимоотношений и происходящих с ними процессов. Это означает, что сама возможность методологического анализа предполагает наличие у методолога определенной информации об анализируемой системе знания. Как критик должен прочитать анализируемое им литературное произведение, так и методолог должен достаточно профессионально разбираться в изучаемой им системе знания. Прежде чем выработать свою собственную позицию, методолог должен постичь позицию создателя и пользователя этой системы.

Действительно, с одной стороны, методолог должен изучить и освоить анализируемую им систему знания. Идеальным, но крайне редко реализуемым случаем является наличие у методолога такого же профессионального владения системой знания, каким обладают работающие в ее рамках специалисты. Минимальным и более реалистичным требованием является наличие у методолога той суммы знаний из анализируемой системы знания, которая усваивается в процессе университетской подготовки специалистов в данной области.

С другой стороны, специалист подходит к своей системе знания как к одному из средств, с помощью которых изучается некоторая реальность. При этом происходят развитие и совершенствование этой же системы

знания. Обычно большинство специалистов удовлетворяются той степенью понимания используемых ими систем знания, которая позволяет успешно решать конкретные задачи, возникающие в ходе изучения реальности. Они, как правило, мало интересуются вопросами о свойствах, структурах и формах этих систем, которые неважны для решения таких задач. Например, при описании с помощью квантовой механики реакций деления атомного ядра для специалиста важно получить совпадающие с экспериментом количественные предсказания, а не рассуждать о том, какая из интерпретаций волновой функции адекватна изучаемой физической ситуации. Однако, как показывает история науки, постановка методологических вопросов характерна для тех периодов в истории науки, которые связаны с созданием новых систем знания.

В противоположность специалисту, методолог задается вопросами о функциях, статических и динамических свойствах, структурах и формах систем научного знания. Именно системы знания оказываются основными предметами методологических исследований. Вопросы о том, почему методолог изучает их и насколько получаемые им результаты оказываются важными для подготовки и профессиональной деятельности специалистов, выходят за пределы данной работы. Очевидно, что в наше время ответы, констатирующие необходимость союза естествоиспытателей и философов с целью развития диалектико-материалистической философии, являются, по крайней мере, малоубедительными. Эта тема требует особого исследования. Отметим, в частности, что в западной методологии науки необходимость такого союза никогда серьезно не воспринималась. Это, однако, не помешало ее интенсивному развитию, под влиянием которого явно или неявно находились и находятся методологические исследования в советской и постсоветской философии.

### **Средства методологии науки**

В методологическом анализе систем знания используются средства двух классов. Первый класс включает в себя многообразие средств, с помощью которых происходит усвоение системы знания методологом, находящимся в позиции пользователя. Описание таких средств относится к компетенции педагогики и дидактики среднего и высшего образования, и здесь они не рассматриваются. Эти средства изучаются также той областью наук о науке, которая анализирует формирование и развитие научных школ и сообществ.



Второй класс включает в себя многообразие средств, с помощью которых методолог анализирует усвоенную им систему научного знания. При этом исследовательская позиция методолога по отношению к этой системе знания ничем принципиальным не отличается от позиции ученого по отношению к изучаемой им реальности. Другими словами, усвоенная методологом система знания выступает для него в качестве некоторой внешней исследуемой реальности. Подобная двойственность отношения методолога к системе знания – как к усвоенной им информации и как к некоторой внешней реальности – характеризует его исследовательскую позицию. Она как бы совмещает в себе позиции читателя и критика литературного произведения.

Известно, что от критика требуется гораздо более глубокое истолкование произведения, чем его простой пересказ своими словами. Точно так же и от методолога желательно ожидать не только более популярного и понятного для неспециалистов изложения содержания систем научного знания на том или ином философском или методологическом языке. Ограничиваясь только этим, методолог является более или менее успешным популяризатором науки, который в реализации этой функции значительно проигрывает специалистам в данной отрасли знания, не говоря уже о ее творцах. От методолога следует ожидать достаточно глубокого научного анализа систем знания в плане выявления их внутренних и внешних, статических и динамических, атрибутивных и реляционных, ценностных и аппликативных свойств и структур. Вряд ли этот анализ может быть заменен грамотным, но, как правило, поверхностным использованием терминологии из модных научных дисциплин. Сорок лет назад на слуху были термины из лингвистики и кибернетики, 20 лет назад – из теории систем, а сейчас – из теории катастроф и синергетики.

В силу многих причин, обусловивших формирование советской философии и остающихся в силе также для философии постсоветской, многие методологи в своих изысканиях не выходят за границы популярного и весьма поверхностного изложения систем знания, которые они призваны анализировать. Видимость анализа чаще всего создается за счет использования при этом изложении раньше диалектико-материалистической, а теперь постмодернистской терминологии и фразеологии. Причем это характерно как для методологов, которые пришли в методологию науки после окончания философских факультетов, так и для тех, кто занимается ею, имея базовое естественно-научное образование.

