

ВЛИЯНИЕ НАУЧНОЙ РЕФЛЕКСИИ НА ОТЕЧЕСТВЕННУЮ ФИЛОСОФИЮ НАУКИ В XX–XXI веках*

С. Е. Марасова

Ульяновский государственный университет

Поступила в редакцию 3 февраля 2019 г.

Аннотация: одним из факторов, способствующих полезности философских концепций науки, становится их согласованность и взаимодействие с научной рефлексией. Представляется актуальным прояснить на примере развития философии математики, каким образом происходит влияние научной рефлексии на философскую, какие концепции и темы оказываются в поле зрения философов науки, что способствует выявлению действующих каналов коммуникации и взаимодействия философского и научного сообществ.

Ключевые слова: научная рефлексия, философское сообщество, образ науки, математическое сообщество, философия математики, научное творчество, методологические основания науки.

Abstract: coherence and interaction of philosophical conceptions of science with a scientific reflexion becomes one of the factors promoting usefulness of philosophical conceptions. It is represented relevant to present on the example of development of philosophy of mathematics, how the scientific reflexion influence on philosophical reflexion, what concepts and subjects turn out in sight of philosophers of science, what promotes identification of the operating communication channels and interactions of philosophical and scientific communities.

Key words: scientific reflexion, philosophical community, image of science, mathematics community, philosophy of mathematics, scientific creativity, methodological basis of science.

Внимание философов в каждый период развития философии науки в XX–XXI вв. всегда сосредоточивалось на актуальных аспектах и особенностях функционирования науки, проблемах и логике научной деятельности. Поэтому оказывается очевидным тот факт, что в своих построениях профессиональные философы всегда обращались к мнению ведущих ученых – классиков, создавших шедевры научной мысли, открывших новые вехи в истории науки, или современников, остро чувствующих и подхватывающих мейнстрим развития научной мысли, способных проанализировать философско-методологические основания своей науки на данном этапе ее развития, выявить проблемы и наметить пути их решения. Научная рефлексия оказывается фундаментом развития науки в дальнейшем, особенно в периоды кризиса в науке, способной не толь-

* Исследование проведено при финансовой поддержке гранта РФФИ № 17-33-01023-ОГН «Механизмы и уровни научной рефлексии как катализатора научного творчества».

ко решить или, по крайней мере, сформулировать актуальные научные проблемы, но и открыть перед наукой новые горизонты.

Эти идеи несомненно учитывают профессиональные философы науки, стремящиеся к решению такого рода проблем и построению адекватных и полезных для науки концепций науки. На чьи идеи опираются философы и что вдохновляет их в собственной деятельности?

В философии математики примечательно то, что само возникновение этой области науки связано с работой крупных математиков, предложивших в ответ на ситуацию кризиса на рубеже XIX–XX вв., связанную с обнаружением парадоксов теории множеств, созданной Г. Кантором во второй половине XIX в., собственные концепции преобразования математики, несущие важные философско-методологические идеи в качестве оснований. Необходимость решения эксплицированных теорией множеств парадоксов и поиск фундаментальных оснований математики, призванный разрешить возникший кризис, ознаменовал появление ключевых подходов к обоснованию математики, ее природы, целей, методов и допустимых объектов: логицизма, интуиционизма и формализма [1], являющимися результатом активного взаимодействия научного и философского уровней рефлексии.

Ключевое влияние на формирование философских концепций в течение долгого времени оказывают профессиональные математики. Г. Кантор, создатель теории множеств, а также Б. Рассел, Д. Гильберт, Г. Вейль, Л. Брауэр – ключевые фигуры в создании и продвижении программ обоснования математики, представляющие собой редкие примеры ученых, сочетающих в себе качества выдающихся математиков и серьезных исследователей философских проблем и оснований науки [2–5]. Дальнейшее развитие философии математики до 60-х гг. XX в., как правило, было сосредоточено на анализе и поиске принципов усовершенствования предложенных идей [6].

Развитие математики, показавшее сильные и слабые стороны программ, привело к их эволюции и стало катализатором мощной волны философско-математических исследований, фиксирующих эти же ключевые вопросы, но предлагающих более филигранные концепции. В свете этой эволюции одновременно происходила эволюция классических философских концепций математики – платонизма, эмпиризма, априоризма.

