

## РЕКОНСТРУКТИВНЫЙ ПОДХОД В МЕТОДОЛОГИИ НАУКИ

*В.И. Кузнецов*

### Реконструирование систем научного знания

В современной методологии науки реконструкцией системы научного знания называют *методологическую модель этой системы*. Собственно *моделями в рамках системы знания* считаются ее особые структуры, которые представляют в ней объекты из ее предметной области. Известны стандартная, структуралистская, структурно-номинативная и другие реконструкции ряда фрагментов арифметики, геометрии, классической, статистической и квантовой механики, квантовой теории поля и др. Каждая из таких реконструкций использует специфические точные методы и средства и в силу этого может быть названа точной. В свою очередь, в конкретной системе научного знания современные методологи выделяют присущие ей модели объектов из ее предметной области. Например, для классической механики это модели гармонического осциллятора, механических весов, движущихся в центральном поле сил тел и т.п.

Придерживаясь такой интерпретации приведенных выше терминов, под реконструктивным подходом в методологии науки будем понимать последовательное использование в методологических исследованиях реконструкций систем научного знания. В принципе в рамках этого подхода приемлемы только те утверждения о конкретной системе научного знания, которые получены в результате анализа имеющихся ее реконструкций.

Переход методологии науки к построению и анализу точных реконструкций систем научного знания вызван рядом причин. Это прежде всего то, что становящиеся все более очевидными для многих методологов сложность реальных систем научного знания, их многомерность и полисистемность выходят за границы возможностей содержательного описа-

ния. Число свойств и структур, которые можно вычленить в системах научного знания, не говоря уже о связях между ними, превышает несколько сотен. Многие из них оказываются достаточно глубокими и неочевидными. В силу этого они не осознаются большинством пользователей систем знания. Даже многие методологи, применяющие только содержательные средства анализа, упускают их из виду, точно так же как человек, если не использует атомно-молекулярную теорию и электронный микроскоп, не “видит” атомно-молекулярного строения окружающих его тел.

Например, в некоторых методологических исследованиях любая система знания представляется с помощью понятий. Однако описание системы знания только как системы понятий даже с выделением теоретических и эмпирических понятий является весьма неполным и общим и ничего не говорит о специфике современных систем научного знания. Они включают в себя не только гораздо больше типов понятий, но и различные глубинные структуры знания, по отношению к которым понятия служат лишь средством выражения и которые не редуцируются к понятиям. Это как структуры, традиционно связываемые с суждениями и умозаключениями, так и структуры, связываемые с моделями, проблемами, операциями, методами, оценками и другими компонентами развитых систем научного знания.

В целом сами системы научного знания оказываются слишком сложными, для того чтобы в рамках содержательного анализа можно было плодотворно выделять и исследовать их нетривиальные свойства и структуры. Более эффективным является построение их точных реконструкций, претендующих на отражение только некоторых, специфических для каждой отдельной реконструкции свойств и структур систем научного знания. Построенные реконструкции выступают в качестве объектов непосредственного методологического исследования, а полученные в нем результаты сопоставляются с имеющейся у методолога информацией о системах знания. В принципе на этом пути возможна эмпирическая проверка утверждений и предсказаний об изучаемых системах знания, которые могут быть соотнесены с имеющейся методологической, историко-биографической, историко-научной, научоведческой, психологической и другой информацией об этих системах.

Как и в большинстве областей собственно науки, методологические реконструкции строятся и исследуются с помощью специфических средств. Использование только содержательных средств приводит к созданию содержательно-описательных реконструкций, обладающих незначительным эвристическим потенциалом. Они в основном дают качествен-

ные описания реконструируемой системы знания, которые трудно, а зачастую невозможно проверить, применяя процедуры эмпирического характера. Реконструкции, построенные и анализируемые с помощью точных средств, открывают гораздо большие возможности в изучении системы знания, чем ее содержательные описания.

Конечно, переход методологии науки на реконструктивный этап не только позволяет более эффективно решать ряд задач исследования реконструируемого фрагмента системы знания, но и обуславливает появление новых задач. Так, при использовании точных реконструкций возникают вопросы об их адекватности реконструируемым свойствам и структурам систем научного знания, о границах применимости используемых реконструкций, об их взаимоотношениях и т.д. Встают также важные вопросы, связанные с преодолением мозаичности представлений о системе знания, неизбежно возникающей при наличии множества ее реконструкций. Ответы на подобные вопросы нельзя дать заранее, без проведения анализа эффективности и эвристичности имеющихся реконструкций.

