

по простым вопросам. Думаю, без надобности этого делать не стоит. Я, во всяком случае, избрал иной путь...

6) Наконец, последний абзац критических замечаний («...рождает устойчивое впечатление...») носит опять же сугубо (!) оценочный характер и опять же не заслуживает контрвозражения.

В некоторых формализованных вариантах логики вопросов и ответов доказывается такая теорема: «На глупый вопрос возможны только глупые ответы». Аналогичным образом: «оценочная» критика порождает оценочные же контрвозражения. Перечитав вышеприведенное, я увидел, что по милости уважаемого оппонента я попал именно в такой «герменевтический круг». Впрочем, он имеет полное «внелогическое» право думать, что это *он* по *моей* милости попал в данный круг...

## ТЕМА БЕСКОНЕЧНОСТИ В ТВОРЧЕСТВЕ П.А.ФЛОРЕНСКОГО<sup>\*)</sup>

Шапошников В.А.

1. Творческое наследие Павла Александровича Флоренского вызывает в последнее время все возрастающий интерес. Не обойдена вниманием и математическая грань его творчества. В этом отношении наиболее интересны публикации С.С.Демидова [10—13], С.М.Половинкина [20—24], Л.Г.Антипенко [4—7], С.С.Петровой и А.В.Сучилина [19], а также примечания и сопроводительные статьи к публикации материалов из архива Флоренских, написанные С.С.Демидовым, С.М.Половинкиным, А.Н.Паршиным и П.В.Флоренским, в 30, 31, 32—33 выпусках Историко-математических исследований.

Фигура Флоренского сложна, многопланова, а возможно и внутренне противоречива, и это определяет существенную неоднозначность оценок как его творчества в целом, так и математического аспекта его трудов. Отчасти указанная неоднозначность связана также с тем, что систематические исследования его творчества чаще всего плод последних двадцати лет, а это для взвешенной оценки мыслителя слишком мало, кроме того, на настоящий момент опубликовано далеко не все наследие Флоренского, что также затрудняет составление адекватного представления о значимости его творчества.

<sup>\*)</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (код проекта: 96-03-04410)

Две диаметрально противоположные тенденции в подходе к пониманию того, кем же собственно был Флоренский и чем он интересен для нас, представлены, с одной стороны, публикациями (1982—94 гг.) его родственников и хранителей архива, и в первую очередь игумена Андроника, а с другой, — например, монографией Р.А.Гальцевой [9]. Согласно первой точке зрения, П.А.Флоренский «выдающийся богослов, философ и ученый», имя которого «стало одним из ориентиров, символов русской культуры» [2, с.3; 3, с.5]. Для этой точки зрения характерно восприятие самооценок Флоренского как совершенно адекватных, его взгляды излагаются в основном его же собственными словами<sup>1)</sup>. Согласно второй — он представитель «философского авангардизма»: перед нами фигура эдакого *Magistri hyperbolici*, у которого суждение выступает «уже не в обычной функции — передать авторскую мысль, а в прикладном значении — служить автономной авторской воле, которая не столько направлена на осмысление реальности, сколько занята инсценировкой, или *представлением* идей. И как в искусстве поп-арта в дело идет все, что попадет под руку: булавки, перья, фольга, — мышление нового типа, в котором игра ума заменяет философию и даже, быть может, теснит веру, готово заимствовать свой материал из любых оказавшихся перед глазами источников, из самых разных эпох и мирозерцаний». Причем все, что входит в этот «коллаж идей» «было известно и в систематическом виде развивалось» до Флоренского [9, с.134, 154, 141—142, 153]. В соответствии с первым взглядом, Флоренский — один из крупнейших мыслителей начала века, фигура, которая по своей значительности может быть поставлена в один ряд с Вл.Соловьевым, а может быть даже — с Платоном, Паскалем и Кантом. В соответствии со вторым, Флоренский вовсе не может быть рассматриваем как мыслитель, — он скорее что-то среднее между театральным фокусником и представителем авангардного искусства.

Та же двойственность, как увидим далее, и в отношении оценки вклада Флоренского в математику: на одном полюсе представление о нем как выдающемся математике, на другом — как человеку бывшему полным дилетантом в этой области.

Как часто бывает с крайностями они дают хотя и привлекательную, однако же искаженную картину. Ближе к истине оказывается, как правило, более равновесная позиция. Важно удержаться как от бездумного восхищения, так и от гиперкритицизма. Некоторые соображения, возникшие в результате попытки выработать адекватное

понимание роли математики в трудах П.А.Флоренского и служат предметом настоящего сообщения.

2. Был ли Флоренский математиком в общепринятом смысле этого слова?<sup>2)</sup>

Сам он, по-видимому, считал, что да. Во всяком случае, перечисляя незадолго до смерти в письме к сыну ряд важнейших областей и вопросов, в которых он считал себя новатором, Флоренский относит несколько пунктов и к области математики.<sup>3)</sup> Находившийся под сильным влиянием Флоренского А.Ф.Лосев также видел в нем подлинного математика, до осознания огромности открытий которого «наша наука еще не доросла» [17]. Математики же, равно как и ряд исследователей его творчества, не признают наличие какого-либо вклада с его стороны в область математики как таковой. Например, Н.Н.Лузин, один из крупнейших московских математиков первой половины XX века, который находился в близких дружественных отношениях с Флоренским и никак не может быть заподозрен в недоброжелательности по отношению к нему, писал, что «все его работы не имеют цены в области математики».<sup>4)</sup> Показательно также, что не известно ни одной идеи Флоренского, воспринятой в математике, даже его знаменитая «геометрическая модель мнимостей» не заинтересовала ни современных ему математиков, ни нынешних [19, с.162].

Исследователи творчества Флоренского, компетентные в области математики, также высказываются довольно критически в отношении «математических» изысканий Флоренского. Например, С.С.Хоружий полагает, что в результате длительного периода интенсивных занятий естественными науками, а главное — математикой, Флоренский приобрел наклонность к «научному» стилю мышления, отсюда его настойчивые попытки «внедрять математические понятия в философскую проблематику». Однако, получаемые им на этом пути результаты ничтожны и не представляют интереса [47, с.VII, XIV; 46, с.101, 109]. Показательно в этом отношении, что одна из лучших работ о Флоренском, принадлежащая перу этого автора [45], и посвященная разбору основных особенностей и истоков философской мысли о.Павла, ни разу даже не упоминает о математике.

