

УДК: 167+168

DOI: 10.15372/PS20210210

**В.В Целищев.****МОДЕРНИЗМ В МАТЕМАТИКЕ.****Рецензия на книгу****Jeremy Gray. Plato's Ghost: The Modernist Transformation of Mathematics. – Princeton: Princeton University Press, 2008.**

Последняя более или менее обстоятельная книга по истории математики на русском языке появилась в 1984 г. Точнее, следует говорить о двух книгах Морриса Клайна – «Математика: утрата определенности» и «Математика: поиски истины» (1988 г.). Обе переведенные книги вызвали заслуженный интерес в первую очередь за счет широкого круга вопросов, которые редко рассматриваются в научно-популярной литературе. Предлагаемый перевод книги Джеффри Грея обращается к совсем другой категории читателей – хотя она представляет собой историю математики, книга выделяется несколькими особенностями. Во-первых, это подробная история математики, с множеством математических деталей и имен. Во-вторых, книга ограничивается весьма узкими временными рамками – конец XIX и начало XX вв. В-третьих, автор связал этот период с важнейшими событиями в развитии математики, своего рода революцией, названной им модернизмом в математике. В-четвертых, автор увязал эти события с процессами модернизма в культуре, включая литературу, искусство, музыку. В-пятых, в книге важнейшее место занимают философские дискуссии о природе математики и ее отношении к реальности, которые велись математиками в ходе модернистских трансформаций. Как отмечает сам автор, это был золотой век философии математики, когда ведущие фигуры математического мира вступали в философские споры, а ведущие философы были активными участниками модернистского проекта. Учитывая отмеченные особенности книги, следует согласиться, что Грей написал «необычайно подробную и захватывающую историю модернистской математики, философские плоды которой созрели для сбора» [4, p. 255].

© Целищев В.В., 2021

Действительно, книга представляет собой наиболее удачное сочетание истории математики и философии математики. И дело не только в таланте автора книги. Описываемый период конца XIX и начала XX вв. является, как уже говорилось выше, золотым периодом философии математики, когда в спорах о соотношении математики и реальности, природе объектов и истин, участвовали как сами математики, так и философы. То, что стало философией математики после 1930-х гг., связано в первую очередь с метаматематикой. Не входя в дискуссии о том, в какой степени метаматематика является собственно математикой, следует просто признать, что это совсем другая философия математики. В настоящее время работающие математики сторонятся, за редкими исключениями, дискуссий, которые хоть в какой-то степени выходят за пределы их собственных областей, с апелляцией к тому, что даже отдаленно напоминает философию, оставив эту территорию исключительно философам.

История Дж. Грея покрывает период конца XIX и начала XX вв, когда математика обрела название и вид «современной». Огромное разнообразие направлений, имен, конфликтов и прорывов организуется автором емким термином «модернизм». Под этим термином подразумеваются сложные трансформации в культуре, включая искусство, литературу и музыку. Грей полагает, что математика в этот период претерпела такого же рода изменения, сопровождаемые беспокойством, даже экзистенциальной тревогой, тем, что философы характеризуют как *Angst*. Это ощущение касается радикальной ревизии взглядов на соотношение науки и культуры с внешней реальностью, отхода от ее слепого или навивного копирования в сторону свободного творчества ученым и художником. Эта тревога нашла кульминацию в связи с «кризисом оснований». Вполне естественно, что такого рода процессы в математике шли рука об руку с философией математики. Последующее развитие философии математики было больше связано уже не столько с ней самой, сколько с метаматематикой.

Тревога в сознании математиков и философов в этот период модернистской трансформации была, конечно же, связана с ключевыми событиями в математике – открытием неевклидовой геометрии и множественности геометрий вообще, отходом от интуиции и конфликтом взглядов о «правильности» отображения математическими концепциями реальности. Усиление строгости математического мышления с сопровождающейся ревизией базисных концепций и логическим их анализом сопоставимо с революционными изменениями. В этом смысле

модернизм в математике, как его понимает Грей, сопоставим в какой-то мере с концепцией Т. Куна.