В целом переход методологии на реконструктивный этап развития означает, что ответы на вопросы о строении, компонентном составе, свойствах и структурах систем научного знания начинают даваться в рамках их точных реконструкций. Более того, обращение к тем реконструкциям конкретных систем знания, которые представлены в литературе, позволяет сделать вывод о наличии определенного соответствия между уровнем развития системы знания и уровнем точности ее реконструкций.

Так, одной из важных реконструкций систем математического знания является формальная система, или дедуктивное исчисление. В определенном смысле эта реконструкция служит в качестве своеобразного необходимого минимального чертежа, по которому строятся новые системы математического знания. От этих систем требуется наличие таких свойств и структур, которые бы описывались реконструированием в виде формальных исчислений.

Важной реконструкцией систем эмпирического знания является гипотетико-дедуктивная система. Это, по сути, один из частных видов формального исчисления, в котором исходные аксиомы носят условный, гипотетический характер, а некоторые термины исчисления получают эмпирическую интерпретацию. Последний момент отражает требование возможности эмпирической проверки утверждений, получаемых в рамках гипотетико-дедуктивной реконструкции. Любая система эмпиричес-

кого знания должна обладать чертами, которые описываются с помощью гипотетико-дедуктивной реконструкции.

В свете сказанного не лишен оснований вывод о том, что разрабатываемые системы знания по качеству не могут быть лучше используемых при этом точных реконструкций. Последние могут и должны использоваться как своего рода технологические карты для разработки новых систем научного знания.

Вышеизложенное позволяет ввести следующее определение.

**Определение 1.** Методологическое исследование называется  
— *содержательно-описательным*, если используемые средства привлекаются для содержательного описания системы знания и/или ее конституэнтов;

— *реконструктивным*, если с помощью используемых средств строится реконструкция системы знания и/или ее конституэнтов и результаты анализа этой реконструкции переносятся на реконструируемую систему.

Широко известные в СССР, а теперь в СНГ работы В.С.Степина, посвященные анализу физической теории, относятся к содержательно-описательным исследованиям, а работы Дж. Снида и его последователей — к реконструктивным.

Систематическое использование реконструкций систем знания в методологии науки означает выход ее на более высокий уровень исследования. Она постепенно трансформируется в зрелую науку, подобную физике, химии, биологии и т.п.

Во-первых, в ней зарождаются методологические теории систем знания. Важнейшими, но не единственными компонентами этих теорий являются различные реконструкции систем знания. Каждой такой зарождающейся методологической теории в принципе свойственна вполне определенная взаимосвязанная совокупность реконструкций знания, аналогичная присущей любой эмпирической теории совокупности моделей объектов из ее предметной области.

Во-вторых, в рамках методологических теорий становятся возможными не только описания и объяснения свойств и закономерностей систем научного знания, но и те или иные предсказания в отношении их истории, современного состояния и будущего развития. Проверка этих предсказаний требует проведения особых эмпирических исследований реальных систем знания и их истории. По сути, речь идет о возникновении экспериментальной методологии науки. Она предполагает не какие-то особые эксперименты с системами знания, а анализ и сравнение различных способов развития одной и той же системы знания. Иначе говоря, в качестве

экспериментальных ситуаций здесь выступают различные пути развития системы знания, реализуемые в ходе создания ее различных версий, вариантов, формулировок.

В-третьих, существование разных методологических теорий позволяет сравнивать их предсказания относительно развития одной и той же системы знания. Это ставит теории в отношения конкуренции, и предпочтение какой-либо из них отдается на основе большей степени ее подтверждения имеющейся историко-научной, культурологической, психологической, научнovedческой и другой информацией.

В-четвертых, начавшееся в конце 80-х годов использование имитационных реконструкций систем знания и их развития позволяет проводить вычислительные эксперименты над этими реконструкциями. Это во многом возмещает практическую невозможность осуществления экспериментов над системами знания, а точнее, над исследовательскими коллективами, которые создают, совершенствуют и развивают данные системы.

