

Anke Niederbudde

**РЕВОЛЮЦИЯ И МАТЕМАТИКА – НЕКОТОРЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ
К ТЕМЕ «НАУКА И МИРОВОЗЗРЕНИЕ» В РАННЕМ СОВЕТСКОМ
СОЮЗЕ НА ПРИМЕРЕ ТВОРЧЕСТВА
А. ПЛАТОНОВА И П. ФЛОРЕНСКОГО**

Высокая оценка науки в позитивистском мировоззрении раннего Советского Союза неоспорима. Модернизация страны (индустриализация, электрификация, машинизация) была центральной политической целью коммунистического правительства в 20-е годы, а для достижения этой цели необходима была поддержка наук. Система труда и экономики также должна была строиться в соответствии с точными научными критериями. В политической и культурной дискуссии этой эпохи неоднократно тематизируются взаимосвязь прогресса и науки.

Большая значимость науки находит широкое отражение в литературе того времени, в том числе и в творчестве А. Платонова. Центральную роль, которую ученые, инженеры, техники играют в большинстве его прозаических текстов, невозможно не заметить: можно вспомнить, например, о Захаре Павловиче и Саше Дванове в *Чевенгуре* или о Москве, Сарториусе и пр. в *Счастливой Москве*. Все они – совершенно в духе тогдашнего времени – интересуются новыми техническими достижениями науки, надеясь с их помощью создать новый мир. Как и у других авторов раннего XX века, научный прогресс и его техническое воплощение одновременно являются условием для строительства лучшего будущего и, тем самым, важная составная часть утопических моделей мышления.

В дальнейшем речь пойдет не о фиктивном творчестве Платонова, а о его публицистических работах – центральное место в них занимает его статья 1921 года под названием «Слышные шаги (революция и математика)».¹ Можно было бы обсудить, насколько мои размышления об этом тексте в отношении науки и мировоззрения могли бы оказаться полезными для лучшего понимания прозаических текстов Платонова.² Если говорить

¹ Платонов 2004, 147-148.

² Название «Слышные шаги» заимствовано из стихотворения А. Блока (Баршт 2000, 254). Баршт (2000, 254-256) исследует значение энергетического принципа у Плато-

точнее, речь в статье идет не о математике как таковой, а о теории относительности. Решающим для моих размышлений является отраженное в статье отношение физики и математики: революция, о которой идет речь в тексте, — это революция в физике, которая, однако, была предвосхищена в математике. Математика предоставила инструменты, с помощью которых могла возникнуть новая физическая картина мира.³ Я хочу рассмотреть рассуждения Платонова по этой теме вместе с отрывками из текста Флоренского, а именно из его известной книги *Мнимости в геометрии*;⁴ этот текст, опубликованный Флоренским в честь отмечавшейся в 1921 году 600-й годовщины смерти Данте Алигьери, вызвал при его публикации большое внимание по причине оригинальной связи *Божественной комедии* Данте и теории относительности Эйнштейна, особенно в кругах художников: такие писатели, как Михаил Булгаков и Евгений Замятин, испытали его влияние.⁵ Мне, однако, неизвестно, был ли Платонов знаком с работой Флоренского.⁶ Впрочем, этот вопрос не является особенно важным для совместного рассмотрения обоих текстов в этом докладе, так как я рассматриваю оба текста как типичное для этого времени столкновение с научно-мировоззренческими вопросами.⁷ При этом Платонов в научных познаниях несомненно сильно уступает Флоренскому, который, как известно, до своей богословской деятельности получил математическое образование. Несмотря на это, следует отметить, что именно в этот текст Флоренского вкралась одна из самых неправильных интерпретаций теории вероятности: он утверждает, что теория Эйнштейна представляет собой возвращение к средневековой космологии Птолемея (Земля покоится в центре Вселенной, окруженная Солнцем и другими светилами). Многие

нова (и.а.) и в этой статье — вопрос, который мною затрагивается лишь второстепенно; ср. также Баршт 2005, 78-85.

³ Подчеркивание основополагающего различия между математикой и физикой очень важно для меня. Математика часто служит вспомогательным средством для физики, однако, необходимо сознавать также специфику математики как самостоятельной науки (ср. Niederbudde 2006).

⁴ Флоренский [1922] 1985.

⁵ Супруга М. Булгакова, Е.С. Булгакова рассказывает о том, что писатель читал эту книгу Флоренского. Сохранившийся у нее экземпляр, принадлежавший Булгакову, снабжен многочисленными примечаниями и подчеркиваниями (Hagemester 1985, 20); Абрагам (1990, 97) рассматривает и двойное оформление пространства и времени в романе как целое (Иерусалим и Москва) как осуществление концепции Флоренского и/или Данте. Сохранились также заметки Замятина, в которых он экспериментирует с идеями Флоренского (опубликованы Силард, 1987).

⁶ «Мнимости» Флоренского были опубликованы в 1922 г., однако, небольшим тиражом (1000 экземпляров).

