

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета на диссертацию Родина Андрея Вячеславовича на тему: «Аксиоматическая архитектура научных теорий», представленную на соискание ученой степени доктора философских наук по специальности 09.00.08 — Философия науки и техники.

Диссертация посвящена вопросу об эпистемологическом значении аксиоматического построения современных научных теорий. Аксиоматическое построение научных теорий в точных науках, а также тех разделов естественных и гуманитарных наук, где требуется оперировать теоретическими постулатами и выводить из них следствия и практические основоположения для применения в практике той или науки, является едва ли не единственным каноническим способом конструирования современных теорий. Это построение используется как в описательном ключе для репрезентации теорий, так и в нормативном ключе, для доказательства теоретических и мета-теоретических положений наук внутри самих наук и внутри научных сообществ, и вовне наук и сообществ ученых, потому что выступает признанным конвенциональным способом производства и обоснования научных положений.

Аксиоматическую архитектуру научных теорий А.В. Родин представляет как двухэтажную конструкцию, состоящую из базового логического исчисления, посредством которого можно по определенным правилам вывода производные положения получать из первоначальных положений, принимаемых за достоверные (истинные) без подобного дедуцирования, и способ оперирования с содержательными (нелогическими) частями теории, в качестве которого может выступать сама аксиоматическая архитектура, если речь идет о нормативном статусе, либо какая-либо ее содержательная интерпретация, и тогда мы будем иметь дело с описательным статусом этой конструкции.

В конструкцию первого этажа А.В. Родин включает семантику, позволяющую интерпретировать логические термины и константы, используемые для вывода (дедуцирования). Это весьма необычный ход для описания логического строения теории, в котором семантический формализм служит ее философской частью. В известном смысле семантика логической теории и есть ее содержательная часть, потому что семантика выступает моделью тех отношений, на аксиоматизацию которых нацелено логическое исчисление. Для теорий, использующих логический аппарат в прикладном аспекте – для репрезентации, доказательства, и т.п. – наличие семантического формализма не является неотъемлемой частью содержательной теории. В современной позитивной науке содержательными моделями служат формальные онтологии, своего рода прото-логики теорий. Видимо, нечто вроде этого имеет в виду и диссертант, когда говорит о внутренней логике категории (С.11).

Если следовать духу диссертационного исследования, то центральный вопрос диссертационного исследования следовало бы задать так: почему из формальных теорий, построенных аксиоматическим методом, одни являются эпистемически полными, т.е. «дают решение любой корректно поставленной проблемы в рамках самой этой теории» (С. 220), а другие – нет? В этой формулировке главной проблемой становится эпистемическая полнота полной формальной теории, или вопрос о том, дают ли

доказуемые в ней и, стало быть, истинные предложения адекватные содержательные представление об истине в данной предметной области, или эти истины остаются лишь формальными, не выходя за пределы соответствующих доказательств.

А.В. Родин рассказывает трех-этапную историю становления аксиоматического построения научных теорий по пути уточнения их нормативного и описательного статуса. Ее предыстория начинается с Евклида, на примере одного из доказательств которого диссертант показывает, каким образом содержательное доказательство из области геометрии выступает моделью для геометрического изучения пространства, в целом. Три этапа собственно становления – это концепции Д. Гильберта, В. Лавера и В. Воеводского. Примерами совпадения двух видов полноты диссертант считает геометрию Евклида и гомотипическую теорию типов В. Воеводского. Совпадение во втором случае, как доказывает А.В. Родин в Главе 3, является целью создания самой теории, а в геометрии Евклида оно, по сути, оказывается побочным результатом использования генетического и аксиоматического способов построения теории для взаимного обоснования результатов, получаемых посредством каждого из них. Примером несовпадения может служить логицизм Д. Гильберта, его идея сведения оснований математики к логике. Своеобразная ирония состоит в том, что Гильберт первым поставил задачу достижения эпистемической полноты теории при помощи обеспечения ее формальной полноты посредством аксиоматизации. Неудачу в поиске решения этой задачи обычно связывают со знаменитыми теоремами К. Гёделя, что справедливо в контексте философии науки и философии математики, в частности. На мой взгляд, однако, А.В. Родину удалось продемонстрировать, что едва ли не более существенной причиной несовпадения является забвение того, что в диссертации названо обосновательной функцией логического строения теории, или прослеживаемостью обоснования и доказательства (С.200).