Вопрос о том, какая геометрия является «истинной» геометрией нашего мира, был одним из наиболее обсуждаемых вопросов того времени как среди математиков, так и среди философов. Поскольку в математическом отношении любой из этих геометрий оказалось невозможно отдать предпочтение, были попытки (начинающиеся с Гаусса и продолженные Гельмгольцем) эмпирического ответа. Еще большей трудностью на этом пути было преодоление предпочтений Кантом евклидовой геометрии, глубоко вплетенных в его философскую систему. Модернистские тенденции проявились в понимании того, что нелогические термины геометрических выражений допускают множество интерпретаций и содержание этих выражений сводится к их внутренней роли в аксиоматической системе. Таким образом, модернистская геометрия предложила радикально новые взгляды на смысл и истину, что имело драматические последствия для развития модернистской логики и алгебры. Пришло явное осознание того, что аксиомы – это просто некоторого рода конвенции, подходящие для наших исследовательских целей, которые подлежат замене, ревизии и устранению исходя из прагматических целей. Они ничего не говорят по поводу истинности математических утверждений и природы математических объектов. Знаменитая «эквивалентность» Гильберта точек и прямых столам и стульям в геометрической аксиоматике, при всей своей условности в точности отражает суть ситуации.

Среди действующих лиц модернистской революции – привычные имена Римана, Дирихле, Дедекинда, Кронекера, Бельтрами, Гильберта, Кантора, Пуанкаре (выбор имен почти произволен). Но обычно широкие мазки истории науки, как и история любой области, оставляют за бортом огромное множество имен, которые внесли свой вклад, но остались относительно неизвестными по многим причинам. Это явная несправедливость, которая должна быть устранена при более пристальном взгляде на эту самую историю. Однако книги, написанные для широкого читателя, часто концентрируют свое внимание на героях, оставляя в недоумении вдумчивого читателя по поводу их сверхъестественных способностей или удачных обстоятельств. На самом деле реальная история более прозаична, и у любого открытия есть предшественники, у а тех – свои предшественники, и непонятно, где, собственно обрывается, эта цепь. Книга Грея в этом отношении просто уникальна. В ней есть множество имен, часто забытых или полузабытых

и фактически не оцененных в должной степени, и математиков, и философов. Рецензент книги Э. Арана отмечает, что имена, например, неокантианцев Фриза, Наторпа и Кассирера и математиков Штуди, дю Буа-Реймона, Веронезе удивят читателя. По большому счету, это настоящий компендиум тесного сплава математической и философской мысли с подробным перечнем участников этого уникального периода в истории науки.

Помимо собственно математических концепций и вызванных ими философских дискуссий в книге рассмотрено множество вопросов, так или иначе связанных с модернистской трансформацией, аналогичной процессам в искусстве, литературе и музыке. В частности, в книге рассматриваются вопросы взаимодействия трансформированной математики с физикой, философией, теологией, психологией и идеями о реальных и искусственных языках. Кроме того, рассматриваются вопросы популяризации математики и рост профессионализации в этой дисциплине. Пожалуй, наиболее важный из этих вопросов касается формирования самоимиджа математического сообщества под влиянием модернистской трансформации.

Модернизм в математике более или менее строго ограничен в книге периодом от 1880 до 1920 гг. Его плоды не проявляются прямо какими-либо результатами, реляциями о победе или тотальным поражением. Грей говорит о том, что модернизм и контрмодернизм в математике шли рука об руку и по этой причине нет четкого вердикта о значимости модернизма в математике, и уж тем более нет полной убежденности в связи процессов, шедших в математике, с процессами в культуре. Грей выдвинул спорный тезис, и в этой связи представляет интерес, как книга была воспринята математическим и философским сообществом. Здесь можно обсудить много тем, и нами выбраны три вопроса:

1. Можно ли уподобить модернизм революции в математике?
2. Насколько обоснованны аналогии между модернизмом в математике и модернизмом в культуре?
3. Победил ли модернизм платонизм в математике?

Рассмотрим эти вопросы по порядку.