⁷ Во всяком случае очевидно, что Платонов интересовался научными темами, которыми интенсивно занимался и Флоренский. Помимо теории относительности здесь следует назвать также теорию множеств Георга Кантора (ср. ниже, примечание 11).

художники этого времени, однако, именно по причине этой неверной интерпретации находили вдохновение в тексте Флоренского.

По моему мнению, именно изложение Флоренского подходит в качестве исходного пункта для размышлений, насколько и целесообразно ли привлекать современные научные теории (как, например, теорию относительности) для интерпретации литературных трудов. Именно этот вопрос возникает и в отношении фиктивных прозаических текстов Платонова.

Коротко о теории относительности и ее рецепции в Советском Союзе: к важнейшим результатам специальной теории Эйнштейна относится вывод о том, что при относительных скоростях, которые не бесконечно малы в сравнении со скоростью света (300.000 километров в секунду), многочисленным физическим понятиям должны быть даны новые определения. Время теряет свое абсолютное значение и становится зависимым от системы отсчета. Масса тел уже не постоянная (константная) величина, противопоставляющая ускорению все большее сопротивление. Ведь из-за эквивалентности энергии и массы ($E=mc^2$) энергия, которой обладает объект по причине своего движения, должна быть добавлена к его массе. Поэтому для частицы массы при увеличивающейся скорости становится все труднее повысить свою скорость. Для достижения скорости света ей понадобилось бы бесконечно много энергии.

Широкий интерес как ученых, так и прочей публики уже вскоре после их публикации в 1908 году (специальная теория относительности) и в 1915 году (общая теория относительности) вызвали прежде всего две составные части теории относительности, так как они в значительной мере ставили под вопрос прежнее научное мировоззрение: это были, во-первых, привязанность времени к пространству, нашедшая общее распространение под ключевым понятием «время как четвертое измерение», и, во-вторых, неевклидовость пространства: пространство космоса есть – согласно тезису Эйнштейна – неограничено, но конечно, поскольку оно искривлено.

Платонов познакомился с теорией относительности в 1920 г.,⁸ и занятия ей оказали большое влияние на его мировоззрение.⁹ В сочинении «Слышные шаги (Революция и математика)» явственно выражено его понимание этой теории. В нем речь идет – как и во многих других сочинениях и работах этого времени – о грядущем вместе с революцией начале царства сознания, которое характеризуется как мир мысли и торжество науки.

⁸ К дискуссии о теории относительности в раннем СССР ср.: Grahem 1972, 112-122.

⁹ Платонов познакомился с теорией относительности через книги Г. Минковского и Ш. Нордмана (ср. Баршт 2005, 78). Минковский впервые ввел интерпретацию четвертого измерения как времени в 1908 г. Однако, действительно популярной эта теория стала после общей теории относительности Эйнштейна (1915 г.). В начале 20-х гг. теории Эйнштейна получили широкую известность и с тех пор встречаются и в работах по теории искусства.

Науку, формирующую новое сознание, нельзя сравнить с тогдашней наукой: «Это не будет теперешней наукой, тлеющей в университетах, лабораториях и библиотеках. Это будет бушующее пламя познания, охватившее все города, все улицы, все существа нашей планеты» (Платонов 2004, 147). Рассуждения Платонова о грядущем царстве нового сознания очевидно заимствованы из христианско-апокалиптического представления о третьем царстве Духа и были по праву связаны исследователями с идеями Федорова о спасении человечества.¹⁰ В этом сочинении Платонов, однако, в лучшем случае косвенно ссылается на Федорова и в качестве примера грядущего нового сознания приводит новые исследования из области физики: речь идет о связи пространства и времени в теории относительности – конкретно об исследованиях Минковского, заложивших математический фундамент для этой связи.

Был математик Минковский, который теперь умер, он нашел зависимость времени и пространства. Такую тесную связь, почти тождество, что время и пространство есть как бы две взаимно, одна другую производящие величины. Он раз написал такую формулу:

$$\sqrt{-1} = 300 \text{ тысячам километров.}$$

Т. е. величина времени, равная корню квадратному из отрицательной величины ($\sqrt{-1}$ секунд), равняется СКОРОСТИ 300 000 километров – скорости света. Значит, некоторая величина времени равна некоторой величине пространства. Они тождественны, они – одно. В одной формуле разумеются абсолютные величины, мировые постоянные. Т. е. свет может обладать такой скоростью при отсутствии всякого сопротивления на своем пути. Время – тоже, но для времени мы и не знаем сопротивления, в нашем мире оно не встречалось человеческому опыту. (Платонов 2004, 147)

О чем здесь идет речь? Минковский формализует в своих математических исследованиях знание о том, что четырехмерный континуум (четырёхмерная непрерывность) теории относительности в своих масштабных формальных свойствах обнаруживает значительное родство с трёхмерным континуумом (трёхмерной непрерывностью) евклидовского геометрического пространства.¹¹ Однако, чтобы показать это родство, вместо обычной

¹⁰ Идея нового сознания и нового человека в различных проявлениях встречается в философском и научном мышлении раннего СССР, в особенности в различных направлениях русского космизма, которым был близок Платонов. (ср. Полтавцева 2000, 275-276).

