А.М. Анисов

Интерсубъективные методы построения теорий

Используя знаки в процессе коммуникации, человечество сталкивается с проблемой их неоднозначного понимания разными субъектами. Неоднозначность возникает как в отношении выделения самих знаков, так и в отношении того, как эти знаки трактовать. О том, чтобы на практике устранить возникающие здесь неопределённости, не может быть и речи. Вопрос в другом. Есть ли вообще *возможность* хотя бы в некоторых ситуациях добиться однозначного или ***интерсубъективного*** понимания знаков разными субъектами в предположении, что они готовы приложить к этому соответствующие усилия? Иными словами, если есть тот, кто посылает сообщение и тот, кто его получает, и оба они стремятся к однозначному взаимопониманию, то *достижимо* ли это в принципе? И если достижимо, то при каких условиях?

В ходе проведённых исследований удалось получить ответы на поставленные вопросы. В самом общем виде ответ утвердительный и сводится к указанию на существование двух основных символических знаковых форм обеспечения интерсубъективного понимания. Речь идёт о *цитировании* и *теории*. Построение и развёртывание теории – процесс сложный. Это всем известно. Неожиданным образом оказалось, что процедура цитирования также отнюдь не проста, а её роль в коммуникационных актах такова, что зачастую цитирование остаётся единственной формой достижения интерсубъективного понимания. При этом в расчёт не принимаются такие формы интерсубъективного использования знаков, как *копирование текстов* и *пересылка сообщений*. Хотя с информационно-технической точки зрения копирование и пересылка также сложны, в логическом анализе интерсубъективности эти процедуры предстают простыми до тривиальности и потому не интересными. Логика интерсубъективного цитирования уже была рассмотрена нами[1], поэтому здесь мы обратимся к теории как второй важнейшей форме достижения интерсубъективности.

Что такое теория

Казалось бы, о теориях написано так много, что и добавить нечего. Однако на самом деле в этом вопросе немало белых пятен, неясностей и даже неверных ответов, некоторые из которых приобрели характер догм. Попытаемся сосредоточиться именно на тех логических аспектах обсуждаемой проблемы теорий, которые недостаточно освещены в литературе или которые понимаются неверно.

Прежде всего отметим, что сам термин «теория» (если не брать в расчёт логические сочинения) понимается в литературе не только в самых разных смыслах, но, что ещё хуже, зачастую понимается туманным образом. Например, В.С.Швырёв даёт такие определения:

«ТЕОРИЯ.., в широком смысле – комплекс взглядов, представлений, идей, направленных на истолкование и объяснение к.-л. явления; в более узком и спец. смысле – высшая, самая развитая форма организации науч. знания, дающая целостное представление о закономерностях и существ. связях определ. области действительности – объекта данной Т»[2].

Данные два определения, в отличие от им подобных, обладают разве что достоинством лаконичности. Но нет никакого способа применить эти и аналогичные определения на деле, для практического решения вопроса, представляет ли некоторый текст теорию или нет. Между тем мы нуждаемся в точном и недвусмысленном понятии «теория». В противном случае ни о какой возможности достижения интерсубъективности посредством теории (т.е. посредством неизвестно чего) говорить не приходится.

Анализируя способы построения научных теорий, В.А.Смирнов ещё в начале 60-х гг. прошлого века пришел к выводу, что мы имеем две фундаментальные системы мышления. На семантическом уровне первая представлена теоретико-множественным мышлением. Эта система мышления реализована в *аксиоматическом методе построения теории*. Вторая система основана на генетическом, конструктивном мышлении. Ей соответствует *генетический метод построения теории*[3].

Прежде чем начать обсуждение особенностей аксиоматических и генетических теорий, необходимо дать общее, родовое, и при том точное, определение понятия «теория». Напомним, что в современной логике принимаются следующие стандартные определения теории.