*1. Можно ли уподобить модернизм революции в математике?*

Как дух, так и буква книги Грея говорят о революции в математике. Но он предпочитает термин «модернизм», означающий некоторого

рода культурный сдвиг. Возможно, что причиной этого являются споры о том, могут ли в математике вообще быть революции. Первое, что приходит в голову, это сопоставление с концепцией научной революции Т. Куна, изложенной им в «Структуре научных революций». Кун говорит о периодах в развитии науки – нормальном и революционном, а Грей говорит о революции в математике в период модернизма. Здесь возникает множество вопросов о законности сопоставления этих взглядов, один из которых связан с различием материалов дискурса: Кун иллюстрирует свою концепцию историей физики, а Грей – историей математики. Радикальное различие двух видов дискурса является чуть ли не общим местом в философии науки. Это различие подсказывает ответ: в математике революции невозможны или по крайней мере находятся под вопросом. Именно с такого вопроса начинается вводная статья в сборник «Революции в математике» [8]. Среди прочих вещей в этом сборнике представлены два антагониста в ответе на поставленный вопрос. Десятый «Закон» М. Кроу гласит: «в математике никогда не происходит революций» [5, p. 19], апеллируя, в общем, к кумулятивному характеру математических знаний.

Дж. Даубен отвечает на это следующим образом: «...Ввиду особой природы математики не всегда получается так, что старый порядок отвергается или переворачивается. Хотя он может продолжаться существовать, старый порядок фигурирует под другими названиями, в радикально измененных или более широких контекстах... Часто многие из теорем или открытий старой математики низведены в менее значимую категорию в результате концептуальной революции, которая выводит на первый план совершенно новую теорию или математическую дисциплину» [6, p. 52].

Даже если утверждать различие двух видов дискурса, в любом случае их «переключка» или сопоставление просто неизбежны. Но и сам Грей в более ранней статье «Революция 19-го века в математике» готов признать полезной концепцию революции в характеристике развития математики [9]. Та же точка зрения утверждается недавней важной статьей Ф. Квинна «Революция в математике?», начинающейся с признания параллелей: «Все физические науки прошли через “революции»: мучительные переходы, при которых радикально меняются методы, становящиеся более мощными. Хотя это не понято в достаточной степени, то же самое произошло в математике между 1890 и 1930 гг. Удивительное различие состоит в том, что естественнонаучные

революции были явно ощутимы, в то время как такое же событие в математике осталось существенно незамеченным» [1, с. 64].

Книга Дж. Грея заполняет этот досадный пробел, фактически отвечая на вопрос в подзаголовке статьи Квинна: «Что на самом деле произошло сто лет назад и почему это важно сегодня», – но лишь до известной степени. Потому что в книге Дж. Грей предпочел говорить не о революции, а о культурном сдвиге под названием «модернизм».

Действительно, Грей говорит не о парадигмах, а о модернизме как важнейшем этапе развития математики. Модернизм является тенденцией, свойственной определенному периоду развития культуры в целом, включая искусство, литературу, музыку. В этом смысле модернизм не сопоставим напрямую с парадигмами Куна, занимающими более узкую нишу описания или объяснения развития собственно науки. Конечно, парадигмы вызывают к общему контексту цивилизационного развития – экономике, социально-политической обстановке, историческим обстоятельствам, и именно по причине этой общности они поразительно неконкретны у Куна. В противоположность этому, модернизм охватывает довольно четко определенный период в развитии культуры, и описание развития идей и направлений в математике, представленное в книге Дж. Грея, очень конкретно, будучи заполнено событиями, именами, конфликтами, собственно, тем, что называется историей. Многие исследователи отмечали, что неплохо бы было, если бы Кун был более конкретен в своей истории науки, что касается и его философии. В отношении последней существуют полярные мнения. Р. Рорти, не считавший внимание к науке особой добродетелью философии, например, удивлялся, что в некрологах о Куне его называли историком науки, а не философом. Он возражал против этого мнения, говоря, что «моя вторая причина говорить о Куне как великом философе объясняется негодованием по поводу того факта, что мои собраты профессора философии постоянно третировали Куна как второсортного гражданина философского сообщества. Иногда его считали даже нарушителем границ, человеком, который не должен был вторгаться в дисциплину, для которой у него не было достаточной подготовки» [14, p. 175].