¹¹ Математический фундамент теории о времени как четвертом измерении – это n-мерная геометрия, которая была постепенно развита в XIX в. Она самым тесным образом связана с развитием линейной алгебры и возникновением понятия «вектор» (ср. Henderson, 1983, 6-10). Теория множеств Г. Кантора также привела к преодолению ограничения математики тремя измерениями. Платонов указывает на эту связь в конце

координаты времени t необходимо ввести пропорциональную ей мнимую величину. Но тогда удовлетворяющие теории относительности законы природы принимают математические формы, в которых координата времени равноправна с тремя пространственными координатами.

Собственный центр – и очарование – этой формализации, без сомнения, лежит в мнимом числе (корень из минус единицы), занимающем прочное место в математике, начиная с 16-го столетия, значение которого многим трудно постигнуть, – особенно, конечно, нематематикам. Как и утверждает Платонов в своем сочинении, с помощью этих величин можно считать, и результаты получаются точные. С математической точки зрения эти знаки ($\sqrt{-1}$) не представляют никакой сложности, с их помощью можно производить те же вычисления, как и с помощью других чисел. Проблемы возникают только тогда, когда мы пытаемся объяснить «значение» этих знаков в контексте натуральных чисел. Обычное представление о числах, согласно которому одно число больше другого, начинает колебаться, когда речь идет о мнимых числах – они, так сказать, числа более высокого измерения, для наглядности которых одномерную линию чисел необходимо дополнить вторым измерением. Вопрос об онтологическом «существовании» математических объектов также ставится в отношении мнимого числа совершенно по-новому. Оно не воплощает в себе количества и потому не может быть связано ни с каким предметом за пределами математического мира. Ведь в то время, как натуральные числа с онтологической точки зрения воплощают собой «бытие», мнимое число предстает в отношении к уже выдуманному числу (-1) , которое меньше, чем ничто (0) , как «небытие в квадрате» (Toth 1987, 116).¹²

В контексте теории относительности «значение» мнимого числа можно объяснить так: оно позволяет привязать время к трехмерному пространству и, таким образом, формально показывает, что время как четвертое измерение привязано к пространству. Время, как мнимая ось координат, равноправно с тремя пространственными осями координат.¹³ Независимость пространства и времени поставлены под вопрос.

Платонов лишь вскользь упоминает в своем сочинении о проблемах, с которыми сталкивались поколения математиков (от Ньютона и Лейбница

статьи, где он ссылается на исследования Георга Кантора. Существует также сочинение Платонова на эту тему (ср. Корниенко // Платонов 2004, 366). Теория трансфинитных множеств Кантора была также любимой темой Павла Флоренского (ср. Niederbudde 2006, 129-167).

¹² К истории мнимого числа $\sqrt{-1}$ ср. Pieper 1988.

¹³ В формуле Платонова $\sqrt{-1}$ секунд = 300 тысячам километров вводит в заблуждение знак равенства. Платонов хочет этим сказать, что время и пространство равноправны и что можно метрически привязать время к пространству как воображаемую (мнимую) ось координат. Однако, отождествление мнимой единицы времени с единицей пространства лишено смысла.

вплоть до 20-го века) при интерпретации этих чисел, однако указывает на то, что им словно присуще нечто религиозное (при этом он неверно ссылается на Пифагора,¹⁴ который «смешал математику с религией»).

Однако, трудности в понимании этих чисел – как и теории Минковского – Платонов объясняет несовершенством сознания на современном этапе истории:

Несовершенство нашего сознания в том, что я, например, не мог понять сразу эту формулу [Минковского], а сначала почувствовал ее; ее истина не открылась для меня, а всплынула.

После уже я перевел ее в сознание и закрепил там. Поэтому формулу Минковского трудно объяснить. Ее надо взять сразу, мгновенно охватить ее крайнюю сущность, и тогда поймешь. Тут тоже чувство предшествует мысли. (Платонов 2004, 148)

То, что именно математическая формула словно чувствуется («сначала почувствовал ее») и после этого открывается как истина, удивляет – но, очевидно, объясняется тем, что Платонов понимает математику в платоническо-пифагорейской традиции как метафизическую науку: в отличие от физики, здесь не используются эксперименты, а раскрывается заданное царство идей – и именно это царство идей соотносится с еще ожидаемым в это время Платоновым царством сознания, которое должно начаться вместе с коммунизмом. Таким образом, кажется, что в этой статье математика (в образе мнимого числа) отмечает порог, через который можно перейти из современного (физического) мира в новое царство сознания. При этом мы покидаем физическую действительность – ведь, как констатировал сам Эйнштейн, математика уже по причине своей непротиворечивости находится за пределами действительности. «Поскольку положения математики относятся к действительности, они не достоверны, и поскольку они достоверны, они не относятся к действительности» (Einstein [1921] 1991, 119f.).