Теорией Т *называют множество утверждений, либо замкнутое относительно выводимости (синтаксическое определение), либо замкнутое относительно логического следования (семантическое определение)*. Замкнутость означает, что если из теории Т выводится или следует утверждение А, то А принадлежит Т (формально $(\mathrm{T} \vdash \mathrm{A}) \Rightarrow (\mathrm{A} \in \mathrm{T})$ или $(\mathrm{T} \models \mathrm{A}) \Rightarrow (\mathrm{A} \in \mathrm{T})$). Тем самым, теории принадлежат все утверждения, которые из неё выводятся или следуют.

Утверждением (*высказыванием*, *суждением* – для наших целей нет надобности эти слова различать) обычно называют предложение в каком-либо языке, которое оценивается или как истинное, или как ложное. Но в современной логике принимается более общий подход к данному понятию, при котором утверждением оказывается любая знаковая конструкция, способная обладать истинностным значением (не обязательно классическим значением *истина* или *ложь* – тут возможны варианты) при определённых условиях.

Фундаментальные понятия выводимости и следования определяются на синтаксическом и семантическом уровне анализа соответствующей *логикой*. Современная *первопорядковая классическая логика* характеризуется, в частности, тем, что в ней понятия выводимости и следования оказываются эквивалентными (формально $(T \vdash A) \Leftrightarrow (T \models A)$). В других логиках это, вообще говоря, не так. Например, во второпорядковой логике не всё, что следует в её стандартной семантике, выводимо синтаксически (тем самым понятие следования оказывается шире понятия выводимости).

Суть дела в том, что логика, какова бы она ни была, должна быть задана *строго*. Если не ясно, какой в точности логикой пользуется исследователь, то даже чёткое разбиение его текстов на знаки не поможет в определении того, представляют ли эти тексты теории или что-то другое. Можно пользоваться интуитивными представлениями о выводимости и следовании, но лишь до тех пор, пока не возникают сомнения: а выводится ли, следует ли данное утверждение из других? Если же строгая фиксация используемой логики невозможна (например, как в диалектике), то приведённые определения теории становятся неприменимыми и ответ на последний вопрос нельзя получить в принципе. Такой итог однозначно свидетельствует, что перед нами всё что угодно, только не теория.

В случае, если предъявлена последовательность утверждений, демонстрирующая, что из теории *T* логически выводится или логически следует высказывание *A*, то говорят, что предъявлено *доказательство A* в теории *T*, а само утверждение *A* называют *теоремой* теории *T* (далее мы уточним понятие доказательства и теоремы для аксиоматических теорий). Понятие доказательства является фундаментальным при обсуждении теорий. Дело в том, что теории как совокупности утверждений на практике нам не даны. В этом виде они существуют в виде абстракций высокого уровня, а именно в виде актуально бесконечных множеств утверждений. Ведь количество логических следствий в каждой теории при применении любых известных логик оказывается бесконечным. А каждое следствие, по определению, принадлежит и самой теории. Непосредственно убедиться в том, что высказывание *A* принадлежит теории *T*, взглянув на бесконечную совокупность *T*, невозможно в принципе. Отсюда следует, что мы нуждаемся в практически реализуемом способе проверки, принадлежит ли данное высказывание *A* теории *T* или не принадлежит. Для этого и служит доказательство. Если же доказательство *A* в теории *T* не предъявлено, нет никаких оснований считать утверждение *A* теоремой теории *T*.

В этой связи появляется возможность альтернативного определения теории. Назовём ***теорией T*** *потенциально бесконечную систему доказательств утверждений, которая неограниченно пополняется доказательствами следствий из уже доказанных теорем*. Такое определение теории позволяет понимать её не как актуально бесконечную совокупность утверждений, а как потенциально бесконечную совокупность построенных доказательств утверждений. Первое понимание характерно для теоретико-множественного мышления, второе – знаменует переход к генетическому методу построения и развёртывания теории.