Я. Хинтиikka, предпочитавший точный логический анализ расплывчатым и некомпетентным философским оценкам научного дискурса, говорил о вторичности философии Куна: «[Кун] был важной фигурой, и не только в истории и социологии науки, но и в философии. Но если вы рассматриваете его чисто философские идеи, то в методологическом плане они на самом деле ненамного превосходят старо-

модные модели. Я уже доказал на конкретных примерах, что Кун мог бы улучшить свою собственную работу в истории науки, то есть, в своей собственной области исследования, если бы уделил большее внимание логическим и эпистемологическим аспектам науки. Приведу один пример, поскольку в этом вопросе я хочу быть конкретным. Наиболее значительный вклад Куна как историка науки, вероятно, состоял в анализе ранней истории идеи кванта. Он показал весьма интересным образом, с использованием документов, что Планк, которого обычно считают родоначальником понятия кванта, вообще его не использовал. И это интересно, поскольку делает Эйнштейна автором идеи понятия кванта как средства объяснения физических явлений. Как же объяснить эту странную ситуацию? Если взглянуть на историю индукции и рассмотреть это понятие в старом, до-юмовском смысле, то становится вполне понятным с исторической и методологической точек зрения, почему Планк поступал именно так. Это, конечно, не критика Куна, но это показывает, что он мог бы вести свои изыскания в чрезвычайно интересном философском и историческом русле» [3, с. 237].

Есть еще один аспект расхождения Куна и Грея. Парадигмы Куна включают политический аспект. И в современной истории математики есть исследователи, уделяющие этому аспекту особое внимание, например Г. Мертенс с его книгой «Современный язык математики» [13]. Он помещает историю математики в гораздо более широкий эпистемологический и политический контекст. Грей сразу оговаривается в начале своей книги, что он ограничивается более узкими рамками, демонстрируя связь процессов модернизма в культуре и сходных процессов в математике. Тем не менее, хотя для Мертенса математика представляет собой арену скорее социальной эпистемологии знания, модернизм как важнейший фактор внутреннего самопонимания математики получает одобрение у него. Эти разночтения и согласия видны из характерного пассажа: «Впечатляющие противоречия второй половины XIX в. и первой половины XX в. вращаются вокруг проблемы в самопонимании математики, как мы знаем и что мы знаем в ней. Это в самом деле эпистемологический разлом [в терминологии М. Фуко]. Изменение зиждется в отношении производителя знания к своему продукту. Что означает мой продукт, моя математическая теория или теорема и какова моя значимость как обладателя или создателя этого знания. Является ли оно даром богов, знаком реального порядка космоса? Или же это наше свободное творение? Является ли оно полностью выдуманной вселенной или же оно есть несовершенное орудие, покоя-

щееся на произвольных предположениях? Это вопросы, связанные с самоконструированием математики, которое есть всегда также самоконструирование ценностей и значимости математика. Я уже писал довольно много об этих аспектах подъема математического модернизма и сопровождающих его противоречиях» [12, р. 46].

В конечном счете, если полагать, что различие «революций» и «модернизма» в математике является делом терминологии, поскольку речь идет о сходных процессах, все равно остается некоторое нежелание ассоциировать куновские парадигмы с модернизмом Грея. Детальная история математики вкупе с философскими спорами в книге Грея намного интереснее общих разговоров о парадигмах, точная природа которых остается туманной. В этом отношении предпочтительно говорить о модернизме, который включает апелляцию если не ко всем аспектам жизни математики (по большей части, но не всегда, избегая экономические и социальные обстоятельства), то к общему культурному контексту, более яркому и выразительному в отношении жизни идей.

## *2. Насколько обоснованны аналогии между модернизмом в математике и модернизмом в культуре?*

Модернизм является настолько многозначным термином, что трудно понять, какое из его значений близко к тому, что имел в виду Грей. Но при такого рода затруднениях не следует требовать определенных или жестких уточнений. Зачастую довольно метафор, аллюзий, сходства – в соответствии с максимой Л. Витгенштейна: «не ищи значение, смотри употребление». В самом широком понимании модернизм определяется как автономная совокупность идей, по большей части не обращенных вовне своего круга идей и работ, отрицающих копирование реальности и предпочитающих абстракцию. Характерной чертой модернизма является постоянная тревога в попытках своей самоидентификации и поиска дальнейших путей становления идей.