¹⁴ В действительности, Пифагор еще не был знаком с мнимым числом. Платонов путает мнимое число с иррациональным числом ($\sqrt{2}$). Однако, верно, что оба рода чисел ($\sqrt{2}$ и $\sqrt{-1}$) выходят за пределы натуральных чисел (1, 2, 3) и, тем самым, противоречат пифагорову представлению о том, что все на свете можно выразить в отношениях целых чисел. Они находятся «по ту сторону» сферы рациональных чисел и означают, тем самым, расширение сферы чисел, которое, например, Флоренский интерпретирует как расширение сферы бытия. $\sqrt{2}$ и $\sqrt{-1}$ воплощают – каждый по-своему – бытие иного качества. Чем нормальные, натуральные числа: именно поэтому у Флоренского они особенно подходят для моделирования божественной сферы. Открытием иррациональных чисел пифагорейцами, согласно Флоренскому в *Столпе и утверждении истины*, «раз и навсегда нанесены непоправимые бреши всякому рационализму» (Флоренский [1914] 1970, 507).

То, что Платонов ссылается на математику и теорию относительности, типично для 20-х годов в СССР. Эти темы очень часто встречаются также у Велимира Хлебникова, Евгения Замятина и Андрея Белого. В дальнейшем я хочу рассмотреть интерпретацию теории относительности Павлом Флоренским в его работе *Мнимости в геометрии*. Флоренский так же ссылается на математическую формулу, а именно на коэффициент Лоренца $\sqrt{1-v^2/c^2}$ (разработанный голландским математиком Н. Лоренцем). С помощью этой формулы можно рассчитать, насколько медленнее идут двигающиеся со скоростью v часы по сравнению с неподвижными часами. Часы, находящиеся на борту быстрого космического корабля, идут в отношении $\sqrt{1-v^2/c^2} : 1$ раз медленнее, чем на Земле. Однако, не только «время» изменяется при увеличивающейся скорости (так называемая дилатация времени, замедление времени), при растущей скорости также увеличивается инерция тела (эквивалентность массы и энергии) и тело сокращается в направлении полета (так называемое сокращение длины). Эти величины также математически рассчитываются с помощью коэффициента Лоренца ($\sqrt{1-v^2/c^2}$).

Поскольку скорость света (c) постоянна (≈ 300.000 километров в секунду), то v (скорость движущегося тела) представляет собой единственную переменную величину формулы $\sqrt{1-v^2/c^2}$. Чисто математически очевидно, что у формулы есть «позитивный», т.е. реальный результат, пока v меньше, чем c ; если $v = c$, $\sqrt{1-v^2/c^2}$ будет равно 0 (нулю), а если v больше, чем c , то результатом формулы $\sqrt{1-v^2/c^2}$ является мнимое число.

Невозможность мнимого числа ($\sqrt{-1}$) как размерного числа (числовой меры) в физическом мире может рассматриваться как научное доказательство того, что ни одна частица массы не может двигаться со скоростью выше 300.000 километров в секунду. С точки зрения физики это легко объяснить: ведь инерция каждого тела так быстро возрастает при растущем приближении к скорости света (эквивалентность веса и энергии по формуле $E = mc^2$), что оно никогда не сможет достичь или даже превысить скорость света.

Интерпретация коэффициента Лоренца Флоренским не стремится поставить под вопрос эти физические положения. Напротив, для него важен даже не физический мир, а божественно-метафизическая сфера бытия, которую необходимо развить с помощью теории относительности (и прежде всего формулы Лоренца). Ограничение максимально возможной скорости на 300.000 км./сек. для Флоренского (в соответствии с теорией относительности) действительна для физического мира, оно указывает на ограниченность этого мира. Таким образом, скорость света отмечает границу миров, этого и потустороннего, при пересечении которой мы переходим в качественно новую сферу бытия:

Что собственно значит предельность величины $3 \cdot 10^{10}$ см./сек.? Это значит вовсе не невозможность скоростей равных и больших c , а – лишь пояснение вместе с ним вполне новых, пока нами наглядно непредставимых, если угодно – трансцендентных нашему земному, кантовскому опыту, условий жизни; но это вовсе не значит, чтобы таковые условия были немислимы, а может быть, с расширением области опыта, – и представимыми. Иначе говоря: при скоростях, равных c и тем более – больших c , мировая жизнь качественно отлична от того, что наблюдается при скоростях меньших c , и переход между областями этого качественного различия мыслим только прерывный. (Флоренский [1922] 1985, 50 f.)