С.С.Демидов пишет, что Флоренский «профессиональным математиком быть не собирался и никогда им не был», «задачи математики как таковой не интересовали его», «он сам ставил себе задачи с математикой связанные, но математическими их можно назвать лишь в некотором условном смысле» [12, с.80; 13]. Из современных исследователей ближе всех к тому, чтобы отстаивать собственно

математическое значение работ Флоренского подходит, пожалуй, только Л.Г.Антипенко.

Однако, даже поверхностный просмотр работ Флоренского обнаруживает наличие как специфически математической графики и математической терминологии, так и, казалось бы, вполне математических рассуждений, хотя и искусно переплетенных с весьма далекими от математики темами. Какова же роль этих математических вкраплений?

Некоторые исследователи дают на вопрос об отношении Флоренского к математике следующий ответ: в его глазах подлинное мировоззрение «с необходимостью должно быть философско-математическим», для него «в известном смысле математика является философией и наоборот: настоящая философия — математика по своей сущности»<sup>5)</sup>. Квинтэссенцией такого взгляда является выражение «*философско-математический синтез*» в отношении творчества Флоренского [21; 22, с.29-36; 3, с.6].

Однако, подобное словоупотребление нуждается, по всей видимости, в существенных уточнениях и оговорках. Дело в том, что как сама эта терминология, так и подобный взгляд на роль математики в творчестве Флоренского во многом возник в результате причисления Флоренского к Московской математической школе (ММШ), с руки одного из ее представителей, П.А.Некрасова, получившей название «Московской философско-математической школы» [23; 24]. В результате, на Флоренского было спроецировано то, что относится, в первую очередь, к лидеру этой школы Н.В.Бугаеву, да к тому же в представлении П.А.Некрасова. Нет никаких сомнений, что Флоренский теснейшим образом связан с ММШ и ее традициями. Однако, важно не упустить из виду принципиальные отличия П.А.Флоренского от представителей ММШ.<sup>6)</sup>

Выражение «философско-математический синтез», будучи достаточно неопределенным, все же предполагает, как минимум, если и не *равнозначность* вклада в построение мировоззрения как со стороны математики, так и со стороны нематематической, то хотя бы достаточно значительный *позитивный* вклад со стороны математики. Если уже в отношении философских построений Бугаева это выражение является спорным, то в отношении философии Флоренского — тем более спорным: значительная часть его мировоззрения растет из нематематических корней, математические же штудии его практически всегда носят лишь вспомогательный характер [45].

Впрочем, для разговоров о философско-математическом синтезе дают повод и высказывания самого Флоренского, к анализу которых

мы теперь и перейдем. Однако, необходимо отличать намерение от его осуществления. Равно как и отделять самооценку и декларацию автора от того, что реально может быть найдено в его работах. К тому же, уже самооценки Флоренским роли математики в его творчестве не были однозначны.

3. Для начала проследим за эволюцией оценки роли математики в построении мировоззрения, как ее дает сам Флоренский. Самым ранним из известных мне precedентов этого рода является письмо к матери от 4 окт. 1900 г.<sup>7)</sup> Здесь мы обнаруживаем, во-первых, стремление согласовать, связать в одно целое, естественно-научные представления о мире, с одной стороны, и религиозные, — с другой; примирить их в едином *целостном миросозерцании*. И, во-вторых, надежду на то, что это удастся сделать посредством математики, на ее основе, т.е. это целостное миросозерцание представляется ему *математическим миросозерцанием*. Происхождение двойственности миросозерцания перед лицом которой оказался Флоренский хорошо известно из его воспоминаний [41]: в семье Флоренских культивировалось серьезное отношение к естествознанию, религиозное же воспитание полностью отсутствовало, на обсуждение религиозных тем существовало своего рода табу; однако, самостоятельный мистический опыт не позволял ему усвоить «позитивистские» умунастроения; отсюда — внутренний конфликт. Но, что же давало Флоренскому основание для надежд на пригодность математики стать основой целостного миросозерцания?

Очень важным для прояснения этого вопроса является относящийся к 1902 г. «План речи» [26], которую Флоренский предполагал произнести на открытии студенческого математического кружка. Математика, согласно этому тексту, изучает «*прототипы всяких отношений между бытиями*» и в этом ее сила. Математика исследует формы в их чистоте, что позволяет затем наполнять их максимально разнообразным конкретным (реальным) содержанием. Математическое знание — это знание глубинной онтологической структуры бытия. Математика дает нам подлинное представление о «скелете» бытия. Занятие математикой ради математики есть не более чем «коллекционирование скелетов». Флоренского же интересуют не мертвые кости, но жизнь в ее многообразии и полноте. «Пусть это поле костей — восклицает он — покроется тем, что дает им возможность задвигаться и действовать!» Но как же покрыть кости плотью? Согласно «Плану речи», это должно происходить через «*ассоциирование*» конкретных явлений с теми или иными математическими формами. По-видимому, внутренняя структура математики, внутри-

математическая взаимосвязь этих форм, должна служить жестким каркасом для наращивания на них через ассоциации конкретного материала, что, коль скоро всякий конкретный материал окажется привязанным к этому каркасу, и даст целостное математическое миросозерцание. При этом миросозерцание обретет необходимую ему внутреннюю связанность и устойчивость, а математика — содержание и смысл. План грандиозный, но пока что не очень ясный в деталях. Самое главное: что понимается под ассоциациями, насколько необходимой и однозначной является привязка конкретных явлений к математическим формам, и как осуществляется эта привязка? Перед нами пока лишь программа без каких-либо намеков на пути ее реализации.

Сходные высказывания содержатся и в более поздних текстах Флоренского. Например, он восхищается системой Лейбница, которая есть «только философский коррелят его работ по анализу, гениальная транспонировка самим изобретателем математических данных на философский язык» [27, с.160; 28, с.72]. Вот идеал! Философия должна быть лишь «*коррелятом*» математики, лишь «*транспонировкой математических данных на философский язык*». Это очень сильное требование. Мировоззрение, таким образом, должно как бы само собой, автоматически, через простейшую перестановку, получаться из математических теорий. Отзвук этого юношеского экстремизма возникнет и спустя много лет, когда Флоренский скажет, что найденные им решения мировоззренческих проблем были «философскими короллариями математических теорем, установленных с полной очевидностью, и для всякого, занимающегося *одновременно* философией и математикой, было бы не трудно найти эти королларии» [35, с.6 (прим.)].