Добавим к сказанному, что теории *потенциально опровержимы* как в отношении истинности содержащихся в них высказываний (утверждение теории может оказаться ложным), так и в отношении правильности приписываемых теории следствий (например, теория может оказаться противоречивой вопреки первоначальным предположениям о её непротиворечивости). Канонические примеры теорий легко найти в математике и точном естествознании.

С логической точки зрения каждая теория окажется построенной либо аксиоматическим, либо генетическим методом. Наиболее распространён первый путь. Многие авторы, строящие свои или излагающие чужие теории, очень удивились бы, узнав, что они следуют аксиоматическим путём. На самом деле отсутствие явного перечня аксиом в теории не означает, что их там нет. Суть в том, что в аксиоматических теориях одни утверждения выступают в функции *аксиом*, тогда как другие – в функции *выводимых* из аксиом, независимо от того, осознаёт ли автор теории это различие и проводит ли он его явно. Перейдём теперь к анализу аксиоматического и генетического методов построения теорий.

Аксиоматический метод построения теорий

Об аксиоматическом методе в литературе сказано так много, что невольно возникает иллюзия его полного понимания. Между тем в действительности в этой области имеются не только существенные неясности, но и прямые заблуждения, одно из которых приняло форму наукообразной догмы: *аксиомы – это утверждения, принятые без доказательств*. Как и положено в случае догм, принимающие их не способны взглянуть на свою веру критически, даже если догмы абсурдны или ведут к абсурду. Так и в рассматриваемой ситуации.

Реализацию аксиоматического метода обычно сводят к двум шагам. Первый шаг состоит в выборе некоторых утверждений и принятии их *без доказательств* в качестве аксиом строящейся теории. Второй шаг предполагает развёртывание теории посредством *доказательств* следствий из аксиом. Например, возьмём в качестве аксиом суждения *Каждый человек – смертен* и *Сократ – человек*. Затем выведем заключение: следовательно, *Сократ – смертен*. В соответствии с догмой, аксиомы принимаются без доказательств, тогда как заключительное суждение обретает статус доказанного. Получается, что в результате какого-то поистине таинственного и чудесного акта недоказанное порождает доказанное. Будто из ничего возникает нечто. Но коль скоро в качестве аксиом взято не доказанное, то и выводы из такой основы также не доказаны! Тогда в аксиоматической теории с использованием аксиом вообще ничего нельзя доказать. Абсурдность полученного заключения очевидна.

Избежать абсурда можно только одним способом – *признать аксиомы доказанными утверждениями*. Теперь свойство доказанности в случае верного применения логических законов будет «перетекать» от аксиом к следствиям из них, будет *наследоваться* следствиями. Именно так и поступают в современной логике, в которой ***доказательством*** *в аксиоматической системе называют непустую конечную последовательность утверждений*

1. *A*
2. *B*
3. *C*

...

n. *D*,

каждое из которых есть либо аксиома, либо получено из предыдущих утверждений последовательности по правилам логики. Последнее утверждение *D* доказательства считается доказанным и называется теоремой системы.

Пусть в системе имеется аксиома *F*. В соответствии с определением одноэлементная последовательность

1. F

является доказательством утверждения *F*, т.е. *F* – теорема системы.

Иными словами, аксиомы отнюдь не принимаются без доказательств, но всё-таки доказываются, хотя и тривиально просто, за один шаг. Если угодно, аксиомы доказывают сами себя. Возразят, что тривиальность таких доказательств фактически равнозначна отсутствию доказательств, так что настаивание на тезисе о доказуемости аксиом являет собой пример бесплодной схоластики. На самом деле только что введённая трактовка аксиом позволяет строго отличить их от тех элементов рассуждений, которые в логике называют *допущениями*, *посылками* или *гипотезами* (все эти три термина можно рассматривать в обсуждаемом контексте как синонимы). Чем отличается допущение от аксиомы? В первую очередь тем, что в качестве допущений можно брать *любые* утверждения языка рассматриваемой аксиоматической системы. Ясное дело, что аксиомы – как раз не любые утверждения, а выбранные (можно сказать, избранные) из числа прочих.