В то время как в физической формуле мнимое число как размерное число (числовая мера) невозможно, в математике мнимое число ($\sqrt{-1}$) вполне обладает правом на существование. Таким образом, в то время как физик аргументирует, что скорости, высшей, чем скорость света, не может быть, *поскольку* мнимое число – это физически невозможная величина, то Флоренский аргументирует как раз наоборот: тот факт, что в математике существуют мнимые числа, для него является доказательством того, что воображаемая сфера обладает правом на существование наравне с физически-реальной сферой чисел. Предпосылки этой аргументации – это, во-первых, онтологически-метафизическая концепция чисел Флоренского (математическое существование знака числа – в этом случае $\sqrt{-1}$ – приравнивается к существованию сферы чисел как сферы бытия), во-вторых, тесная связь математики и религиозно-божественной сферы бытия (число как символ).

Поэтому Флоренский использует теорию относительности как аргумент в пользу правильности описанного Данте путешествия Виргилия в потусторонний мир. То, что Данте описывает в своей *Божественной комедии*, «научно» доказано в формуле $\sqrt{1-v^2/c^2}$. В *Мнимостях геометрии* Флоренский отмечает границу между нашим и потусторонним миром, между физически-реальным и божественно-потусторонним миром как мнимое число. При достижении скорости света «пространство распадается» и тела переходят в качественно иную реальность.

Работа Флоренского интерпретирует труд Данте как предварительный эскиз важных научных познаний относительно пространства и времени. Помимо уже упомянутой интерпретации мнимого числа, пространство в *Божественной комедии* также толкуется неевклидовски, в согласии с теорией относительности.

Научная аргументация Флоренского в духе новых теорий чрезвычайно спорна; *Мнимости* содержат несколько мест, которые совершенно однозначно неверно интерпретируют теорию относительности. Однако, по моему мнению, судить о его высказываниях – как и о высказываниях

писателей и художников того времени – на основании одних только научных критериев, в любом случае, неверно. Напротив, Флоренский выбирает математические и физические теории как наглядную модель для прояснения художественных и/или религиозных (безобразных) вопросов.¹⁵

Интерпретация общей теории относительности в *Мнимостях геометрии* Флоренского – это попытка представить существование Божественного как воображаемое (мнимое) пространство при помощи математических и физических теорий. При этом образцом объяснения ему служит литература, а именно оформление пространства в *Божественной комедии* Данте, которую он интерпретирует как неевклидову, хотя она глубоко укоренена в птолемеевой картине мира конца средневековья: сама Земля у Данте – шар, лишь половина которого с вершиной в Иерусалиме населена, а другая половина покрыта мировым океаном, из которого (как противоположный Иерусалиму полюс) выступает гора Чистилища. Земля окружена сферами небесных тел (девять небес: семь планет, небо неподвижных звезд, хрустальное небо). Сферы вращаются вокруг Земли со скоростью, возрастающей вверх. Над верхним небом поднимается Эмпирей, жилище Бога.

Флоренский полагает, что из движения фиктивного рассказчика в тексте можно сделать вывод о неевклидовой модели пространства: путь Данте (как фиктивной фигуры в *Divina Commedia*) начинается во Флоренции и ведет сначала по вертикали вниз, вовнутрь Земли (круги Ада). Первую важную для Флоренского границу Данте и сопровождающий его Вергилий проходят, достигнув пояса Люцифера и пройдя через Ад (песнь 23): в этот момент оба переворачиваются на 180° и, тем самым, оказываются практически поставленными с ног на голову («но увидел ноги, Стопами вверх поднятыми во льду»), – место, которое Флоренский комментирует следующим образом: «они внезапно переворачиваются, обращая ногами к поверхности Земли, откуда они вошли в подземное царство, а головою – в обратную сторону». (Флоренский [1922] 1985, 46). Данте и Вергилий находятся теперь во второй полусфере и поднимаются на гору Чистилища и далее вверх через небесные сферы, причем вертикальное направление пути остается неизменным: путь вниз посредством поворота на 180° превращается в путь вверх. В конце концов Данте (расставшийся с Вергилием в Эдемском саду) напрямик (т.е. без дальнейшего пути) возвраща-

¹⁵ Это в особенности касается толкования Флоренским эксперимента Майкельсона-Морли. Как известно, он экспериментально доказал ненужность предполагаемой до того времени гипотезы эфира в физическом пространстве. Однако, интерпретация этого эксперимента Флоренским движется в совершенно ином направлении. По его мнению, Майкельсон и Морли доказывают не ненужность гипотезы эфира, а то, что Земля – в соответствии с птолемеевой картиной мира – неподвижно покоится в космосе: «...утверждает, что никаким физическим опытом убедиться в предполагаемом движении Земли невозможно» (Флоренский [1922] 1985, 48f.).

ется обратно во Флоренцию («в итоге оказывается он, без особого возвращения назад, во Флоренции» Флоренский [1922] 1985, 47). Флоренский интерпретирует (не совсем однозначный) путь Данте таким образом, что он постоянно движется по прямой, т.е. выйдя из Флоренции, возвращается к своему исходному пункту (Флоренции), при этом лишь единожды переворачивается на 180° «с ног на голову», не поменяв при этом направления своего пути (прямой): «двигаясь все время вперед по прямой и перевернувшись раз на пути, поэт приходит на прежнее место в том же положении, в каком он уходил с него. Следовательно, если бы он по дороге не перевернулся, то прибыл по прямой на место своего отправления уже вверх ногами. Значит, поверхность, по которой движется Дант, такова, что прямая на ней, с одним перевертом направления, дает возврат к прежней точке в прямом положении; а прямолинейное движение без переверта – возвращает тело к прежней точке перевернутым» (Флоренский [1922] 1985, 47).