Как же все-таки понимать эти «ассоциации», «транспонировки», «корреляты» и «королларии»? Может быть речь идет не более чем о поверхностных аналогиях? Но тогда откуда столь грандиозные претензии? Сам Флоренский отвергает такое понимание. Он специально указывает, что это «не аналогии или сравнения, а указания на сходство по существу, — не что-либо, что можно принимать, но можно и не принимать, в зависимости от вкусов, а нечто, правомерность чего определяется достаточно раздельными посылками; короче — необходимо-мыслимые схемы» [32, с.284]. На чем же основывается подобная уверенность?

Находясь под влиянием математических работ конца XIX — начала XX века, и в первую очередь относящихся к бурно развивавшимся теории множеств и основанной на ней теории функций,



Флоренский считает двумя основополагающими математическими идеями — идею «группы» (в современной терминологии — множества) и идею «функциональной зависимости между группами». Но эти идеи имеют такую общность, что они применимы везде, где только «начинается рефлексия» и «функционирует сознание» [32, с.284—285; 31, с.682; 29, с.97]. Изучаемые в математике, они составляют формальную основу всякого размышления, а следовательно, полученные в рамках математики положения могут быть вполне законным образом применяемы и за ее пределами. Однако как осуществляется привязка конкретного материала к формальным положениям математики Флоренским не разъясняется. Но взамен, обсуждаемая статья 1906 г. уже дает нам *примеры* подобной привязки.

4. Давайте попробуем отвлечься на некоторое время от даваемых Флоренским оценок роли математики в мировоззренческих построениях, и в том числе его собственных. Перед нами его тексты, и мы можем, забыв о том, как он сам их оценивает, сделать попытку проанализировать ту функцию которую выполняет в них математическая графика, математическая терминология и математические или подобные им рассуждения.

Как уже было сказано, подходящий материал дает статья «О типах возрастания», которую Флоренский опубликовал в 1906 г., будучи уже студентом МДА, в «Богословском вестнике». В этой статье им сделана попытка применить некоторые положения теории функций к проблемам религиозной антропологии, а именно к классическому богословскому вопросу о «теосисе», «обожении» личности, и возможных его степенях. Основная идея этой работы состоит в следующем. Согласно духовному опыту, зафиксированному в самых разнообразных источниках, возможно изменение духовного состояния личности: ее духовный рост и ее духовное падение. Другими словами, нечто, что мы называем «духовностью», может изменяться с течением времени. Как все, что изменяется с течением времени, «мы имеем право» (по словам самого Флоренского) рассматривать ее, как функцию времени:  $y = \Phi(x)$ , где  $y$  — это «состояние духовной жизни», а  $x$  — время. Далее, Флоренский ограничивает рассмотрение только теми функциями, для которых при стремлении  $x$  к бесконечности,  $y$  также стремится к бесконечности. Стремление  $y$  к бесконечности и представляет собой процесс «обожения». Стремление к бесконечности, как известно из теории функций, может иметь разные порядки, т.е. бесконечно большие функции могут иметь, как говорит Флоренский, разный «тип возрастания», разную «породу». Кроме того, в теории функций имеется теорема Дюбуа-Реймона,

говорящая, что «нет наибольшей *породы* бесконечности, и нет даже *метода* строительства, позволяющего достаточно большим рядом шагов подойти ко *всякому* типу». Это и ряд других известных из теории функций свойств могут быть теперь поняты как некоторые утверждения о природе духовного роста одного человека в сравнении с другими людьми. Поэтому, говорит Флоренский, «понятие о типе есть по преимуществу *религиозное* понятие, а теорема *дю Буа Реймона* — по преимуществу *религиозная теорема*» [32, с.300].

Как уже упоминалось, сам Флоренский утверждает, что подобные рассуждения не являются просто поверхностными аналогиями, но указывают на сходство по существу, дают «необходимо-мыслимые схемы». Однако, обсуждаемое сопоставление явлений духовного роста личности и математических свойств функций стремящихся к бесконечности при бесконечном увеличении их аргумента, заставляет усомниться в необходимости подобной связи, хотя, возможно, и не представляет из себя ни к чему не обязывающей аналогии.

С.С.Демидов говорит о подобном применении математики в работах Флоренского как о *построении моделей* [12, с.80], да и сам Флоренский употреблял термин «модель» в подобном контексте [39, с.114—119; 42, с.3—7; 43, с.40]. С этим нельзя не согласиться: вне всяких сомнений перед нами один из возможных вариантов математического моделирования. Однако, понятия математического моделирования и математической модели слишком общи и расплывчаты. Вопрос в том, каковы *специфические отличия* того их вида, с которым мы сталкиваемся в текстах Флоренского. Сравнивая рассмотренный выше и другие многочисленные примеры из текстов Флоренского (часть их будет приведена в дальнейшем), мы обнаруживаем ряд общих особенностей:

1) *Качественность*: сопоставление математического и не математического предметов происходит исключительно в качественной плоскости, никак не затрагивая плоскость количественную.

2) *Фрагментарность*: осуществляется сопоставление малого фрагмента нематематических представлений с малым же фрагментом представлений математических.

3) *Адхоковость*: фрагменты математических теорий подбираются к нематематическому материалу каждый раз по принципу *ad hoc*, вне какого-либо метода; тесно связанные между собой нематематические фрагменты могут моделироваться посредством практически никак не связанных математических фрагментов.

4) *Парадигмальность*: постановка математического и нематематического фрагментов рядом для совместного обозрения не сводится



к пассивной иллюстрации уже известных нематематических свойств аналогичными математическими; математический материал активно проясняет как должно быть *наглядно* мыслимо то или иное нематематическое отношение, а в некоторых случаях становится даже источником ряда свойств, проецируемых в дальнейшем на нематематический предмет; в этом смысле соответствующие математические схемы выступают в роли *образца (парадигмы)* для нашего представления о нематематическом предмете.

Таким образом, анализ того, как математические построения функционируют в динамике мысли Флоренского, показывает, что речь в данном случае никак не может идти о каком-либо *полноценном* описании мировоззрения посредством математических понятий и образов. В связи с этим, для указанного специфического случая моделирования вместо многозначного слова «модель» я буду употреблять термин «*парадигмальная схема*».<sup>8)</sup> Таким словоупотреблением, кроме того, хотелось бы подчеркнуть центральность именно свойства парадигмальности для данного вида моделирования.