Формально-логически введение допущений в рассуждения осуществляется с помощью понятия вывода. ***Выводом*** *в аксиоматической системе называют непустую конечную последовательность утверждений*

1. A
2. B
3. C

...

n. D,

каждое из которых есть либо допущение, либо аксиома, либо получено из предыдущих утверждений последовательности по правилам логики. Последнее утверждение D вывода называется его заключением.

Легко видеть, что доказательства являются частными случаями выводов. Имея понятие вывода, как более общее, можно определить *доказательство как вывод, в котором отсутствуют допущения*.

Напомним ещё раз, поскольку это важно, что в качестве допущений можно брать любые утверждения, в том числе заведомо противоречивые. Поэтому одноэлементные последовательности вида

1. H,

где H является допущением, образуют вывод, но не доказательство.

В классической логике и ряде неклассических логических систем имеется следующая связь между выводами и доказательствами. Если в аксиоматической системе существует *вывод* утверждения B из утверждения A (формально $A \vdash B$), то импликация «если A, то B» ($A \rightarrow B$) является *теоремой* системы (это записывается в виде $\vdash (A \rightarrow B)$), т.е. в системе существует доказательство данной импликации. Строгое обоснование в метаязыке перехода от вывода $A \vdash B$ к доказательству $\vdash (A \to B)$ называется *метатеоремой дедукции*. Наличие метатеоремы дедукции позволяет утверждать, что любой вывод с использованием допущений можно преобразовать в доказательство, т.е. избавиться от допущений. В семантике выводу $A \vdash B$ сопоставляется метаутверждение о наличии *логического следования* из высказывания A высказывания B: $A \models B$. Это означает, что во всяком возможном мире, в котором истинно A, также будет истинно и B. Отсюда вытекает, что импликация $(A \to B)$ является *логическим законом*, т.е. утверждением, истинным во всех возможных мирах (что записывается как $\models (A \to B)$).

Приведённые аргументы против догмы о бездоказательности аксиом имели *логический* характер. Наряду с логическими, имеются и *эпистемологические* возражения, о которых скажем кратко. В реальном научном познании поиск аксиом может быть очень трудным. Опять вспоминая о теории множеств, можно утверждать, что эволюция её аксиом от формулировок наивной теории множеств Кантора до современных аксиоматических теоретико-множественных систем прошла длинный и сложный путь, не вполне завершённый до сих пор. Так, сравнительно не так давно была предложена альтернативная аксиоматическая теория множеств[4], радикально отличающаяся от тех аксиоматических теорий (теории Цермело-Френкеля ZF, например), которые устраняли известные парадоксы наивной теории множеств, но сохраняли верность идейной основе, заложенной ещё в XIX в. Г.Кантором.

Подобные примеры трудного становления и эволюции аксиоматических систем в науке достаточно многочисленны, чтобы можно было прийти к выводу о том, что выложенная «на блюдечке» аксиоматическая система – лишь вершина айсберга, под которой скрыта сложная работа по формированию требуемой аксиоматики. Зато пользующийся данной аксиоматической системой может находиться в блаженном неведении в отношении исторически имевших место трудностей и проблем в обосновании аксиом. Это дало повод Б.Расселу остроумно заметить, что использование готовой аксиоматики представляет собой род кражи.

Таким образом, аксиомы в аксиоматических научных теориях, как правило, имеют весомое эпистемологическое обоснование. Степень обоснования может варьироваться, приближаясь в некоторых случаях к практически несомненным аксиоматическим утверждениям, что в эпистемологическом отношении (но не строго логически) может считаться доказательством истинности аксиом.