1. Фундаменталистские концепции математики: влияние математиков

Характерной тенденцией фундаменталистского направления в современной философии математики, как предложил называть философские концепции математики, имеющие тематику традиционной направленности, В. А. Шапошников [7], является тенденция «сглаживания углов» и поиск золотой середины между противоположными концепциями. Свидетельство этого – появление под влиянием развития математической практики и необходимости ее согласования и объяснения

умеренных версий традиционных концепций и программ обоснования математики (априоризма, эмпиризма, платонизма; формализма, интуиционизма, логицизма и др.) [8], которые, с одной стороны, ослабляют свои ортодоксальные аргументы, с другой – становятся более изощренными [9].

Примером подобного исследования служит концепция **В. Я. Перминова**, представляющая собой попытку синтеза трех фундаментальных установок: априоризма, прагматизма и формализма, как «тесно связанных друг с другом» и «существенно предполагающих друг друга» [10, с. 8]. Определяя специфику математики и ее место в науке, Перминов развивает формалистскую концепцию, идейно пересекающуюся с концепцией математических структур Н. Бурбаки. В обосновании ее он ссылается на идею математики как формальной науки, выдвинутую немецким математиком и физиком Г. Грассманом. Исходные принципы математических теорий определяются Перминовым в духе Г. Кантора и Д. Гильберта как имеющие определяющей особенностью непротиворечивость, которая обеспечивает способность теории «транслировать истину от одних содержательных утверждений к другим» [там же]. Перминову близка позиция Д. Гильберта, поскольку формалистская философия математики предполагает элементы априоризма. «Школьная математика» Гильберта, ставшая фундаментом для абсолютного обоснования непротиворечивости математических рассуждений, является таким априорным знанием, абсолютным и не подверженным эмпирической критике [там же]. Из математических принципов: каждое математическое доказательство достигает абсолютной надежности; математические теории – развивающиеся системы, совершенствующие свою внутреннюю организацию, достигающие зрелого состояния, связанного с абсолютной надежностью их основ, имеющие неразрушимое ядро и систему аксиом как часть ядра; существуют общезначимые критерии, позволяющие утверждать эту надежность в конкретных случаях. Перминов выводит разрешимость проблемы обоснования математики: математическая теория «обосновывает себя абсолютно, она достигает внутренней организации, не подлежащей изменению и обладающей полной логической совместностью. Это значит, что математика всегда была и остается абсолютно строгой наукой» [там же, с. 296].

Такая точка зрения абсолютно согласуется с мнением **большинства работающих математиков**. «В этом плане становится предельно ясной несостоятельность понимания парадоксов как кризиса, угрожающего самому существованию математики, которое имело место в начале XX века. В настоящее время мало кто понимает ситуацию столь драматически: сообщество математиков стихийно перешло к более спокойному ее восприятию... Все противоречия зрелой математической теории относятся к ее периферии, к точкам ее роста и в принципе не могут сказаться на ее признанных утверждениях. С этой точки зрения в значительной мере теряет смысл и само понятие кризиса в основаниях математики. Это понятие в настоящее время имеет преимущественно исторический

смысл как отражающее особое восприятие парадоксов в начале XX века» [там же, с. 296-297]

Между тем *идеи Г. Кантора и созданная им теория множеств*, признающаяся фундаментом современной математики, остаются идейным центром ряда философско-математических исследований, целью которых выступают анализ и поиск надежных оснований теоретико-множественной парадигмы. Если в традиционных исследованиях теория множеств Кантора рассматривалась только в контексте парадоксов и способов их решения, то в современных концепциях тема анализа теории множеств и ее аксиоматизации имеет самостоятельное значение [6; 11]. Одновременно с исследованиями, направленными на прояснение оснований идей Кантора, в среде отечественных философов науки встречаются критические концепции. Примером служат исследования В. К. Петросяна [12]. Критика диагональной процедуры Кантора как противоречивого рассуждения, допускающего сначала наличие актуально бесконечного множества, а затем оперирующего с ним как с потенциально бесконечным, проведена у И. Е. Орлова [13].

Таким образом, на онтологическом уровне целесообразно фиксировать влияние рефлексии профессиональных ученых на становление философских концепций науки в отношении теоретико-множественной тематики, выдвинутой в авангард Кантором, и обосновательных программ Фреге, Рассела, Брауэра, Вейля и Гильберта, призванных найти прочный фундамент для построения математики и обеспечить достоверность ее выводов, ввиду чего проблема оснований стала, с одной стороны, основной темой математических изысканий, а с другой – вышеуказанные подходы оказали существенное идейное влияние на рефлексию профессиональных философов.