В теории относительности ракета, вертикально поднимающаяся в космос, (через много миллиардов лет) возвращается к пункту старта, хотя (или: потому что) она летела по прямой. Причиной этого является искривление пространства. Так же, как и ракета в теории относительности, движется, согласно Флоренскому, Данте в *Божественной комедии*. Он также после прямолинейного движения возвращается к исходному пункту.

«Непосредственное» возвращение Данте во Флоренцию – это центральный пункт в интерпретации Флоренским движения в пространстве в *Божественной комедии*. Однако, оно выражено в тексте не явно, а выводится Флоренским из позиции Данте как комментирующего рассказчика. Данте как рассказчик повествует о своем путешествии, из которого он будто только что вернулся, и поскольку о (обратной) дороге с небес во Флоренцию не рассказывается, кажется, что Данте сразу возвращается с «Неба» (Эмпирей как божественное пространство) во Флоренцию.

В представлении Флоренского, путь, о котором повествует *Divina Commedia*, соответствует геодезической линии на односторонней римановой плоскости. Пространство космоса безгранично, но конечно, поскольку искривлено:

Дантово пространство весьма похоже именно на пространство эллиптическое. Этим бросается неожиданный пучок света на средневековое представление о конечности мира. Но в принципе относительности эти обще-геометрические соображения получили недавно неожиданное конкретное истолкование, и с точки зрения современной физики мировое пространство должно быть мыслимо именно как пространство эллиптическое, и признается конечным, равно как и время, – конечное, замкнутое в себе. (Флоренский [1922] 1985, 48)

Точка соприкосновения, которую Флоренский находит в *Divina Commedia* Данте для своего утверждения неевклидовой организации пространства, очень неточна. Его подход можно рассматривать как игровую проверку возможностей представления неевклидовых пространств (т.е. собственно не-наглядной геометрии).¹⁶ Однако, таким образом ему удается установить связь с физической теорией относительности, не рассматривая подробно теорию искривленного пространства-времени Эйнштейна. Другие аспекты общей теории относительности, связанные с представлением об искривленном пространстве (например, взаимозависимость между распределением материи и пространством), у Флоренского не рассматриваются.

Divina Commedia создает поэтическую реальность, которая хотя и ориентируется на распространенную тогда картину мира (Птолемей), но не претендует на отражение физической реальности. Путешествие, предпринятое Данте (вместе с Вергилием и Беатриче), имеет символическую природу. Хотя Флоренский и рассматривает это путешествие как реальность («действительность»), однако, и он указывает (возможно, сомневающемуся) читателю на необходимость серьезно отнестись к пути Данте хотя бы как к поэтическому оформлению мыслимых пространств: «Путешествие его было действительностью; но если бы кто стал отрицать последнее, то во всяком случае оно должно быть признано поэтической действительностью, т. е. представимым и мыслимым, – значит, содержащим в себе данные для уяснения его геометрических предпосылок» (Флоренский [1922] 1985, 47). Таким образом, связь оформления пространства у Данте с неевклидовой геометрией является связью поэтического оформления пространства и математической концепцией пространства. И то, и другое – сферы мыслительного (не визуального) оформления пространства.¹⁷

¹⁶ Сам Флоренский упоминает, что в *Divina Commedia* есть другое место, указывающее на неевклидово мышление. В 13 песни царь Соломон задает вопрос, «можно-ль треугольник начертить в полукруге, без «прямого» при процессе черчения?». Здесь затронут вопрос о геометрии, в которой сумма углов треугольника не обязательно равна 180° , как это имеет место в неевклидовых геометриях (сумма углов в гиперболической геометрии Лобачевского меньше 180° , в эллиптической геометрии Риманна она больше 180°). Это место рассматривается и другими математиками как доказательство того, что Данте был знаком с неевклидовыми представлениями о пространстве. Флоренский в своей интерпретации *Divina Commedia* выходит за рамки этого места: он считает, все оформление пространства, весь космос Данте создан по масштабам геометрии Риманна.