5. Возможно, осознание некоторого диссонанса между декларируемой им программой и реальными результатами ее реализации сделало позднейшие высказывания Флоренского по интересующему нас вопросу более умеренными.

Уже в письме к В.А.Кожевникову от 27 июля 1912 г., говоря о своих занятиях математикой, Флоренский выражается так: «это все, как я мысленно называл всегда, — та *кадартка* — расчистка души моей от современности» [1, с.828]. А составляя в 1919 г. план собрания своих сочинений он поместил «статьи философско-математические» в самом первом томе и выразительно озаглавил его: «Черты отрицательной философии» [36, с.701]. Производимые под мировоззренческим углом зрения математические штудии понимаются им теперь как некая носящая *катартический*, очистительный характер пропедевтика, расчищающая от заблуждений и путаницы строительную площадку для возведения здания мировоззрения. Возможно, они способны дать некую первичную разметку этой площадки, но сами по себе не создают законченного мировоззренческого сооружения, и нуждаются в дополнении положительным нематематическим материалом.

В «Автореферате», датированном 1925—26 гг., Флоренский писал, что «видит в математике необходимую и первую предпосылку мировоззрения, но в самодовлеемости математики находит причину ее культурного бесплодия: направляющие импульсы математике необходимо получать, с одной стороны, — от общего миропонимания,

а с другой — от опытного изучения мира и от техники» [43, с.41]. В «Автобиографии», относящейся к 1927 г., он говорит так: «Мои занятия математикой и физикой привели меня к признанию формальной возможности теоретических основ общечеловеческого религиозного мирозерцания (идея прерывности, теория функций, числа)» [44, с.358]. Обратим внимание, что соотношение математики и мировоззрения как-бы перевернулось. Математика теперь не понимается Флоренским как уже почти готовое мировоззрение, из которого без труда могут быть получены все требуемые мировоззренческие выводы. Математика не мыслится более безраздельно управляющей мировоззрением, хотя и сообщаящим ей смысл и оправдание, но вряд ли способном что-либо в ней изменить и направить. Теперь некое «общее миропонимание» противопоставлено математике, как источник «направляющих импульсов» для ее развития. Математика хотя «необходимая и первая», но все же лишь «предпосылка» мировоззрения, не предопределяющая основные его черты. В тексте «Автобиографии» речь правда идет ни много ни мало как об «общечеловеческом религиозном мирозерцании», но все же математика дает лишь «возможность» его, да еще «формальную», да и не самого мирозерцания, а его «теоретических основ». Характерно также упоминание наряду с математикой физики.

Для послереволюционных работ Флоренского характерно исчезновение подчеркнутого приоритета математики. Математика все чаще начинает рассматриваться в комплексе с физикой.<sup>9)</sup> Например, это хорошо видно в датируемой 1918—22 гг. работе «Наука как символическое описание», где описание посредством «абстрактных символов математики» вполне равноправно описанию с помощью «конкретных образов механики» [39, с.118]. Другой пример дает вышедшая в 1922 г. книга «Мнимости в геометрии», где изложение геометрической модели комплексных чисел Флоренский считает необходимым дополнять примерами, призванными давать читателю параллельно с математическим и физический смысл рассматриваемых конструкций [37, §4], а в заключение книги производится перенос геометрической конструкции на понимание физического пространства, без чего, по мнению Флоренского, нет «закругленности» изложения [37, §9]. В писавшихся в период с 1916 по 1925 г. воспоминаниях он также говорит о своем стремлении «перебросить мост от математических схем теории функций к наглядным образам геометрии и к явлениям природы» [41, с.156—157]. Такой разворот в поздних работах Флоренского принимает стремление наполнить математические формы конкретным содержанием. Оно выражается в восприятии

им даже математики как «конкретно созерцаемого». Сам Флоренский называет эту особенность мышления «плотскостью мысли». Математика содержит лишь мертвые *схемы*, пока мы не сделали ее геометрически наглядной, и не связали через посредство этого с явлениями природы. Математика должна стать *пространственной*, геометрически-образной, только тогда нам удастся нащупать ее связь с явлениями природы, только тогда она во-истину станет познанием чистых *форм* и обретет смысл.

6. В своем весьма необычном с точки зрения работающего математика отношении к математике Флоренский не одинок. Можно было бы сослаться на развитую пифагорейско-платоническую традицию, представителей которой можно найти на протяжении всей истории европейской культуры. Однако сейчас мне хотелось бы указать на йенского романтика XVIII в. Фридриха фон Гарденберга, писавшего под псевдонимом Новалис. В своих «Фрагментах», русский перевод которых был издан в 1914 г., и которые были хорошо известны Флоренскому (он цитирует их в ряде своих статей, вошедших в состав книги «У водоразделов мысли»), Новалис дал блестящий пример *восприятия математики романтиком и поэтом*. Флоренский также был романтиком и поэтом, и забывая об этом мы рискуем ничего не понять в его отношении к математике. Для адекватного понимания того, чем была для него математика, учет влияния со стороны Новалиса, Гофмана или Гете не менее важен, чем со стороны Кантора, Бореля, Дюбуа-Реймона или московских математиков.

Не менее важно сопоставление характера мысли Флоренского с *полифонической музыкой*. В «Автореферате» Флоренский говорит, что его мировоззрение «строится контрапунктически, из некоторого числа тем миропонимания, тесно сплоченных особую диалектикою» [43, с.38], указывая тем самым на структурную близость своих работ с музыкальным произведением. Ведь «контрапункт» это музыкальный термин, в широком смысле означающий «вид многоголосия, представляющий собой одновременное сочетание нескольких самостоятельных голосов (мелодий)», синоним «полифонии», средствами которой можно «видоизменять, сопоставлять и объединять музыкальные темы», а в узком смысле, «контрапункт» есть «сочетание голосов, при котором каждому звуку основного голоса соответствует ритмически совпадающий звук в других (контрапунктических) голосах»<sup>10</sup>. Характеризуя в работе «Пути и средоточия», писавшейся в 1917–18 гг. и доработанной в 1922 г., методологические принципы своего творчества, Флоренский сближает свойственный ему стиль

мышления и построения произведений с «*полифонией Средних веков, или контрапунктическим стилем*» в музыке, для которого характерно «*взаимоподчинение всех голосов друг другу*» или даже «*гетерофонией*», состоящей в «*полной свободе всех голосов, «сочинении» их друг с другом, в противоположность подчинению*» [38, с.30]. О таком методе познания в «Пути и средоточиях» Флоренский пишет следующее: «Как шум отдаленного прибоя звучит автору его ритмическое единство. Темы уходят и возвращаются, и снова уходят, и снова возвращаются, так — далее и далее, каждый раз усиливаясь и обогащаясь, каждый раз наполняясь по-новому содержанием и соком жизни. Темы набегает друг на друга, нагоняют друг друга, отесняют друг друга, чтобы отзвучав, уступить место *новым* темам. Но в новых — звучат старые, уже бывшие. Возникая в еще не слыханных развитиях, разнообразно переплетаясь между собою, они подобны тканям организма, разнородным, но образующим единое тело: так и темы диалектически раскрывают своими связями и перекликами единство первичного созерцания. В сложении целого, каждая тема оказывается так или иначе связанной с каждой другой: это — круговая порука, ритмический перебой взаимопроникающих друг друга тем» [38, с.29–30].