2. Формирование нефундаменталистских концепций математики: влияние математических идей

Одновременно с продолжением классических исследований по вопросам математики происходит становление нефундаменталистских концепций математики, занимающихся анализом социального функционирования науки. И в философско-математических, и в научно-философских исследованиях происходит так называемый эпистемологический поворот, суть которого, восходящая к идее П. Бенацерафа, заключается в том, что в фокусе внимания оказываются не традиционные вопросы о статусе объектов или математической истины, окончательно не разрешимые в принципе, а вопрос математического познания.

Активно развиваться это направление стало с появлением концепции И. Лакатоса, однако в математической среде этот «надлом» произошел раньше, когда были сформулированы теоремы К. Гёделя, представленные им на Симпозиуме в Кенигсберге в сентябре 1930 г. Нефундаменталистские тенденции проявились в работах позднего Витгенштейна, статье Лоренца 1941 г. о кантовской концепции *a priori*, представившего биологическую трактовку математики, антропологическом подходе Л. Уайта и Р. Уайлдера [7].

Нефундаменталистская философия математики делает акцент на развитии математики в социокультурном контексте, направлена на выявления тенденций и закономерностей ее эволюции. **В. А. Шапошников** предлагает использовать для этой тенденции термин «натуралистический поворот». В рамках натурализма математика понимается как часть человеческой культуры – это верхний этаж «фундаментальной натуралистической пирамиды: биологическое – социальное – культурное». Данная схема предполагает спектр возможных построений: существуют варианты натуралистической философии математики, делающие акцент на верхние, социокультурные этажи (в культурной и социологической версиях), либо на биологический (в версиях когнитивной и эволюционной) [там же, с. 161].

Если фундаменталистская философия математики сосредоточена на теоретической математике, натуралистическая – на прикладной, «поскольку, рассматривая применение математики в контексте нашей деятельности в этом мире, мы оказываемся ближе к ее истоку и именно здесь у нас больше шансов найти ключи к ответу на вопрос, что же такое математика... только разобравшись с тем, как математика работает в приложениях, мы сможем понять и что такое чистая математика» [там же]. В соответствии с данной логикой, начиная с 1990-х г., развивается направление философии математики, ставящее в центр внимания проблему применимости. Эта тематика «непостижимой эффективности» математики, заданная математиками: Н. Бурбаки [14], Ю. Вигнером [15], М. Клайном [16] и др., – активно развивается философско-математическим сообществом¹.

К нефундаменталистскому направлению философии математики примыкают исследования **А. Г. Барабашева** [8]. Успех развития теоретической математики и содержание обуславливаются господствующими в культуре «теоретико-математически продуктивными познавательными установками» – совокупностью принципов познания, выработанных в культуре и содействующих созданию оригинальной теоретической математики [там же]. Революции в математике – смена интерпретаций этих принципов в свете новых идей и достижений науки. Концепция Барабашева опирается на идеи математика, симпатизирующего социокультурному направлению, – Р. Уайлдера, в монографии «Математика как культурная система» представляющего математику как совокупность культурных элементов (набор математических убеждений, инструментов, ритуалов в широком смысле слова, принадлежащих группам людей, связанных принадлежностью к некоторому сообществу или географической близостью), а революцию – как качественное преобразование этой системы элементов [17]. Поиск закономерностей развития науки предполагает презентистскую основу: например, вопрос об одновременности

¹ Свидетельство этого – конференция «Математика и реальность», проведенная в 2013 г. в Московском государственном университете, инициированная московским семинаром по философии математики при МГУ.

и независимости открытий Ньютона и Лейбница зависит от того, понимаем ли мы под этими открытиями одно и то же (в связи с разработкой нестандартного анализа открытие Лейбница все больше отделяется от теории флюксий и флюэнт Ньютона) [8]. В качестве надлежащего примера Барабашев приводит презентистскую концепцию Н. Бурбаки [14], представляющую закономерное развитие математики по направлению к ее современному структурному состоянию.