Рассмотрим с этой точки зрения, например, такую аксиоматическую теорию, как механика Ньютона. Основанные на ней расчёты вот уже несколько веков позволяют инженерам успешно проектировать сложные технические устройства, от неподвижных мостов до взмывающих в небо самолётов. А если некоторые мосты рушатся, а самолёты падают, то никому и в голову не приходит обвинить в этом теорию Ньютона. Напрашивается ставшее, увы, догматическим, возражение: разве автор не знает, что механика Ньютона не верна в области сверхбыстрых скоростей, где она должна быть заменена релятивистской механикой? А почему бы не опровергать механику Ньютона её заведомой ошибочностью в сфере социальных и политических движений, со своей стороны спросим мы. Пора бы понять борцам с научной истиной, что только логика верна везде и всюду. Любая успешная прикладная (дескриптивная) теория реальности имеет свою *область применимости*, за границами которой её аксиомы перестают быть истинными. Причём заранее может быть неизвестно, какова в точности эта область. Как показывает опыт применения механики Ньютона, она остаётся истинной в области скоростей v, значительно меньших скорости света c ($v << c$). И при этом область её истинности всё ещё чрезвычайно обширна.

Не будем уточнять, что означает выражение $v << c$. Ведь в любом случае нас поджидает ещё одно догматическое возражение: даже для черепашьей скорости механика Ньютона, дескать, ошибочна, т.к. не учитывает релятивистских эффектов. При этом никто не будет спорить, что пресловутая «ошибочность» окажется пренебрежимо мала. Но всё же ошибка имеется! Имеется ли? Мы настаиваем, что никакой ошибки нет. Необходимо опять-таки понять, что *точность имеет свои границы* также, как и область применимости теории. Вряд ли найдётся серьёзный философ науки, который будет утверждать, что форма Земли изменится, если ребёнок выкопает в песке ямку или построит из щепочек домик, вынуждая геологов менять формулу формы Земли[5].

Итак, при правильном определении области истинности и границ точности практически успешной прикладной аксиоматической теории её аксиомы с эпистемологической точки зрения вполне могут считаться *доказанными*. Тем самым не только с логической, но и с эпистемологической позиции догма о бездоказательности аксиом не выдерживает критики.

Генетический метод построения теорий

Генетический метод отличен от аксиоматического, во-первых, по *способу введения объектов теории* и, во-вторых, по *логической технике, применяемой в теории*. При аксиоматическом построении теории ее объекты не являются исходными образованиями. В качестве таковых выступают высказывания об этих объектах. Соответственно, логические операции осуществляются над высказываниями теории. Генетический метод построения теории предполагает фиксацию некоторой совокупности *конструктивно заданных объектов* и *системы эффективных преобразований объектов*. Новые объекты теории строятся из исходных посредством таких преобразований. В генетических теориях процессы рассуждений, говоря словами Д.Гильберта и П.Бернайса, представлены в форме «*мысленных экспериментов*» над объектами, которые мыслятся как «*конкретно заданные*»[6].

Как понимать эту «конкретную заданность»? Конструктивное задание объекта не обязательно предполагает его физическую конкретизацию. Напротив, на практике объекты генетически строящейся теории являются хотя и эффективно определенными, но абстрактными объектами. Например, такими объектами могут быть символы алфавита. Так, в самом слове «алфавит» *два* вхождения буквы «а» физически различны, однако могут отождествляться как представители *одной* абстрактной буквы «а».

Действия над конструктивными объектами также рассматриваются с абстрактной точки зрения. В частности, отвлекаются от возможности физической реализации таких действий. Место актуальной бесконечности заменяет абстракция потенциальной осуществимости, в рамках которой можно производить эффективно определенные действия над объектами без ограничений на число шагов – лишь бы это число оставалось конечным на любом этапе преобразований. Если даны конструктивные объекты и имеется эффективный метод построения из них нового объекта, последний считается (потенциально) построенным и о нем можно рассуждать.

В чём конкретно состоит генетический способ введения объектов теории? Он сводится к так называемым индуктивным определениям. *Индуктивное определение* объектов представляет из себя реализацию трёх условий.

1. Указывается перечень исходных объектов теории.

2. Описывается конечное число конечных операций над объектами (начиная с исходных), приводящих к построению новых объектов теории.