Дж. Авигад дает прекрасную иллюстрацию одного из описаний модернизма, ссылаясь на очерк Луиса Менанда (Louis Menand), в котором тот сделал следующее замечание: «Как... изменили игру такие люди, как Пикассо и Джойс? Они сделали это, переключив интерес с “что” на “как” в искусстве – от вещей, изображенных в картине или романе, до самого дела представления. Современное искусство не покинуло мир, но сделало само искусство частью предмета искусст-

ва...Модернизм был формально трудным и интеллектуально сложным. Его пафос не был дешевым»<sup>1</sup>.

В применении к математике это аналогично вниманию не на то, что математика призвана описывать, а на сам концептуальный аппарат математики. К середине XX в. стало общепринятым рассматривать математику как изучение абстрактных структур, которые стоят независимо от эмпирического мира, но все же, как это ни парадоксально, играют существенную роль в нашем научном теоретизировании. Это описание довольно близко подходит к характеристике того, что Грей считает «модернизмом» в современной математике. Одна из центральных тем связана с формальными аспектами математики, развитием логики и пониманием языка. Важнейшим обстоятельством явилась «автономия» аксиоматического метода, что в корне изменило взгляд на математику. Например, геометрия перестала рассматриваться как исследование реального пространства, как нечто внешнее, и превратилась в исследование многих структур, которые могли бы служить полезными представлениями о пространстве.

Но поиск буквальных совпадений между употреблением термина «модернизм» в разных областях науки и искусства был бы пустой тратой времени. Здесь возможны лишь догадки, опять-таки глубокие метафоры и поиск возможных связей. Сам Грей был достаточно осторожен, нигде не утверждая, что модернистские идеи в искусстве могли как-то ощутимо повлиять на модернизм в математике. Но входя в глубокие воды необъяснимости многих совпадений и невероятных связей, почти в духе параноидности Пинчона [2], мы внезапно обнаруживаем их реальную подоплеку. Модернизм в конечном счете явился, возможно, не какой-то поступью «Мирового Духа», а случайным, можно сказать, счастливым стечением обстоятельств, как это видно из потрясающего описания *fin-de-siècle* Вены, где Антон Брукнер давал уроки игры на фортепиано Людвигу Больцману, Густав Малер рассказывал о своих психологических проблемах доктору Фрейду, Брейер был врачом Brentano, молодой Фрейд дрался на дуэли с молодым Виктором Адлером, который учился в одной школе с последним из Габсбургов, Карлом I, и Артуром Зейсс-Инквартом, впоследствии нацистским комиссаром Голландии, а сам Адлер, подобно Шницлеру и Фрейду, был ассистентом в клинике Мейнерта. Любой из культурных лидеров города мог без труда познакомиться с любым другим [см.: 10, p. 92].

---

<sup>1</sup> URL: [https://www.andrew.cmu.edu/user/avigad/Reviews/gray\\_review.pdf](https://www.andrew.cmu.edu/user/avigad/Reviews/gray_review.pdf)

В рецензии на эту книгу Д. Фенстер высказывает догадку [7, р. 446], что такой взаимный обмен идеями относится не только в культуре, но и в математике, мог послужить «толчком» к модернизму. Пока все это скорее спекуляции, но они наводят на мысль о том, каким образом модернизм мог начаться в математических центрах, где шел обмен идеями между математиками, лингвистами, философами и психологами.

### *3. Победил ли модернизм платонизм в математике?*

Наконец, мы переходим к главному вопросу о судьбе модернизма. Платонизм есть прямая противоположность модернизму, поскольку полагает математику описанием внешней реальности. Природа этой вневременной и внепространственной реальности, в отличие от материальной реальности, лишена причинных отношений, но тем не менее она является внешней по отношению к математике. В этом смысле математическая реальность для платониста объективна, математические объекты и математические истины не зависят от человеческого сознания. Модернизм в математике утверждает возможность творения математических объектов и истин, делая математику автономной, порывая с интуицией и эмпирической зависимостью от внешней реальности. Платонизм как философия математики и альтернативы ему являются предметом споров в течение многих лет, и здесь не место судить об этих спорах. Но поскольку в этой книге модернизм является главной альтернативой платонизму, естественным будет вопрос: «победил» ли модернизм? Или более скромно: преуспел ли он хотя бы частично?