Это обстоятельство позволяет говорить об аксиоматической архитектуре научных теорий в аспекте аргументации, с точки зрения предъявления доказательства в качестве аргумента в поддержку истинности того или иного утверждения, содержательного, формального или мета-теоретического, с целью отклонить сомнения в его истинности. Известный российский математик В.А. Успенский считал, что доказательство — это рассуждение, вооружающее своего слушателя или читателя настолько, что тот делается готовым убеждать других с помощью этого же рассуждения. И.Лакатос в своей влиятельной книге «Доказательства и опровержения», посвященной истории доказательств теоремы Декарта-Эйлера-Коши о соотношении между числом вершин, рёбер и граней произвольного многогранника, на примерах поиска ее доказательств и обнаружения в них ошибок подчеркивает важность не только поиска и устранения ошибок в доказательствах, что представляется само собой разумеющимся делом ученых, но и проверки доказательств, играющей решающую роль как в устранении ошибок, так и в открытии новых научных истин. Непосредственно связанное с их открытием поступательное движение науки он иллюстрирует драматической историей изменения стиля доказательств и понимания их убедительности, на что указывает А.В. Родин на примере «вопиющей» истории с обнаружением ошибки в доказательстве В. Воеводского (С. 196). Отметим, что с точки зрения аргументации, поводом для поиска ошибок в доказательстве является либо его неубедительность, либо сомнение в истинности доказываемого утверждения, т.е. недостаточная прослеживаемость доказательства или его

эпистемическая неполнота, если выразить то же в терминах диссертационного исследования.

Вопрос об эпистемологическом значении аксиоматического построения современных научных теорий А.В. Родин ставит в контексте проверки машинного, или автоматического, доказательства, когда его прослеживаемость выступает необходимым условием его эпистемической полноты. Для того, чтобы продемонстрировать, что гомотипическая теория типов отвечает всем трем выделяемым в диссертации типам прослеживаемости, локальной, глобальной и промежуточной (С. 200 – 212), диссертант формулирует его применительно к аксиоматическому способу построения теорий следующим образом: «в какой мере формальные аксиоматические теории построенные по рецепту Гильберта и его последователей, можно считать адекватными моделями содержательных математических и научных теорий, с которыми имеют дело работающие математики специально не занимающиеся проблемами оснований, а также ученые любых других специальностей». (С.7)

В такой формулировке диссертационное исследование претендовало бы на пересмотр гильбертовой программы логицизма. От этой непомерной амбиции диссертацию предохраняет отрицательный, или ограничительный, ответ на этот вопрос, который одновременно актуализирует диссертационный проект в сфере философии науки. Этот ответ состоит в том, что А.В. Родин считает, что «научные и математические теории не просто сообщают нам некоторые истины, но также подкрепляют эти истины доказательствами, свидетельствами и, возможно, обоснованиями других типов», вследствие чего доказательство содержательного утверждения такой «не обязательно должно представлять собой логический вывод из аксиом, хотя оно может при этом иметь подходящую дедуктивную структуру» (С. 175) Однако чтобы они действительно сообщали нам некоторые истины о мире, необходимо не только построить теорию, но и сконструировать модель той реальности – части или фрагмента мира, теорией которой эта теория претендует быть. Этот ключевой аспект в диссертации обойден следующим образом. Взамен формального аксиоматического способа построения теории в духе Гильберта, А.В. Родин предлагает конструктивный аксиоматический способ, оперирующий логическими (пропозициональными) и нелогическими (содержательными) объектами (С. 275), упорядоченными генетически или аксиоматически.

Позволю себе высказать несколько замечаний к диссертации.

1. Несмотря на то, что в диссертации предпринимаются попытки провести разграничение между аксиоматическим способом построения теории и ее семантикой, в ней старательно обойдены аспекты использования философских, или интенциональных, семантик для содержательной интерпретации теорий. Почему? Почему в первый этаж научной теории помещена сразу и ее семантика, интерпретирующая логические константы? Даже если такой шаг оправдан с точки зрения философии математики, с точки зрения логики он является спорным и требует отдельного обоснования, тем более, когда речь идет об аксиоматическом построении теории.

2. С первым замечанием связано и второе. Рассуждая об ограничениях на распространение нормативного статуса с доказательств в построенных по

рецепту Гильберта аксиоматических математических и научных теориях на их содержание автор связывает это распространение исключительно с доказательством теорем, включая обоснование принятия соответствующих аксиом, а использование или неиспользование определенных правил вывода, по сути, оставлено в стороне. Почему?

3. Не вполне ясно, каким образом в диссертации проведено разграничение между логическими и нелогическими терминами. В гомотипической теории типов топос и категория относятся к каким из них и почему?

В целом, диссертация А.В. Родина является самостоятельным научным исследованием, результатом многолетних научных изысканий автора. Результаты диссертационного исследования были доложены на международных научных конференциях и опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Диссертация А.В. Родина выполнена в академическом стиле, следует отечественным стандартам научного исследования и изложения его результатов и отвечает мировому уровню исследований в области философии математики.

Диссертация Родина Андрея Вячеславовича на тему: «Аксиоматическая архитектура научных теорий» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 01.09.2016 № 6821/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Родин Андрей Вячеславович заслуживает присуждения ученой степени доктора философских наук по специальности 09.00.08 — Философия науки и техники. Пункт 11 указанного Порядка диссертантом не нарушен.

Член диссертационного совета

Доктор философских наук, доцент

профессор кафедры логики

Санкт-Петербургского государственного университета



Лисанюк Елена Николаевна

04 декабря 2020 г.