**Определение 2.** Методологическое исследование называется

- *теоретическим*, если оно опирается на системы методологического знания, выполняющие основные функции научных теорий по отношению к изучаемым системам научного знания;
- *экспериментальным*, если для проверки методологических выводов возникает необходимость поиска новой, ранее неизвестной информации о системах знания;
- *имитационным*, если основным средством поиска новой информации о системах знания служит проведение вычислительного эксперимента над их имитационными реконструкциями.

Важной чертой современной методологии науки является то, что одно из главных мест в ней занимает анализ аксиологических свойств систем научного знания. Под ними понимаются различные оценки компонентов и целостных систем знания, ценности и нормы, которые принимаются членами научного сообщества, развивающими системы знания.

**Определение 3.** Методологическое исследование называется *аксиологическим*, если в ходе его проведения выделяются и реконструируются оценки систем знания.

Примерами оценок систем знания являются оценки логические (непротиворечивость и замкнутость систем утверждений, выводимость утверждений и др.), лингвистические (выразительность, точность, общность языковых средств и др.), репрезентативные (адекватность, детализация, полнота моделей и др.), проблемные (оригинальность,

сложность, связанность, решаемость проблем и др.), операционные (универсальность, реализуемость, обоснованность операций и методов) и т.п. В тех случаях, когда аксиологическое методологическое исследование нацелено на отдельные классы оценок, можно говорить о логическом, лингвистическом, репрезентативном, операционном, проблемном исследовании.

### **Основные реконструкции систем научного знания**

Многоаспектность и сложность систем научного знания служат объективным основанием для построения и развития разных реконструкций систем знания. При создании каждой из них акцентируется внимание на определенных сторонах систем знания и используются специфические средства.

**Стандартные реконструкции.** Основные идеи стандартных реконструкций систем научного знания были сформулированы представителями берлинской школы (Г.Рейхенбах) и Венского кружка (М.Шлик, Р.Карнап и др.), которые стремились осмыслить в строгих терминах математической логики специфику неклассических систем знания, в частности теории относительности и квантовой механики. Такие высокоразвитые системы научного знания, как научные теории, реконструировались следующим образом. Теория отождествлялась с первпорядковым исчислением предикатов с тождеством. В нем выделялись три группы терминов: 1) логические и математические; 2) теоретические; 3) термины наблюдения, которые интерпретировались с помощью наблюдений. Аксиомы исчисления полагались устанавливающими связи между теоретическими терминами и трактовались как формулировки научных законов. Теоретические термины рассматривались как простые сокращения дескрипций, содержащих только термины наблюдения. Важными компонентами стандартной реконструкции были правила соответствия, устанавливавшие связи между теоретическими терминами и терминами наблюдения.

Более чем полувековое развитие этих идей привело к появлению разных вариантов стандартных реконструкций систем научного знания. Объединяет их два момента. Первый – это использование для построения и анализа тех или иных вариантов средств математической логики, в том числе и модальной, а также ряда понятий современной лингвистики. Второй момент – это рассмотрение систем научного знания как особым образом организованных систем утверждений. Утверждения, в свою

очередь, построены с помощью теоретического языка и/или языка наблюдений. Элементы первого получают частичную интерпретацию в элементах второго.

Если обобщить сказанное, то стандартные реконструкции представляют системы знания как специфические системы утверждений, при этом особый акцент делается на их дедуктивных и языковых структурах. Одновременно предпринимаются попытки рассмотреть в этих терминах все остальные структуры и процедуры систем знания. Примером может служить реконструкция научного объяснения, осуществленная К.Гемпелем и П.Оппенгеймом.

Стандартные реконструкции позволяют решать определенный круг проблем относительно свойств реконструируемой системы знания. Сюда относятся вопросы об обоснованности дедуктивных и индуктивных выводов, о полноте, непротиворечивости, замкнутости системы знания, об ее связях с предметной областью и т.д. Полученные при этом результаты принадлежат К.Гемпелю, А.Тарскому, К.Геделю и др. [1]. В рамках стандартной реконструкции работали и продолжают работать многие отечественные методологии науки.

В целом исследования систем в рамках стандартной реконструкции могут быть охарактеризованы с помощью определений, введенных нами ранее [2] и в данной работе, следующим образом.