Пожалуй, наиболее удовлетворительным ответом на эти вопросы будет мнение работающего математика. Согласно довольно избитой поговорке, математик всю рабочую неделю является формалистом и лишь в воскресенье он платонист. Эта двойственность в поведении математика вполне объяснима, поскольку, как и любой исследователь, он должен быть уверен в том, что открывает истины об уже существующей реальности. Модернизм разрушает эту уверенность, и именно это обстоятельство является причиной «тревоги», даже Angst, в коллективном сознании математического сообщества. Создавшаяся дилемма прекрасно передается работающим математиком Ю. Маниным, который в песнях Призрака Платона слышит скепсис по поводу этой тревоги: «Сам Джереми Грей слышит в голосе Призрака Платона отрицание притязаний на совершенство... Эта интерпретация легко вписывается в хронику философских споров вокруг математики. Но что примечательно, слово “тревога” появляется уже в первом абзаце Введения,

а “тревожный” всплывает на ближайших страницах, где оба слова впервые вводятся как “хорошо устоявшаяся тема в литературе о модернизме”. Позже эта тема развивается в разделе 4.8 “Тревога”, уже полностью в контексте математики первой половины XX века, на фоне “кризиса оснований”... Но прежде чем попрощаться с читателем, давайте соберемся с духом и попробуем ответить на вопрос Призрака Платона: “Ну и что?”, который я истолкую самым прозаическим образом как вопрос о том, в каком направлении двигалось самосознание математиков в течение последних нескольких десятилетий, отделенных более чем полувеком от 1930-х годов... Насколько я могу судить, “платонизм” работы математика основан на чувстве, что важные математические факты – это открытия, а не изобретения. Берингов пролив был назван в честь Витуса Беринга, который его открыл, а дизельный двигатель – в честь Рудольфа Дизеля, который его изобрел. А как насчет групп Галуа? Если вы чувствуете, что они были открыты Эваристом Галуа, а не изобретены им, вы в некотором смысле платонист. Я назову такое отношение эмоциональным платонизмом, чтобы подчеркнуть, что (на мой взгляд) оно интеллектуально неоправданно, но ни в малейшей степени не делается недействительным этим фактом, так как наши эмоции естественно сопротивляются рациональным аргументам. Будучи таким эмоциональным платоником, я не хочу сказать, что вся математика – это открытие платонистского мира, что бы это ни значило. Несомненно, история математики также отмечена изобретениями чудесных интеллектуальных телескопов и эффективных транспортных средств, позволяющих людям путешествовать от одного открытия к другому. Более того, есть математики, чье творчество заслуживает сравнения с “Одиссеей”, а не с “путешествием Колумба”, поскольку математика экстериоризирована в текстах, составляющих часть гораздо более обширной общей культуры письменного слова. Развивая последнюю метафору, можно представить историю “модернистской трансформации математики” просто как рассказ о рождении и развитии определенного стиля мышления, представления в языке и в учении, начиная с Георга Кантора и заканчивая Бурбаки» [11, p. 241].

Оживленные дебаты вокруг новых объектов, определений и доказательств в математике, возникшие в результате использования наивной теории множеств и возрожденного аксиоматического метода, переросли в современные аргументы в философии. В некотором смысле это обстоятельство позволяет говорить, что модернизм одержал победу. Но как часто бывает, та победа оказалась Пирровой, поскольку ма-

тематики-модернисты считали, что они продвинулись дальше, чем кто-либо до них, только чтобы сделать более глубокие ошибки. Именно это обстоятельство вызывает «реплику» Призрака Платона модернистам: «Ну и что?»<sup>2</sup>. Эта поразительно интересная история, героями которой являются математики, а также философы, история в контексте общих тенденций культуры представлена Джереми Греем всем, кто интересуется историей математики, философией математики, а также всем тем, кому интересна история идей.