Так и математика существует в трудах Флоренского *на правах музыкальной темы*, вернее — целого спектра тем (см. замечательные страницы его воспоминаний [41, с.51–52, 71–72]). Уподобившись анатому и взяв в руки скальпель, попробуем вычленив несколько основных, наиболее тесно связанных с математикой тем. Это *тема прерывности, тема формы, тема бесконечности, тема ритма, тема антиномичности и тема пространственности*. В каждой из них могут быть выделены подтемы, но названные — главные. Каждая тема имеет историю своего развития в творчестве Флоренского, она зарождается, достигает высшей точки развития, становясь ведущей, а затем постепенно отходит на задний план, делаясь еле уловимой, но все же продолжая звучать, преломившись в призме других тем. Остановимся несколько подробнее на теме бесконечности.

7. Интерес П.А.Флоренского к теме бесконечности во многом определился под влиянием работ Г.Кантора. Заинтересованный идеями Н.В.Бугаева [8], Флоренский обратился к математической литературе, трактовавшей тему непрерывное — дискретное, среди которой попались ему работы Кантора. «На мою долю — писал он по этому поводу — выпала удача, в поисках за уяснением основ понятия о прерывности наткнуться на круг канторовских работ» [35, с.5 (прим.)]. Начав изучение статей Кантора, Флоренский обнаружил,

что в них содержится намного больше, чем просто трактовка прерывности. В них он нашел развитое математическое учение о бесконечном, и, в конечном итоге, новый взгляд на математику в целом. Знание работ Кантора позволило ему, как сам он говорит, «малым усилием мысли подойти вплотную» к решению многих волновавших его мировоззренческих вопросов [35, с.5 (прим.)]. Работы Кантора оказались созвучны Флоренскому тесной связанностью своей с философской и богословской проблематикой. Знакомство с этими статьями относится к годам студенчества П.А.Флоренского в стенах Московского университета (1900—1904 гг). Свидетельством интереса к канторовским идеям служат как подготовительные материалы к его диссертации «Идея прерывности как элемент мирозерцания», так и его статьи 1904—1906 гг.

Пик интереса Флоренского к теме бесконечности приходится на статью 1904 г. «О символах Бесконечности», носящую подзаголовок «Очерк идей Г.Кантора». В ней он проводит мысль о центральности идеи бесконечности для всякого миропонимания. «Идея бесконечного — пишет Флоренский — пронизывает остальные, их связывает в единый образ» [29, с.113]. В основном своем содержании эта статья не оригинальна, она довольно близко к первоисточнику излагает содержание нескольких работ Кантора, главным образом «О различных точках зрения на актуально бесконечное» (1886) и «К учению о трансфинитном» (1887/88). Сам Флоренский говорит о своей работе так: «Тут изложены, по возможности кратко, те из канторовских идей, которые ближе примыкают к вопросам философии религии» [29, с.120]. Остановимся на некоторых моментах этой работы, которые существенны для понимания развития собственных взглядов Флоренского.

Во-первых, он воспринимает от Кантора различие *актуальной* и *потенциальной бесконечности* и убежденность в фундаментальной мировоззренческой значимости его [29, с.79—84; 15, с.265—266; 16, с.288—290, 296]. Иллюстрацией фундаментальности понятия актуальной бесконечности служит классификация философских систем на основании принятия или не принятия ими этого вида бесконечности соответственно в трех сферах: в Боге, в мире и в духе [29, с.86—87; 15, с.264—265; 16, с.268—269]. Например, *позитивизм* с этой точки зрения состоит в отвержении актуальной бесконечности во всех областях и допущении лишь потенциальной. В эту же категорию попадает *спиритизм*, который впрочем есть не более чем «*усовершенствованный позитивизм*» [30, с.133]. Позитивизму и спиритизму противопоставляется *христианство*, которое безусловно признает

актуальную бесконечность во всех трех областях. Под таким углом зрения позитивизм и христианство оказываются диаметрально противоположными, полярными мировоззренческими позициями. По сути дела, перед нами один из зародышей позднейшей культурологии Флоренского, с ее дихотомией «возрожденского» и «средневекового» типов культуры о чем будем говорить чуть позже.

Соотношение математических понятий актуальной и потенциальной бесконечностей есть для Флоренского парадигмальная схема, помогающая мыслить отношение тварного мира и мира Божественного, «дольного» и «горнего», эмпирии и эмпирея. Поэтому Флоренскому, вслед за Г.Кантором и К.Гутберлетом<sup>11)</sup>, очень важно показать *первичность актуальной бесконечности по отношению к потенциальной*. Рассуждение проводится следующим образом [16, с.297; 29, с.84; 34, с.497]. В математике невозможно обойтись без потенциально бесконечных переменных величин, но использование такой величины требует, чтобы «область» ее изменения уже была задана, определена. Заданность эта означает, что сама «область» уже не может быть чем-то переменным; следовательно она, с одной стороны, постоянна, а с другой, как легко видеть, — не может быть конечной. А значит, «область» изменения представляет собой актуально бесконечное множество.

Попытка показать, что коль скоро мы признаем потенциально бесконечное, мы уже не можем не признать актуально бесконечное, есть не что иное, как проекция в математическую плоскость стандартного хода мысли, известного под названием *апостериорного доказательства бытия Бога* (кроме того, это математическое рассуждение может выступать в роли парадигмальной схема для доказательства бытия Бога). Вопрос о правомерности подобных рассуждений, как в области математики, так и в области теологии, весьма непросто; неоднократно критиковавшиеся, рассуждения этого типа с некоторыми модификациями возникают все вновь и вновь в истории культуры, — ведь слишком желанен требуемый вывод.

