

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 при-сущие 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 вычлениить 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, науковедческой, 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 конститuentов;

– *реконструктивным*, если с помощью используемых средств строится реконструкция системы знания и/или ее конститuentов 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, науковедческой 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 первопорядковым 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 методологи 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, гуманитарного 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), постольку 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 внутринаучные, 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 использоваться 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, аппликации 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: Theorienstrukturen und Theoriendynamik*. – Berlin: Springer, 1973 (Stegmuller 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.: *Gierre 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 12th International Wittgenstein-Symposium 7th to 14th 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.