Из сказанного о средствах стандартной реконструкции вытекает, что эти исследования относятся к содержательно-формальной, а в ряде случаев и к формальной методологии науки. Большинство приверженцев стандартных реконструкций считали, что они применимы для анализа любых систем математического и эмпирического (физического, химического, биологического и т.п.) знания. Это позволяет в зависимости от претензий тех или иных исследователей охарактеризовать соответствующие исследования как относящиеся к общей либо тотальной методологии науки. В случае истолкования стандартной реконструкции в качестве применимой и к другим системам научного знания (социального, этического, гуманистического и др.) эти исследования могут быть отнесены к универсальной методологии науки. В силу того, что в рамках стандартного реконструирования конкретные системы знания привлекались в основном в качестве иллюстрации к полученным при этом результатам, а не выступали объектом полного анализа, можно утверждать, что эти исследования были мало связаны с сингулярной методологией науки. Поскольку в рамках стандартных реконструкций использовалось понятие некоторого общего для всей науки языка, в котором выделялись теоретический язык

и язык наблюдений (расширенный эмпирический язык), поскольку получаемые выводы могли применяться как к отдельным системам знания, так и к их комплексам, т.е. относиться и к локальной, и к глобальной методологии. В последней интенсивно исследовались такие отношения между системами знания, как соответствие и редукция.

Отказ же от рассмотрения каких-либо вненаучных факторов философского, психологического и культурного порядка позволяет причислить большинство стандартных исследований к интерналистской методологии науки.

Нацеленность стандартной реконструкции на структуры уже сформировавшихся систем научного знания и спорадичность попыток ее использования для описания и объяснения генезиса и эволюции конкретных систем знания не дают возможности уверенно отнести большинство проведенных исследований к генетической или эволюционной методологии науки. Вместе с тем ряд методологов пытались использовать основные положения стандартной реконструкции для описания процессов развития систем научного знания. В результате была сформулирована так называемая кумулятивная реконструкция их развития, согласно которой рост систем научного знания рассматривался как процесс добавления нового знания к уже имеющемуся в данной системе. Естественно встали вопросы о подтверждении этой реконструкции имеющимися историко-научными фактами относительно истории развития конкретных систем знания. Оказалось, что она описывает далеко не все обнаруженные на эмпирическом уровне закономерности развития систем научного знания. Поэтому появилась необходимость в разработке более адекватных реконструкций развития систем знания.

**Культурно-исторические реконструкции.** Объединяемые этим названием реконструкции в основном принадлежат к содержательной и эволюционной методологии науки. Многие из них основываются на тщательном изучении истории развития фрагментов отдельных конкретных систем знания, в качестве существенных факторов изменения которых рассматриваются не только внутренаучные, но также различные культурные и социальные феномены. Это позволяет причислить такие конструкции к сингулярной и экстерналистской методологии науки.

Хотя в работах представителей культурно-исторической школы трудно найти четкое и явное определение используемых ими реконструкций строения, свойств и развития систем научного знания, в целом эти исследователи включают в них гораздо большее число конструктивных

компонентов и определенных на них структур, чем это делают сторонники стандартной реконструкции.

Так, в реконструкции развития систем научного знания, предложенной И.Лакатосом и известной как методология научно-исследовательских программ, развитие системы знания рассматривается как процесс смены связанных теорий. Это говорит о том, что данная реконструкция относится к глобальной методологии науки. В качестве конструктивных компонентов научно-исследовательской программы выступают определенные нормы и связанные с ними эвристики. Выделяется также жесткое ядро программы, включающее в себя фундаментальные положения, и защитный пояс, состоящий из вспомогательных гипотез [3].

В широко известной реконструкции развития науки, которая принадлежит Т.Куну, выделяются иные конструктивные элементы систем знания и их культурно-исторического окружения. Среди них парадигма, дисциплинарная матрица, задача-головоломка, ситуации нормального и революционного развития и т.д. [4].

В реконструкции Л.Лаудана в качестве особых конструктивных элементов систем знания выделяются проблемы и ценности [5]. Это позволяет отнести ряд его работ к аксиологическим методологическим исследованиям.