Сказанное ни в коей мере не отрицает необходимости и эффективности использования философских средств и методов при анализе сис-

тем научного знания. В той степени, в которой имеющийся философский инструментарий оказывается эффективным при анализе знания вообще, он применим и для анализа систем научного знания, рассматриваемых как частные случаи знания вообще. Однако системы научного знания обладают достаточно богатым спектром принципиальных особенностей, которые отличают их от обыденного знания. Поэтому выработанный в философии аппарат анализа знания должен быть дополнен в области методологии науки инструментарием, позволяющим вести плодотворный анализ многообразия особенностей систем научного знания.

В методологических исследованиях систем научного знания, как и любого другого объекта научного анализа, используются разные средства. В первом приближении можно выделить содержательные и формальные средства. К содержательным средствам методологии кроме традиционного философского инструментария относятся средства историко-научного, неформального терминологического, понятийного, лингвистического, компаративистского и других видов анализа. Столь же обширен спектр формальных средств анализа. Не вдаваясь в детали, перечислим их основные группы.

Исторически первыми при исследовании конкретных систем научного знания стали использоваться средства логики. В XX в. эта наука претерпела значительные изменения, которые позволяют говорить о ее существенном прогрессе. На каждом этапе развития логики весьма расширялся, по крайней мере в принципе, арсенал средств методологии науки. Различные области математической логики, которые граничат с другими математическими дисциплинами (теория доказательств, теория моделей, теория алгоритмов и т.д.), оказались эффективными при анализе некоторых особенностей также и нематематических систем знания. Активно используются в настоящее время и средства из развивающихся логических дисциплин – логики модальной, нестандартной, релевантной, временной, эпистемической и др.

Значительное место в современной методологии науки занимают также средства современной семиотики и семантики, в частности связанные с понятиями знака, смысла, значения, денотата, референта, синтаксиса, семантики, прагматики и т.п. Как бы к этому ни относился, но использование даже формальных средств современной лингвистики пока еще не вышло за границы их неформального применения. Это использование характеризуется тем, что точные термины зачастую только обозначают те или иные феномены систем знания, но не при-

меняются для получения о них нетривиальной информации в рамках формальных систем лингвистики.

В последние 30 лет наметилась тенденция не просто логической формализации методологических исследований на основе современной логики и лингвистики, но и определенной математизации. Современная математика предоставляет для этого самые разные возможности. Перечислим некоторые из них [3]. Это, в частности, средства теории множеств, пионером внедрения которых в методологию науки является П.Суппес [4]. Они нашли самое широкое применение в рамках структуралистского направления, приобретшего зрелую форму в работах Дж. Снида [5], В.Штегмюллера [6], В.Бальцера, К.Мулинеса и Дж.Снида [7]. Наряду с обычной теорией множеств в областях методологии науки, пограничных с исследованиями в области искусственного интеллекта и когнитивными науками, начали интенсивно использоваться средства теорий нечетких множеств [8]. Почти сразу после возникновения основных идей теории именованных множеств, предложенной М.С.Бургиным [9], выявились плодотворные возможности ее применения при исследовании систем научного знания [10]. Для анализа систем научного знания используются также средства современной алгебры (М.Бунге [11]), теории однородных пространств (Д.Майер [12]), нестандартного анализа (В.Рантала [13]), топологии (Т.Морманн [14]) и др. Особого упоминания заслуживают средства искусственного интеллекта и компьютерного моделирования, которые также стали эффективным инструментом современных методологических исследований (П.Ленгли, Г.Саймон, Дж.Брэдшоу и Дж.Житков [15], П.Тагард [16]).

Этот далеко не полный перечень формальных средств, используемых в современной методологии науки, говорит о ее качественно новом состоянии. Оно выражается в совершающемся в наше время переходе от описательного этапа развития методологии науки к реконструктивному. Суть его заключается в построении методологических моделей (реконструкций) изучаемых систем знания и дальнейшем их исследовании через призму построенных реконструкций.

*Определение 13.* Методологическое исследование называется

- *содержательным*, если в ходе его проведения используются только содержательные средства анализа;
- *формальным*, если используются только формальные средства;
- *содержательно-формальным*, если используются и содержательные, и формальные средства.

Легко видеть, что исследования науки, осуществляемые многими известными логиками, носят преимущественно формально-логический характер.

До начала 80-х годов прошлого века в роли реконструктивных выступали исключительно методологические исследования, в которых с помощью логических средств строились и изучались логические модели систем научного знания как частично интерпретированных формальных исчислений. Именно эти модели (реконструкции) лежат в основе так называемого стандартного подхода в методологии науки [17]. Появление структуралистского подхода [18], с одной стороны, знаменуется построением и исследованием теоретико-множественных моделей достаточно больших подсистем систем научного знания. С другой стороны, в методологии науки возникает ситуация множественности реконструкций систем научного знания. Это выдвигает на первый план метаметодологический анализ существующих реконструкций и их взаимосвязей друг с другом, а также оценку их отношений к системам научного знания с точки зрения критериев полноты представления систем знания, охвата их структур и компонентов, точности их описания и т.д.