Как бы то ни было, но Кантор, а вслед за ним Флоренский, убеждены в правильности приведенного рассуждения. Потенциальная бесконечность изменения конечного предполагает трансфинит, как свой «сверх-конечный предел». Затем, аналогичный ход мысли приводит нас от потенциально бесконечной цепочки трансфинитов к признанию Абсолюта.<sup>12)</sup>

8. По словам Майстера Экхарта «вселенная в сравнении с Богом есть то же, что *ничто* в сравнении со вселенной, так что вселенная, совокупность *сущего*, есть как бы *среднее* между Богом и *ничто*»<sup>13)</sup>.



Учение Кантора о трансфинитных числах и трансфинитных типах служит Флоренскому парадигмальной схемой этого *срединного положения тварного космоса*.

«Сколько-нибудь внимательный взгляд открывает каждую минуту трансфинит в себе, в окружающем» [29, с.113], — пишет Флоренский, — «мы носим в себе трансфинитное, сверх-конечное, мы, — космос, — не являемся чем-то конечным, прямо противоположным Божеству, мы трансфинитны, «середина между всем и ничем»» [29, с.126]. (Ср. также у Кантора [14, с.75; 16, с.293]).

Трансфинитные числа и типы Кантора занимают промежуточное положение между конечными числами и Абсолютом. Они соединяют в себе ряд черт конечного с рядом черт Бесконечного. Как и конечные натуральные числа, они включены в потенциально бесконечную последовательность по возрастанию, как и Абсолют, они превосходят всякое конечное число. Они сочетают в себе природу конечного с природой Бесконечного. Тем самым, трансфиниты отражают промежуточное положение космоса между Богом и ничто, дают образец сочетания в одном актуально и потенциально бесконечного.

Трансфинитные числа и типы есть «*символы бесконечного*», т.е. те формы в которых актуально бесконечное существует в духе (*in abstracto*), познающем «*Transfinitum* в природе и, до известной степени, *Absolutum* в Боге» [29, с.86; 15, с.264; 16, с.268]. Математической теории Абсолюта (абсолютного максимума) Кантор не создал, более того, он был убежден, что она невозможна [15, с.266, 269; 16, с.280, 292—293]. Однако, уже созданная им теория трансфинитов позволяет, по мнению Флоренского, «до известной степени» приблизиться к постижению Бога как Абсолюта. «Мы можем постигать Его, — пишет Флоренский, — но не прямо, а в символах» [29, с.126], трансфиниты Кантора «только приближают нас к постижению Его, только намекают «как зеркалом в гадании», но намекают лучше, яснее и выразительнее, чем многое другое». (Ср. у Николая Кузанского [18, с.64—65] и 1 Кор.13, 12). Благодаря срединному своему положению они «по некоторым свойствам напоминают» Абсолют [29, с.109].

Человеческая личность как часть тварного космоса также причастна двум природам, сочетает в себе природу конечного с природой Бесконечного. В одном аспекте, она актуальная бесконечность, в другом — потенциальная (т.е. переменная конечность). В статье 1906 г. «О типах возрастания» Флоренский говорит об этом так: «С одной стороны, личность предстает сознанию, как ценность безусловная, как некоторая актуально являющаяся ему бесконечность. Но

с другой, она — ценность условная, сравнительная и, как таковая, способная быть больше и меньше, — от «украшения мира», кощюм кощюу, даже до «звериного образа» включительно» [32, с.281—282]. Благодаря срединности своего положения человеческая личность имеет «не только *образ Божий*, но еще и *подобие Божие* — возможность бесконечного раскрытия в реальном обнаружении» [32, с.283]. Таким образом и обсуждение Флоренским проблемы «обожения», которое ранее уже упоминалось, разворачивается на фоне парадигмальной схемы срединного положения трансфинитов.

9. В период, который несколько условно можно ограничить 1906 и 1914 годами, на первый план для Флоренского выступает *тема антиномизма*. Уже в относящейся к 1906 г. обширной работе «Понятие Церкви в Священном Писании» говорится о «противоположности двух односторонних антиномистичных теорий (объединяющихся лишь в непосредственном религиозном опыте верующего сознания)» [33, с.331]. В этих словах уже просматривается идея, получившая окончательное развитие в магистерской диссертации, наиболее полным вариантом которой явился «Столп» (1914). Ощущение антиномичности бытия было правда свойственно и более ранним работам Флоренского [28, с.71], но оно сочеталось с надеждой на их примирение, в указанный же период приходит отчетливое осознание того, что примирение антиномий возможно лишь на путях мистического религиозного опыта.

Тема бесконечности в этот период отходит на второй план и является, как правило, через призму темы антиномизма: актуальная бесконечность предстает по преимуществу как *coincidentia oppositorum* (по выражению Николая Кузанского).

В «Столпе» уже знакомый нам дуализм потенциальной бесконечности и бесконечности актуальной, как парадигмальная схема дуализма мира творного и мира Божественного, увиден под другим углом зрения, в плоскости *проблемы истинности*. И здесь Флоренский снова, в соответствии со схемой: потенциально бесконечное предполагает актуально бесконечное, предлагает другой вариант апостериорного доказательства бытия Бога [34, письмо второе]. Тварный разум (рассудок) понимает истину как истинность суждения. Истинным же суждение является лишь в том случае, когда оно удовлетворяет двум основным нормам логики: закону тождества (вместе с законами противоречия и исключенного третьего) и закону достаточного основания. Соблюдение первой из этих норм означает не что иное как интуитивную данность суждения, конкретно-воззримую форму достоверности, а соблюдение второй — дискурсивную

его обоснованность, отвлеченно-логическую форму достоверности. Идеал истинности требует одновременного выполнения обеих норм, но, утверждает Флоренский, будучи последовательно проведенными, они исключают друг друга. Дискурсивное обоснование требует никогда не заканчивающегося «перебегания» от одного суждения к другому, его обосновывающему, а интуитивная данность есть всегда остановка, отказ от обоснования, слепая данность, «*неоправданность*». Но идеал истины, Истина (с большой буквы) должна совмещать в себе с точки зрения рассудка несовместимое. «Истина — пишет Флоренский — есть интуиция, которая доказуема, т.е. дискурсивна. Чтобы быть дискурсивною, интуиция должна быть интуицией не слепой, не тупо-ограниченной, а уходящей в бесконечность, — интуицией, так сказать, говорящей, разумной. Чтобы быть интуитивною, дискурсия должна быть не уходящею в беспредельность, не возможною только, а действительною, актуальною. *Дискурсивная интуиция* должна содержать в себе синтезированный бесконечный ряд своих обоснований; *интуитивная дискурсия* должна синтезировать весь свой беспредельный ряд обоснований в конечность, в единство, в единицу. *Дискурсивная интуиция* есть интуиция дифференцированная до бесконечности; *интуитивная же дискурсия* есть дискурсия интегрированная до единства». Другими словами, заключает Флоренский, Истина есть актуальная бесконечность [34, с.43].