Большинство представителей культурно-исторической школы скептически относятся к использованию в методологии науки точных методов и в своих исследованиях не прибегают к построению и анализу точных реконструкций развития систем научного знания. Культурно-исторические реконструкции возникли как реакция на неадекватность стандартных реконструкций при описании развития систем научного знания. Характерным для стандартных реконструкций является использование точных средств математической логики и лингвистики. Эти средства мало подходили для описания тех конструктивных элементов систем знания, которые вводились в культурно-исторических реконструкциях. При отсутствии в методологии науки иных средств значительная часть исследователей пришли к выводу о неприменимости вообще точных формальных средств при описании исторических процессов развития науки. Однако ситуация изменилась, когда в качестве таких средств стали использоватьсь основные конструкции теории множеств.

**Структуралистские реконструкции.** В таких реконструкциях в существенной степени используются средства теории множеств. При этом основной конструктивной единицей системы знания считается модель объектов из предметной области данной системы знания. Эта еди-

ница описывается в терминах теории множеств и представляет основные свойства и отношения моделируемых объектов. На множествах моделей определяются различные теоретико-множественные структуры, в терминах которых анализируются такие конструктивные элементы систем знания, как теоретические и нетеоретические понятия, законы, ограничения, апликации и др. Это позволяет отнести структуралистские реконструкции к содержательно-формальной методологии науки [6].

Обобщая, можно сказать, что если стандартная реконструкция отражает упорядоченность систем научного знания, связанную с отношениями вывода, то структуралистская реконструкция отражает упорядоченность структур, предназначенных для отражения действительности. Тем самым она выражает не дедуктивные, а репрезентативные свойства систем знания.

Дж.Снид в книге “Логическая структура математической физики” [7], заложившей фундамент структуралистских исследований, привел также примеры применения построенной им реконструкции систем знания к анализу конкретной системы физического знания – классической механики. В последовавших далее работах он и его коллеги В.Бальцер и К.Мулинес, а также их сторонники [8] описывали системы знания и отношения между ними, процессы изменения систем знания в историческом времени на уровнях как локальной, так и глобальной методологии науки. В зависимости от анализируемого аспекта систем знания сказанное позволяет отнести структуралистские исследования к сингулярной, или общей, или тотальной, либо к генетической кинематической методологии науки. Более того, в контекст структуралистской программы могут быть естественным образом вставлены структуры, отражающие научные сообщества и поколения. Это включает ее в рамки экстерналистской методологии науки.

В принципе, структуралистская реконструкция развития систем научного знания может играть роль своеобразной теоретической основы описания и объяснения некоторых фактов, положенных в основу культурно-исторических реконструкций [9].

Весьма близким к структуралистской программе оказывается когнитивный подход в методологии науки, в рамках которого для анализа систем научного знания используются на содержательном уровне методы и средства когнитивных наук [10].

**Имитационные реконструкции.** Другой класс реконструкций, использующих формальные средства и предназначенных для анализа процессов возникновения и развития систем научного знания, связан

с компьютерной имитацией этих процессов. Это достигается путем создания специальных программ, которые при обработке исходной информации относительно системы знания позволяют реконструировать некоторые особенности ее формирования [11] и развития [12], в частности такие эпизоды, как открытия [13].

Сама возможность построения и использования имитационных реконструкций предполагает, что в их основу положены такие конструктивные элементы системы знания, как операции, процедуры и алгоритмы. Изменение системы знания реконструируется как применение этих элементов к ее некоторому исходному состоянию. Полученные на этом пути результаты значительно расширяют возможности генетической и эволюционной методологии науки и трансформируют ее в имитационную методологию. Проведенные в ее рамках конкретные исследования относятся в основном к локальной и сингулярной методологии. Однако на их основе возможно выделение принципов, которые могут эффективно использоваться в глобальной, тотальной и даже универсальной методологии науки. На настоящем уровне развития имитационная методология науки является интерналистской и содержательно-формальной, если не сводить ее только к написанию программ для ЭВМ.

**Структурно-номинативные реконструкции.** За десятилетие развития структурно-номинативного подхода было предложено несколько реконструкций систем научного знания [16]. Каждая последующая охватывала в рамках единой концептуальной схемы большее число аспектов, свойств и структур знания, чем предыдущая. Основными чертами структурно-номинативного подхода являются признание полисистемности любой системы научного знания и иерархического многоуровневого строения каждой его подсистемы, систематическое использование для описания свойств, структур, компонентов системы знания, а также внутренних и внешних взаимосвязей в ней средств теории именованных множеств [15] и теории абстрактных свойств [16].