Таким образом, формирование нефундаменталистского направления в философии математики во многом обусловлено математической практикой и связано с исследованиями профессиональных математиков, обративших внимание на социальную сущность математики, И. Лакатоса, Л. Уайта, Р. Уайлдера и др., заостривших внимание на соответствующих особенностях науки – соотношении внутренних и внешних факторов в ее развитии, специфике научных революций в математике, – а также математиков, служащих идейными вдохновителями, на чьи результаты опираются в доказательстве рассуждений нефундаменталисты, К. Геделя, Н. Бурбаки, М. Клайна и др.

Проанализировав влияние научных идей на философскую рефлексию, правомерно предположить, что философско-научные исследования могут испытывать двойное влияние научной рефлексии. Во-первых, возможно идейное влияние (философско-научные концепции обосновывают основные идеи философско-методологических рассуждений профессиональных математиков), во-вторых – тематическое, когда философское сообщество признает актуальной саму тематику профессионально-математических исследований для философского исследования с целью дальнейшего прояснения, обоснования, уточнения, критики.

Идеи математиков, способных не только презентовать актуальную ситуацию в науке, продемонстрировать ее новые аспекты на данном этапе, но и предложить рациональные основания, оказываются важным звеном между математикой и философией, поддерживаются и развиваются в философских концепциях в аспекте их философского богатства и эвристического потенциала для развития философии науки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Philosophy of Mathematics // Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2007.
2. Рассел Б. Введение в математическую философию / Б. Рассел. – Новосибирск, 1996. – 264 с.
3. Гильберт Д. Основания геометрии / Д. Гильберт. – М. : ОГИЗ, 1948. – 492 с. –Добавление IX. «Обоснования математики».
4. Вейль Г. О философии математики / Г. Вейль. – М. : ГИТТЛ, 1934. – 128 с.
5. Брауэр Л. Э. Я. Интуиционизм и формализм / Л. Э. Я. Брауэр // Метафизика. Век XXI. – Вып. 4. – М. : Бином. Лаборатория знаний, 2011. – С. 149–163.
6. Целищев В. В. Философия математики / В. В. Целищев. – Новосибирск : Наука, 2002. – 212 с.

7. Шапошников В. А. Натурализм и современная философия математики / В. А. Шапошников // Философия математики : актуальные проблемы. Математика и реальность / ред.: В. А. Бажанов [и др.]. – М. : Центр стратегической конъюнктуры, 2013. – С. 161–165.

8. Барабашев А. Г. В поддержку метода интерпретаций в истории математики / А. Г. Барабашев // Историко-математические исследования : сб. науч. статей / ред. С. С. Демидов. – М. : Янус-К, 1996. – С. 204–235.

9. Бажанов В. А. Умеренный априоризм и эмпиризм в эвристическом аспекте. Исторический контекст / В. А. Бажанов // Математика и опыт / под ред. А. Г. Барабашева. – М. : Изд-во МГУ, 2003. – С. 95–106.

10. Перминов В. Я. Философия и основания математики / В. Я. Перминов. – М. : Прогресс-Традиция, 2001. – 320 с.

11. Бычков С. Н. Комментарии к статье : Петросян В. К. Математика как техническая наука : воспоминание о будущем / С. Н. Бычков // Математика и опыт / под ред. А. Г. Барабашева. – М. : Изд-во МГУ, 2003. – С. 137–139.

12. Петросян В. К. Общий кризис теоретико-множественной математики и пути его преодоления / В. К. Петросян. – М. : Янус-К, 1997. – 143 с.

13. Орлов И. Е. Существует ли актуальная бесконечность / И. Е. Орлов // Под знаменем марксизма. – 1924. – Кв. 1.

14. Бурбаки Н. Очерки по истории математики / Н. Бурбаки. – М. : Книга по Требованию, 2012. – 292 с.

15. Вигнер Е. Непостижимая эффективность математики в естественных науках / Е. Вигнер // Этюды о симметрии. – М. : Мир, 1971. – Режим доступа: <http://ega-math.narod.ru/Reid/Wigner.htm> (дата обращения: 10.12. 2018).

16. Клайн М. Непостижимая эффективность математики / М. Клайн // Математика. Поиск истины. – М. : Мир, 1988. – С. 237–255.

17. Wilder R. L. Mathematics as a cultural system / R. L. Wilder. – Oxford : Pergamon press, 1981. – XII. – 182 p.