### Литература

1. *Квинн Ф.* Революция в математике? // Целищев В.В. Аномалии знания: идеи и люди. – М.: Канон+, 2021. – С. 64–82. Оригинал статьи: *Quinn F.* Notices of the American Mathematical Society, January 2012.
2. *Пинчон Т.* Радуга тяготения. – М.: Эксмо, 2012.
3. *Хинтиikka Я.* Диалог: Библиотека Живущих Философов // Целищев В.В. Аномалии знания: идеи и люди. – М.: Канон+, 2021. – С. 233–249.

---

<sup>2</sup> Уильям Йейтс:

#### Ну и что?

Друзья считали в школе тогда:

Он будет важным лицом;

Он думал так же и жил, как всегда,

Другие терпели бремя труда.

*Призрак Платона пел: «Ну и что?».*

Все прочли, о чем он писал,

И так он добыл деньги

Для себя, и для друзей своих,

Самых истинных и дорогих.

*Призрак Платона пел: «Ну и что?».*

Осуществились его мечты:

Дети, жена, маленький дом,

Сливовый сад, капуста кусты,

Среди поэтов достиг высоты.

*Призрак Платона пел: «Ну и что?»*

«Дело сделано». Он поседел.

«Вот и все, о чем я мечтал.

Пусть кричат, что я плох, неумел,

Но что-то я сделать все же успел».

*Призрак Платона пел: «Ну и что?».*

*Уильямс Йейтс*

4. *Arana A.* Jeremy Gray. *Plato's Ghost: The Modernist Transformation of Mathematics.* – Princeton: Princeton University Press, 2008 // *Philosophia Mathematica*, Volume 20, Issue 2, June 2012, Pages 252–255.
5. *Crowe M.* Ten Laws Concerning Patterns of Change // *Revolutions in Mathematics* / ed. D. Gillies. – Oxford: Clarendon Press, 1995. – P. 15–20.
6. *Dauben J.* Conceptual Revolutions and the History of Mathematics // *Transformations and Traditions in the Sciences* / ed. E. Mendelson. – Cambridge: Cambridge University Press. – 1984. – P. 81–103.
7. *Fenster D., de.* Book Reviews // *Historia Mathematica*, vol. 36, 2009. – P. 428–447.
8. *Gillies D.* Are There Revolutions in Mathematics // *Revolutions in Mathematics* / ed. D. Gillies. – Oxford: Clarendon Press, 1995. – P. 1–14.
9. *Grey J.* The Nineteenth-Century Revolutions in Mathematics // *Revolutions in Mathematics* / Ed. D. Gillies. – Oxford: Clarendon Press, 1995. – P. 226–248.
10. *Janik, A., Toulmin, S.* Wittgenstein's Vienna. Ivan Dee Publisher, Chicago, 1966.
11. *Manin Yu.* What Then? Review: *Plato's Ghost: The Modernist Transformation of Mathematics* // *Notices of American Mathematical Society*, vol. 57, n. 2, 2010. – P. 239–243.
12. *Mehrtens, H.* *Moderne Sprache, Mathematik: Eine Geschichte des Streits um die Grundlagen der Disziplin und des Subjekts formaler Systeme.* – Frankfurt: Suhrkamp, 1990.
13. *Mehrtens H.* Appendix (1992): *Revolutions reconsidered* // *Revolutions in Mathematics* / ed. D. Gilles. – Oxford: Clarendon Press, 1992. – P. 42–48.
14. *Rorty R.* Thomas Kuhn, Rocks and the Laws of Physics // *Philosophy and Social Hope.* – L.: Penguin Books, 1999. – P. 175–189.

### Информация об авторе

*Целищев Виталий Валентинович* – доктор философских наук, профессор, кафедра гносеологии и истории философии Новосибирского национального исследовательского государственного университета (630090, Новосибирск, ул. Пирогова, 2); научный руководитель Института философии и права СО РАН (630090, Новосибирск, ул. Николаева, 8).  
leitval@gmail.com

### Information about the author

*Tselishchev Vitaliy Valentinovich* – Doctor of Sciences (Philosophy), Professor, the Department of Gnoseology and History of Philosophy at Novosibirsk National Research State University (2, Pirogov st., Novosibirsk, 630090, Russia); Scientific Director at the Institute of Philosophy and Law, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (8, Nikolaev st., Novosibirsk, 630090, Russia).  
leitval@gmail.com

Дата поступления 03.04.2021