Структурно-номинативное реконструирование позволяет установить взаимосвязи между ранее предложенными методологическими реконструкциями, трактуя их как отображение различных, но тесно взаимосвязанных сторон систем знания. Более того, при опоре как на общие соображения, так и на анализ многочисленных конкретных систем научного знания показывается, что эти стороны отражаются имеющимися реконструкциями далеко не полностью. Это говорит о том, что структур-

но-номинативное реконструирование не только синтезирует в рамках единой схемы предложенные к настоящему времени реконструкции, но и идет значительно дальше каждой из них в детальности, глубине, точности и эвристичности описания тех сторон знания, изучение которых привело к созданию этих реконструкций.

Например, в рамках структурно-номинативного подхода показано, что реальные системы научного знания содержат в себе гораздо более богатое разнообразие языков, чем это предполагается выделением теоретического и эмпирического языка науки в стандартном направлении. Обоснована необходимость выделения гораздо большего числа типов моделей и структур на них, чем это осуществлено в структуралистском направлении. Предложена и развита идея номологических структур научных теорий, позволяющая трактовать с единых позиций понятия научного закона, принципа и постулата. Выделены и изучены иерархии научных законов и связи между модельными, логическими, процедурными и другими законами в современных научных теориях. Значительно расширены представления об аксиологии науки, которая трактуется как система взаимосвязанных оценок, ценностей и норм, характерных как для научного знания, так и для процессов его развития. Во многих случаях содержательный анализ дополняется формулировкой и доказательством строгих утверждений, точно так же как исследования в сфере сингулярной методологии дополняются исследованиями на уровнях общей и универсальной методологии.

В определенной мере эта схема выполняет в методологии науки роль, сходную с ролью концепции корпускулярно-волнового дуализма в квантовой механике. Аналогичным образом структурно-номинативное реконструирование дает возможность трактовать ранее предложенные реконструкции систем научного знания как отражения различных реальных сторон систем научного знания в зависимости от условий, целей и средств их изучения.

Сказанное позволяет отнести исследования, ведущиеся в рамках рассматриваемой схемы, практически к любому из выделенных выше методологических типов, в том числе к метаметодологическому. Отсюда не следует, что с помощью структурно-номинативного реконструирования могут быть решены все проблемы методологии науки, но при решении некоторых из них оно предоставляет исследователю гораздо более мощные средства, чем любой из известных типов методологического реконструирования.

\* \* \*

Автор признает полемичность многих высказанных в статье положений и призывает читателей принять участие в обсуждении предложенной им характеристики состояния современной методологии науки.