3. Утверждается, что объекты теории получаются только в результате применения пунктов 1 и 2 (т.е. никакие другие объекты не допустимы).

Пункты 1 и 2 называются *прямыми*, пункт 3 – *косвенным*. Далее, пункт 1 называется *базисным*, а пункт 2 – *индукционным*.

Простейшим примером определения является следующая конструкция.

1. Исходный объект: I.

2. Допустимая исходная операция: к каждому объекту может быть присоединена справа I, т.е. если n – объект теории, то nI – объект теории.

3. Ничто другое объектом теории не является.

Назовём получающиеся объекты *натуральными числами*. Может показаться, что данное определение объектов теории содержит круг. Однако требование исключить круги в определениях относятся только к так называемым *явным* определениям. В нашем случае явное определение имело бы вид эквиваленции *Объект теории*(x) ↔ $A(x)$, где в определяющую часть $A(x)$ действительно не должно, во избежание круга, входить определяемое понятие *Объект теории*(x). Однако индуктивные определения относятся к разновидности *неявных* определений. Кажущийся круг разрывается за счёт пошагового построения новых объектов исходя из базисного: I – объект теории (по пункту 1); т.к. I – объект теории, то II – тоже объект теории (по пункту 2); т.к. II – объект теории, то III – снова объект теории (по пункту 2) и т.д. Продолжать этот процесс порождения новых объектов, т.е. натуральных чисел, из уже построенных посредством операции добавления к ним I справа можно неограниченно.

Крайне важно отметить, что генетическая теория не сводится к построению её объектов. Не следует забывать, что обязательным условием развёртывания генетической теории являются *доказа-*

тельные рассуждения в виде мысленных экспериментов над объектами. Так, в рассматриваемой простейшей генетической теории мы можем *доказать*, что десять подряд идущих палочек IIIIIIIII составляют объект теории или натуральное число (применяя пункты 1 и 2), что 0 не является объектом в данной теории и не является в ней натуральным числом (по пункту 3), что если n и m – натуральные числа, то nm – тоже натуральное число, и т.д.

Рассуждения о конструктивных объектах предполагают использование определённых логических методов, допустимых в рамках генетической теории. К числу таких допустимых методов относятся рассуждения по *математической индукции* (которая в действительности является не индуктивным, а дедуктивным способом рассуждений).

Например, для доказательства перехода от «n и m – натуральные числа» к «nm – натуральное число» пунктов индуктивного определения уже недостаточно. Здесь как раз потребуется применение метода математической индукции. По мнению В.А.Смирнова, помимо доказательств методом математической индукции, в генетической теории применяются *схемы рекурсии*, умозаключения о *равенстве* и *неравенстве* объектов, осуществляются *замены равного равным*. Все эти способы рассуждений относятся к числу «*допустимых логических средств*»[7] генетических теорий.

Для правильного понимания специфики генетического метода необходимо чёткое различение используемых в них *операций построения объектов* и *логических средств рассуждений о них*. Увы, даже логики иногда эти вещи путают. Например, может показаться, что *индуктивное определение* и *метод математической индукции* – фактически одно и то же. Это не так. Индуктивное определение является способом *построения* объектов теории, а метод математической индукции – это логическое средство *рассуждений* об объектах. Читателю, не знакомому с рассуждениями по методу математической индукции, можно предъявить неоспоримый аргумент в пользу обсуждаемого разделения. Мы уверены, что каждый читатель с лёгкостью понял, как в соответствии с индуктивным определением строить натуральные числа. Однако попробуйте доказать теорему «для любых n и m, если n и m – натуральные числа, то nm – натуральное число». Тут-то и обнаружится, что понимание индуктивного определения не влечёт автоматически знание того, как применить индуктивное рассуждение.