¹⁷ Разумеется, можно спорить о смысле и цели таких интерпретаций. Вероятно, целесообразнее проанализировать ссылки на новые геометрии в творчестве художников начала XX в., знакомых с новыми геометриями. В современной литературе (от А. Белого и В. Хлебникова до Е. Замятина и А. Платонова) Флоренский нашел бы широкое поле деятельности. Характерно, что он ищет неевклидовы следы не в литературном творчестве современников, а у Данте, классика мировой литературы: ведь

Физическая космология как теория реального пространства у Флоренского включена промежуточно.¹⁸

Попытка найти новые геометрии для объяснения картин пространства в произведениях классической литературы, кстати, не представляет собой что-то необычное. Уже сам Флоренский упоминает других математиков, до него указывших на неевклидовы следы в произведении Данте.¹⁹ Существуют соответствующие размышления и по поводу других литературных текстов. Так, например, Radbruch предлагает интерпретировать знаменитую концовку новеллы Клейста *Über das Marionettentheater* («Doch das Paradies ist verriegelt und der Cherub hinter uns; wir müssen die Reise um die Welt machen, und sehen, ob es vielleicht von hinten irgendwo wieder offen ist») с помощью проективной геометрии: «Mit heutiger mathematischer Terminologie läßt sich dies auch in der Weise formulieren, daß nicht die affine Gerade, sondern deren projektiver Abschluß die Geschichte der Menschheit modelliert. Die Kreislinie ist nämlich vermöge der stereographischen Projektion zur projektiven Gerade gleichwertig» (Radbruch 1997, 93). То, что с точки зрения обычного читателя представляется просто картиной цикличного понимания времени, математик читает как «современную» геометрию. То, что такая интерпретация бесппроблемно возможна или вдохновляется литературой, не в последнюю очередь объясняется тем, что литература, как математика, создает воображаемые пространства. Так, мнимо «современные» предста-

его цель как раз доказать, что современные теории подтверждают старую (греческую и/или средневековую) картину мира.

¹⁸ Для Флоренского математический и поэтический (языковой) мир знака является собственно реальным, а физический, напротив, ложным. Он считает, что в теории относительности нашел физическую теорию, подтверждающую его картину мира в сфере космологии. Литературное пространство Данте представляет собой для Флоренского «реальное» (объективно-истинное) пространство прежде всего поэтому, поскольку *Divina Commedia* является выражением средневекового «реалистического» понимания жизни: «есть реальность, т. е. есть центры бытия, некоторые сгустки бытия, подлежащие своим законам, и поэтому имеющие каждый свою форму; поему, ничто существующее не может рассматриваться как безразличный и пассивный материал для заполнения каких бы то ни было схем, а тем более считаться со схемой эвклидово-кантовского пространства; и потому формы должны постигаться по своей жизни, через себя изображаться, согласно постижению, а не в ракурсах заранее распределенной перспективы. И, наконец, самое пространство – не одно только равномерное бесструктурное место, не прострая графа, а самосвоеобразная реальность, насквозь организованная, нигде не безразличная, имеющая внутреннюю упорядоченность и строение» (Флоренский 1996, 56).

¹⁹ Флоренский [1922] 1985, 45; В.В. Иванов (1995, 222) указывает на схожие размышления на тему теории относительности у Данте у Andreas Speiser (*Klassische Stücke der Mathematik*) и связанные с ними рассуждения американского математика Callahan (Callahan, J.J., 1976, *The Curvature of Space in a Finite Universe, Scientific American* 235/2, 90-100).

вления о времени и пространстве можно найти и в сказках, что, однако, не означает, что неевклидова картина мира встречается уже у примитивных народов. Напротив, здесь проявляется общая связь между потенциальностью языковых (дискурсивных) и математически созданных пространств-миров. Поскольку пространства новых геометрий не являются наглядными, литературные оформления пространства могут быть прочитаны как наглядные модели математических пространств.

Это действительно и для произведений Платонова. Как констатирует Баршт (2000), встречающиеся в ранней публицистике Платонова (и в особенности в «Слышных шагах») размышления оказали большое влияние на формирование структуры его более поздних прозаических произведений (как, например, *Чевенгур* и *Котлован*). В связи (для Платонова равенстве) пространства и времени он видит тайну бытия, открывающую возможности посредством изменений параметров пространства изменить и время.²⁰ Согласно Мущенко, географическое пространство мыслится в художественном мире Платонова как пространство воображения, оно находится на грани перехода к чистой абстракции и превращения «в мифологическую субстанцию» (Мущенко 2005, 235).²¹ В своих произведениях Платонов не столько изображает путешествие в пространстве само по себе, сколько тягу к такому путешествию, стремление героя к преодолению пространства как качество его души. Теория относительности интересует как узел связи пространства и времени, поскольку человечество, согласно Платонову (*Симфония разума*, 1923), живет не в пространстве и времени, а в некой третьей форме, в некоем пункте между ними: «человечество живет не в пространстве-природе и не в истории-времени-будущем, а в той точке между ними, на которой время трансформируется в пространство, из истории делается природа. Человеческой сокровенности одинаково чужды... и время, и пространство, и оно живет в звене между ними, в третьей форме...»²² Метрическая связь пространства и времени в математико-физической формуле интерпретируется Платоновым как пункт

²⁰ В качестве другого важного пункта, перенятого Платоновым в свои произведения из теории относительности, Баршт приводит символ вещества-энергии. Вещество мира и энергия взаимно перетекают друг в друга (Баршт 2000, 83).