### Примечания

1. См.: *The structure of scientific theories* / Ed. by P.Suppe. – Urbana: Univ. of Illinois Press, 1974; 1979 (2nd ed.).
2. См.: Кузнецов В.И. К типологии методологических исследований науки // Философия науки. – 2004. – № 1(20). – С. 30–42.
3. См.: Лакатос И. История науки и ее рациональные реконструкции // Структура и развитие науки. – М.: Прогресс, 1978. – С. 204–269.
4. См.: Кун Т. Структура научных революций. – М.: Прогресс, 1975.
5. См.: Laudan L. *Progress and its problems*. – Berkeley: Univ. of California Press, 1977; *Id. Science and values*. – Berkeley: Univ. of California Press, 1984.
6. См.: Sneed J.D. *The logical structure of mathematical physics*. – Dordrecht: Reidel, 1971; 1979 (2nd ed.); Stegmuller W. *Theorie und Erfahrung. Zweiter Teilband: Theoriensstrukturen und Theoriodynamik*. – Berlin: Springer, 1973 (Stegmüller W. *The structure and dynamics of theories* / Transl. by W.Wohlhuter. – N.Y.: Springer, 1976); *Id. Theorie und Erfahrung. Dritter Teilband: Die Entwicklung des neuen Strukturalismus seit 1973*. – N.Y.: Springer, 1986; Balzer W., Moulines C.U., Sneed J.D. *An architectonic for science: The structuralist program*. – Dordrecht: Reidel, 1987.
7. См.: Sneed J.D. *The logical structure of mathematical physics*.
8. См.: *Structuralist theory of science: Focal issues, new results* / Ed. by W.Balzer and C.U.Moulines. – Berlin: Walter de Gruyter, 1996; *Structuralist knowledge representation: Paradigmatic examples* / Ed. by W.Balzer, J.D.Sneed and C.U.Moulines. – Amsterdam; Atlanta: Rodopi, GA, 2000.
9. См.: Kuhn T. Theory-change as structure-change: Comments on the Sneed formalism // *Erkenntnis*. – 1976. – V. 10. – P. 179–199.
10. См.: Giere R. *Explaining science*. – Boston: MIT Press, 1989.
11. См.: Lenat D.B. Automated theory formation in mathematics // Proceedings IJCAI-77. – Cambridge: MA, 1977. – P. 833–842.
12. См.: Sterman J.D. The growth of knowledge: Testing a theory of scientific revolutions with a formal model // *Technological Forecasting and Social Change*. – 1985. – V. 28. – P. 93–122.
13. См.: Langley P.W., Simon H.A., Bradshaw G., Zytkow J.M. *Scientific discovery: Computer explorations of the creative processes*. – Boston: MIT Press, 1987; *Knowledge discovery in databases*. – Merlo Park: AAAI Press; MIT Press, 1991.
14. См.: *The structure-nominative reconstruction of scientific knowledge* // Epistemologia. – 1988. – V. 11. – P. 235–254; *Informal and formal analysis of concepts* // Reports of the 12<sup>th</sup> International Wittgenstein-Symposium 7<sup>th</sup> to 14<sup>th</sup> August 1987, Kirchberg/Wechsel. – Vienna, 1988. – V. 16. – P. 163–166; *Logical and structural principles of knowledge* // Conference on Intelligent Management. – Varna, 1989. – P. 269–272; *On structural unity of mathematical*

- and physical theories // *Structures in Mathematical Theories: Reports on San Sebastian International Symposium.* – San Sebastian, 1990. – P. 3–7; *The structure and development of mathematical theories* // *Modern Logic.* – 1991. – V. 2, No. 1. – P. 3–28; *Fuzzy sets as named sets* // *Fuzzy Sets and Systems.* – 1992. – V. 46. – P. 189–192; *Model part of a scientific theory* // *Epistemologia.* – 1992. – V. 15. – P. 41–64; *The structure-nominative reconstruction and the intelligibility of cognition* // *Epistemologia.* – 1992. – V. 15. – P. 249–268; *A formal aesthetic for scientific discourse: The beauty measures of a scientific theory* // *Anglo-Ukrainian Studies in the Analysis of Scientific Discourse: Reason and Rhetoric* / Ed. by R.Harre. – N.Y.: The Edwin Mellen Press, 1993. – P. 69–93; *On methodological analysis of sociological theories* // *Die Verschmelzung der Untersuchungsbereiche: Formen des Dialogs zwischen Kulturwissenschaft und Wissenschaftstheorie* / Ed. by D.Ginev. – Frankfurt-a/M. – 1993. – P. 49–61; *Scientific problems and questions from logical point of view* // *Synthese.* – 1994. – V. 100, No. 1. – P. 1–28.
15. См.: *Бургин М.С. Именованные множества и представление информации* // VII Всесоюзная конференция по математической логике. – Новосибирск, 1984. – С. 25.
16. См.: *Бургин М.С. Абстрактная теория свойств* // *Неклассические логики.* – М.: Ин-т философии АН СССР, 1985. – С. 109–118.
19. *Burgin M., Kuznetsov V. Properties in science and their modelling* // *Quantity and Quality.* – 1993. – V. 27. – P. 371–382.

Институт философии НАН Украины,  
Киевский университет права,  
г. Киев, Украина

#### **Kuznetsov, V.I. Reconstructive approach in methodology of science**

In methodology of science, reconstructive approach means creation of reconstructions (methodological models) of scientific knowledge systems and serial use of these models when solving methodological problems. The paper proposes a compact comparative meta-analysis of standard, structuralistic, cultural-historical, imitating and structural-nominative reconstructions. These reconstructions differ in ideas of constructive elements of knowledge systems, means of modelling, problems and methods of analysis of scientific knowledge.