Также как потенциально бесконечная в своем изменении величина не могла существовать без актуально бесконечной области для изменения, так и *истины* (с маленькой буквы) рассудка не возможны без не укладывающейся в их рамки, но дающей «область» для их изменения *Истины* (с большой буквы). (Ср. у Николая Кузанского [18, с.53]). Но, в отличие от первого рассуждения, особый акцент теперь делается на *противоречивости* Истины для рассудка. (Ср. у Николая Кузанского [18, с.55]). Рассудок не может вместить актуальной бесконечности, она для него есть противоречие. Рассудок «не целен», «он рассыпается в антиномиях», которых «без числа много». Однако, все эти антиномии, «в существе своем, приводятся к дилемме: *конечность или бесконечность*» [34, с.483; 43, с.40].

Итак, Бог как Истина необходимо должен быть понимаем как актуальная бесконечность. Но как возможно постигнуть его? «Конкретно мыслить» его мы не можем, «ибо не можем синтезировать бесконечный ряд во всей его целокупности: на пути последовательных синтезов мы всегда будем видеть лишь конечное и условное» [34, с.44]. Здесь мысль должна совершить скачок, прерывным

образом перейти к качественно новому взгляду. (Ср. у Николая Кузанского [18, с.63—64]). Необходим *подвиг веры*.

10. Рассудочное, логическое знание не способно дать нам Истину. Но все-таки она может быть дана нам. *Данность* нам Бога как Истины, разъясняет Флоренский, «имеет, — в условиях земной жизни, — две ступени: ведение символическое и ведение непосредственное, — хотя и не всецелостное» [34, с.63]. Трансфинитная математика Г.Кантора<sup>14)</sup> как раз и дает нам пример *символического ведения*. Это первая ступень, которая, по существу, необходима именно для современного человека, как *каатарсис*, как «расчистка души», подготовка ее к *непосредственному ведению*.

Для рассудка Истина есть антиномия, актуальная бесконечность оказывается для рассудка противоречивым понятием, законченность не совместима для него с бесконечностью. Актуальная бесконечность может быть ухвачена лишь *сверх-рассудочным синтезом*. Примеры *символического* сверх-рассудочного синтеза дает математика. Простейшим примером такого синтеза являются *иррациональные числа*. По мысли Флоренского, способ введения иррациональных чисел, предложенный Г.Кантором, дает нам образец символического постижения актуально бесконечного в его отношении к конечному [34, с.59, 506—514]. Потенциально бесконечный ряд рациональных чисел, образующих фундаментальную последовательность (а точнее, класс эквивалентных фундаментальных последовательностей), этот подход предлагает рассматривать, как единый, законченный, актуально данный нам объект, для которого вводятся специальный символ и правила действия с этим символом. Это и есть иррациональное число по-Кантору. Мы не в состоянии, следуя шаг за шагом вдоль последовательности рациональных чисел, придти к иррациональному числу, здесь требуется единым скачком мысли перейти от перебегания вдоль фундаментальной последовательности к рассмотрению ее как целого. В этом смысле, рационально, т.е. «с точки зрения дробей» (одно из значений лат. *ratio* — отношение, в данном случае отношение целых чисел), иррациональное число неуловимо, мы должны единым актом мысли перейти на сверх-рациональный уровень рассмотрения.

Пример иррациональных чисел оказывается парадигмальным для мысли, стремящейся постигнуть отношения Бога и тварного мира, в нескольких аспектах.

Во-первых, это *несамодостаточность тварного бытия и тварного же рационального, рассудочного мышления*. Рассмотрение специфики тварности приводит нас к признанию ее неполноты и недостаточности, необходимости дополнить ее бытием Божественным. В

плоскости мышления это выражается в несамодостаточности рассудка и необходимости сверх-рассудочного к нему дополнения. Математика дает парадигмальную схему данной ситуации: если мы попробуем ограничиться только рациональными числами, то обнаружим неполноценность и несамодостаточность их в ряде моментов. Простейший пример: операция извлечения квадратного корня в множестве рациональных чисел в ряде случаев выполняема, а в ряде — нет. То есть исследование внутренних особенностей этого множества, коль скоро мы стремимся к полноте и законченности, вынуждает нас выйти за его пределы. Оставаясь внутри множества рациональных чисел мы в состоянии вскрыть его неполноценность. Это парадигмальный пример того хода мысли, который лежит в основе апостериорных доказательств бытия Бога.

Во-вторых, *Бог является абсолютно трансцендентным и непостижимым для тварной мысли, в то время как для мысли Божественной все тварное абсолютно «прозрачно»*. Канторовское введение иррациональных чисел дает парадигмальную схему и для этого аспекта отношения мира и Бога. Иррациональное число  $\alpha$ , согласно этому подходу, вводится как класс эквивалентных фундаментальных последовательностей  $\{a_i\}$  рациональных чисел. Для этих классов определяются арифметические действия и отношение порядка. Рациональные числа  $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$ , из которых мы составляем фундаментальные последовательности, и  $\alpha$  — «существенно несравнимые символы»,  $\alpha$  трансцендентно для всякого конкретного  $a_i$ . Но после того, как мы перешли к рассмотрению чисел как классов эквивалентных фундаментальных последовательностей, мы можем и  $a_i$  понять единообразным с  $\alpha$  образом (т.е. всякое рациональное число, также как и иррациональное, можно рассматривать как класс таких последовательностей, чем достигается единство взгляда на действительные числа). «Это значит, — пишет Флоренский, — что хотя  $\alpha$  трансцендентно для всех  $a_i$ , «непостижимо» с точки зрения  $a_i$ , но все  $a_i$  имманентны для  $\alpha$ , насквозь для него прозрачны» [34, с.511]. Эта же парадигмальная схема работает и в области онтологии: «Бог трансцендентен для мира, с точки зрения мира, но мир не трансцендентен Богу, а всецело пронизывается Божественными энергиями» [34, с.512].