### Примечания

1. Ефимов Н.В. Дифференциальная геометрия // Математический энциклопедический словарь. – М.: Сов. энциклопедия, 1988. – С. 189.
2. См.: Бургин М.С., Кузнецов В.И. Аксиологические аспекты научных теорий. – Киев: Наук. думка, 1991; Кузнецов В.И., Бургин М.С. Мир теорий и могущество разума. – Киев: Украина, 1991; *Burgin M., Kuznetsov V. The structure-nominative analysis of theoretical knowledge: ideas, results and perspectives // Proceedings of the Institute of Philosophy IP–92–01. – Kiev, 1992; Бургин М.С., Кузнецов В.И. Номологические аспекты научных теорий. – Киев: Наук. думка, 1993; Они же. Введение в современную точную методологию науки: Структуры знания. – М.: Аспект, 1994; Они же. Структурно-номинативное направление в методологии науки (1984–1991) // Методологические концепции и школы в СССР. – Новосибирск: ИФиПр СО РАН, 1994.*
3. Подробнее см.: Бургин М.С., Кузнецов В.И. Когнитивные системы науки и проблемы их моделирования // Методологическое сознание в современной науке. – Киев: Наук. думка, 1989. – С. 123–135.
4. См.: Suppes P. Introduction to logic. – N.Y.: Van Nostrand, 1957.
5. См.: Sneed J.D. The logical structure of mathematical physics. – Dordrecht: Reidel, 1979.
6. См.: Stegmüller W. Theorie und Erfahrung. Zweiter Teilband: Theorienstrukturen und Theoriendynamik. – Berlin: Springer, 1973; *Id.* The structure and dynamics of theories. – N.Y.: Springer, 1976; *Id.* Theorie und Erfahrung. Dritter Teilband: Die Entwicklung des neuen Strukturalismus seit 1973. – N.Y.: Springer, 1986.
7. См.: Balzer W., Moulines C.U., Sneed J.D. An architectonic for science: The structuralist program. – Dordrecht: Reidel, 1987.

8. См.: *Zadeh L.A.* Fuzzy logic and approximate reasoning // *Synthese.* – 1975. – V. 30. – P. 407–428.
9. См.: *Бургин М.С.* Именованные множества и представление информации // *Мат. VII Всесоюз. конф. по мат. логике* (Новосибирск, 1984 г.). – Новосибирск, 1984. – С. 25; *Burgin M.* Theory of named sets as a foundational basis for mathematics // *Structures in Mathematical Theories / A.Diez, J.Echeveria, A.Ibarra* (eds.). – San Sebastian, 1990. – P. 417–420.
10. См.: *Бургин М.С., Кузнецов В.И.* Системные реконструкции научных теорий и теория именованных множеств // *Теория, методология и практика системных исследований.* – М.: Наука, 1984. – С. 129–132; *Они же.* Проблема единого понимания логико-математических реконструкций научных теорий // *Доказательство и понимание.* – Киев: Наук. думка, 1986. – С. 244–294.
11. См.: *Bunge M.* Sense and reference. – Dordrecht: Reidel, 1974.
12. См.: *Mayr D.* Investigations of the concept of reduction // *Erkenntnis.* – 1976. – V. 10. – P. 275–294; 1981. – V. 16. – P. 109–129.
13. См.: *Rantala V.* Correspondence and non-standard models: A case study // *Acta Philosophica Fennica.* – 1979. – V. 30. – P. 366–378.
14. См.: *Mormann T.* Structuralist reduction concepts as structure-preserving maps // *Synthese.* – 1988. – V. 77. – P. 215–250.
15. См.: *Langley P.W., Simon H.A., Bradshaw G., Zytkow J.M.* Scientific discovery: Computer explorations of the creative processes. – Boston: MIT Press, 1987.
16. См.: *Tagard P.* Computational philosophy of science. – Cambridge: Bradword Book, 1988.
17. *The Structure of scientific theories / Suppe P.* (ed.). – Urbana: Univ. of Illinois Press, 1979.
18. См.: *Suppes P.* Introduction to logic; *Sneed J.D.* The logical structure of mathematical physics.

Институт философии НАН,  
г. Киев, Украина

### ***Kuznetsov, V.I.* On the typology of methodological studies of science**

Present-day methodology of science is an extensive and divaricated totality of studies of various aspects, properties, structures, functions and interrelations of scientific knowledge systems and their complexes. These studies use both informal and formal means. A series of differentiations of these studies is suggested based on the subject of investigation and the way in which the latter is carried out. Different classes of methodological studies are marked out. Those are local and global, singular, general, total and universal, genetic and evolutionary, kinematical, and dynamic, internal and external, informal, informal-formal and formal. Any particular study may be identified by an inherent aggregate of inclusions into some of the mentioned classes.