Для полноты картины докажем методом математической индукции сформулированное только что утверждение. Пусть истинно высказывание «n – натуральное число». При m = I имеем I – натуральное число по пункту 1 определения чисел. Далее, nI – натуральное число по пункту 2. Тем самым доказан так называемый *базис* индуктивного рассуждения: «если n и I – натуральные числа, то nI – натуральное число». Теперь надо обосновать *индуктивный переход*: из допущения импликации «если n и m – натуральные числа, то nm – натуральное число» вывести импликацию «если n и mI – натуральные числа, то nmI – натуральное число». Это просто. По пункту 2 определения чисел из «m – натуральное число» получаем «mI – натуральное число», а из «nm – натуральное число» получаем «nmI – натуральное число». Следовательно, верна импликация «если n и mI – натуральные числа, то nmI – натуральное число». Заключение рассуждения по индукции гласит: «для любых n и m, если n и m – натуральные числа, то nm – натуральное число», что и требовалось доказать.

«В генетической теории начинают рассмотрение с объектов и затем приходят к некоторым утверждениям о них»[8]. Словно предчувствуя возможность ошибочного смешения *построений* объектов и *рассуждений* о них, В.А.Смирнов пишет: «Чтобы не было никаких недоразумений, еще раз подчеркиваем, что надо *строго различать* ***исчисление***, которое является объектом теории, и ***теорию*** (курсив мой. – *А.А.*) этого исчисления»[9].

Что имеется в виду под данным различием? В.А.Смирнов поясняет, что генетически построенная теория такова, что «*ее положения* ***истинны***»[10] (вновь курсив мой. – *А.А.*). Способность быть истинными или ложными могут иметь утверждения, суждения, высказывания, но никак не объекты и не алгоритмы построения объектов. Другое дело, что в отличие от аксиоматических теорий, в которых объекты непосредственно *не даны*, в генетических теориях они как раз *конкретно даны* посредством соответствующего *исчисления*, содержащего индуктивные определения операций по их построению. Следует ли считать исчисление частью генетической *теории*? Из рассуждений В.А.Смирнова с ясностью вытекает, что не этого делать не следует, т.к. «задача теории – дать некоторые истинные утверждения об объектах»[11].

Очевидно, что задача исчисления совсем иная – обеспечивать правильное построение конструктивных объектов, создавая предметную область для утверждений (желательно, истинных) генетической теории. Включать сами объекты и операции по их построению в теорию – шаг ошибочный. По аналогии с аксиоматически заданными теориями это было бы равнозначно тому, чтобы считать часть реальности – предметную область этой аксиоматической теории – частью самой теории. Отличие аксиоматической теории от генетической в рассматриваемом плане заключается вовсе не в том, что в аксиоматике предметная область не входит в теорию (абсурдно было бы включать в теорию звёзды, молекулы, живые существа и другие объекты изучения), а в генетическую теорию якобы входит (хотя абсурдным предположение о вхождении предметной области в состав генетической теории уже не назовёшь, ибо объекты подготавливаются рядом с теорией – соответствующим исчислением). Различие между этими типами теорий состоит в том, что предметная область аксиоматики непосредственно не дана, тогда как в генетической теории предметная область является конкретно заданной.

Примечания

[1] *Анисов А.М.* Логика цитирования. Пример конечной логики // Тр/ научно-исслед/ семинара Логического центра Ин-та философии РАН. Вып. XVIII. М., 2007. С. 7–19. Более подробно см.: *Анисов А.М.* Логика интерсубъективного цитирования (в печати).

[2] Философский энциклопедический словарь. М., 1989. С. 649.

[3] *Смирнов В.А.* Генетический метод построения научной теории // Философские вопросы современной формальной логики. М., 1962.

[4] См.: *Вопенка П.* Математика в альтернативной теории множеств. М., 1983.

[5] Подробнее о границах точности см.: *Анисов А.М.* Понятие реальности и логика // Логические исследования. Вып. 12. М., 2005.

[6] *Гильберт Д, Бернайс П.* Основания математики. С. 46.

[7] *Смирнов В.А.* Указ. соч. С. 272.

[8] Там же. С. 271.

[9] Там же.

[10] Там же.

[11] Там же.