²¹ Мущенко указывает на связь Платонова с теорией четвертого измерения мистика П. Успенского. Его труды посвящены вопросу возможности восприятия четырех и более-мерных пространств. Успенский считал, что в связи с возникновением высшего психологического сознания также возможно и развитие высшего чувства пространства и, тем самым, восприятие высших измерений. Труды Успенского относятся к центральному пункту связи авангарда искусства в России (ср. Henderson 1983). В своих лекциях в Московской Духовной Академии, опубликованных в 1915 г. под названием «Смысл идеализма», Флоренский кратко обращается к этой интерпретации четвертого измерения.

²² Цит. по Мущенко 1999, 146.

трансформации, как воображаемое (мнимое) место, которое вмещает в себя линейное пространство; одно без другого невозможно и немислимы. Движение героев Платонова к «новому» человеку²³ – это приближение к новому сознанию, которое в «Слышных шагах» связано с мнимым числом в теории относительности. Мнимое число делает возможным привязку пространства ко времени, оно – конкретная вещь-знак, но как таковое оно – абстрактный символ как для новой ступени знания, так и для преодоления смерти.

Интерес Платонова (так же, как и Флоренского) к теориям современной физики не ограничивался научным представлением о пространстве и времени, но заключался в фундаментальной связи между наукой и мировоззрением. В обоих случаях эта связь исходит из математической формулы: для Платонова она – предвестница возникновения нового сознания, для Флоренского, в конечном счете, – доказательство правильности традиционного религиозного мышления. Но для них обоих она – исходная точка для возможного перехода границ традиционного мышления.

²³ Занятие новыми научными теориями вообще и теорией относительности в частности соприкасается у Платонова с созданием нового человека. Как известно, в раннем СССР существовало стремление создать «нового человека» на научной (и/или псевдонаучной) основе. Для достижения этой цели привлекались самые различные науки. Связь между новыми научными теориями и созданием нового человека могла бы служить темой для отдельной статьи.

Л и т е р а т у р а

- Абрагам, П. 1990. «Павел Флоренский и Михаил Булгаков», *Философские науки*, 7, 95-100.
- Баршт, К.А. 2000. «Энергетический принцип Андрея Платонова. Публицистика 1920-х гг. и повесть „Котлован“», «Страна философов» Андрея Платонова: проблемы творчества. Выпуск 4. Юбилейный, Москва, 253-261.
- 2005. *Поэтика прозы Андрея Платонова*, Санкт-Петербург.
- Иванов, В.В. 1995. «П.А. Флоренский и проблема языка», Hagemester, M., Kauchtschischwili, N. (Hg.) *P.A. Florenskij i kul'tura ego vremeni*, Marburg, 207-252.
- Мущенко, Е. 1999. «Поиски „Четвертого Измерения“», «Страна философов» Андрея Платонова. Вып. 3, М., 142-152.
- Платонов, А. 2004. *Сочинения. Том первый 1918-1927. Книга вторая. Статьи*, (гл. редактор Н. В. Корниенко), Москва.
- Полтавцева, Н. 2000. «Тема „Обыденного сознания“ и его интерпретация в творчестве Платонова», «Страна философов» Андрея Платонова: проблемы творчества. Выпуск 4. Юбилейный, Москва, 271-281.
- Силард, Л. 1987. «Андрей Белый и П.А. Флоренский», *Studia Slavica Hungarica*, 33, 227-238.
- Флоренский, П. 1914. *Столп и утверждение истины*, Москва (Reprint: Москва 1970).
- 1922. *Мнимости в геометрии*, Москва, (Reprint München 1985).
- 1996. «Обратная перспектива», *Избранные труды по искусству*, Москва, 7-72.
- Einstein, A. 1991. „Geometrie und Erfahrung (1921)“, *Mein Weltbild*, Frankfurt, Berlin, 119-127.
- Graham, L.R. 1967. *The Soviet Academy of Sciences and the Communist party, 1927-1932*, Princeton.
- Hagemester, M. 1985. „P.A. Florenskij und seine Schrift ‚Mnimosti v geometrii (1922)‘“, Florenskij, P.A., *Mnimosti v Geometrii*, München, 1-60.
- Henderson, L.D. 1983. *The Fourth dimension and Non-Euclidean geometry in modern art*, Princeton.
- Niederbudde, A. *Mathematische Konzeptionen in der russischen Moderne. Florenskij – Chlebnikov – Charms*, München 2006.
- Pieper, H. 1988. *Die komplexen Zahlen. Theorie – Praxis – Geschichte*, Frankfurt/Main.
- Radbruch, K. 1989. *Mathematische Spuren in der Literatur*, Darmstadt.
- Toth, I. 1987. „Wissenschaft und Wissenschaftler im postmodernen Zeitalter: Wahrheit, Wert, Freiheit in Kunst und Mathematik“, H. Bungert (Hg.), *Wie sieht und erfährt der Mensch seine Welt?*, Regensburg, 85-154.