Если математическому способу познания и доступно то, что не доступно чисто рассудочному подходу, однако и его возможности ограничены. Логическая мысль, говорит Флоренский, бессильна постичь *личность* как конкретное, т.е. индивидуальное бытие, оно

не уловимо для рассудка. Лишь на пути *рассудочно-образного*, математического способа мышления удастся несколько приблизиться к постижению личности, но и это лишь *жалкие* попытки [34, с.526]. Ведь «едва ли допустимо», чтобы даже «трансфинитная группа абстракций могла исчерпывать конкретность». «Если конкретность и может быть рассматриваема под формально-рассудочным углом зрения, — заключает Флоренский — то она, несомненно, может быть введена в формальные спекуляции не иначе, как под видом *предела*, т.е. как *абсолютный максимум*» [34, с.528–529]. Но в возможность построения математической теории абсолютного максимума не верил даже Г.Кантор.

Таким образом, у Флоренского достаточно четко просматривается *трех-уровневая структура познания*:

- 1) рассудочное, логическое познание;
- 2) рассудочно-образное, символическое познание;
- 3) познание через непосредственный опыт.

Для первого уровня существует лишь потенциальная бесконечность, т.е. по сути лишь конечное: «Бог — выше логики» [34, с.593]. Представление об актуально бесконечном и математический способ его познания относятся ко второму уровню: Афанасий Великий «математически-точно» показал «сверх-логичность догмата» [34, с.56–57]. Опыт третьего уровня есть, конечно же, не слепой эмпирический опыт, а опыт мистический, опыт Бога, непосредственно открывающего нам себя в нашем сердце.

Математический способ познания оказывается *промежуточным* между рассудочным и мистическим, он занимает *срединное* положение (ср. у Прокла [25, с.42–51] и у Николая Кузанского [18, с.65]), причем в двойном смысле. Во-первых, при движении «вверх», а во-вторых, «вниз». При движении «вверх» он выполняет катартическую функцию, очищая греховный разум современного человека и делая его способным вместить непосредственное личное откровение Бога. При движении «вниз» — он способствует примирению «увиденного» с нормами рассудка, частичной переработке его рациональными методами. Как при движении «вверх», так и при движении «вниз», математические конструкции выступают в роли парадигмальных схем.

11. В заключение сделаем несколько кратких замечаний о судьбе темы бесконечности в позднем творчестве Флоренского. В двадцатые годы среди математических тем на первый план в его творчестве выходит, в частности, *тема пространственности*. Пик интереса к этой теме отмечен следующими высказываниями Флоренского: «Вся культура может быть истолкована как деятельность организации



пространства» (1924) [42, с.55]; «вопрос о пространстве есть один из первоосновных в искусстве и, скажу более, — в миропонимании вообще» (1922) [40, с.102]. В рамках темы пространственности тема бесконечности возникает, например, как актуальная бесконечная малость геометрической точки [37, с.33].

Кроме того, тема бесконечности имеет у Флоренского свою проекцию в *культурологическую* плоскость. Культурология Флоренского, получившая развитие главным образом в послереволюционные годы, как известно, основана на выделении двух основных типов культуры — «средневекового» и «возрожденского», ритмически сменяющих друг друга [40; 43, с.38–39]. Однако, в культурологической дихотомии Флоренского явно просматриваются уже хорошо знакомые нам оппозиции, которые можно представить в виде следующей «таблицы противоположностей»:

|                   |     |                    |
|-------------------|-----|--------------------|
| конечное          | — — | бесконечное        |
| пот.бесконечность | — — | акт.бесконечность  |
| время             | — — | вечность           |
| вещь              | — — | личность           |
| непрерывность     | — — | прерывность        |
| тварное           | — — | божественное       |
| рациональное      | — — | иррациональное     |
| рассудочное       | — — | сверх-рассудочное. |

Этот перечень может быть продолжен. Левый столбец этой таблицы — основа мировосприятия «возрожденской», а правый — «средневековой» культуры.

В настоящем сообщении я не задавался целью дать достаточно полное представление о роли, которую тема бесконечности играет в составе позднего творчества Флоренского, поэтому позвольте ограничиться уже сказанным, и сделать лишь самый общий вывод: тема бесконечности возникает в творчестве Флоренского под влиянием работ Г.Кантора, является ведущей математической темой в ряде работ 1904–1906 гг., в последующий период, условно заканчивающийся выходом «Столпа» (1914), она также одна из центральных, хотя и оттесняется на второй план темой антиномизма, в позднейший же период, хотя тема бесконечности не исчезает вовсе, она чаще всего возникает сквозь призму других тем, привнося определенные нюансы в их разработку.

### Примечания

<sup>1)</sup> Поскольку речь идет о родственниках П.А.Флоренского, такая позиция вполне понятна и оправдана. Их задача состоит, в первую очередь, в издании его литературного наследия и в сборе материалов для максимально подробной биографии.

<sup>2)</sup> То есть был ли он человеком получающим, или, хотя бы, стремившимся получать, результаты, воспринимаемые сообществом как математические.

<sup>3)</sup> См.: П.А.Флоренский — К.П.Флоренскому (из письма семье от 13 мая 1937 г., Соловки), в сб. «П.А.Флоренский: философия, наука, техника / Под ред. В.А.Росова и П.В.Флоренского. Л.; Изд. Лен. отд. ИИЕН АН СССР, Препринт N4, 1989. С.58.

<sup>4)</sup> Лузин Н.Н. Письмо жене (лето 1908 г.). Цит. по: Ист.-мат. исслед. М.; Наука, 1989. Вып.31. С.150.

<sup>5)</sup> Демидов С.С., Половинкин С.М., Флоренский П.В. см. Ист.-мат. исслед. М.; Наука, 1990. Вып.32–33. С.468–469.

<sup>6)</sup> Обратим внимание хотя бы на тот простой факт, что для всех представителей ММШ математика — основная область приложения их творческой активности. Для Флоренского математика не являлась таковой даже в период учебы на физико-математическом факультете Московского университета.

<sup>7)</sup> См. Ист.-мат. исслед. М.ж Наука, 1990. Вып.32–33. С.469.

<sup>8)</sup> С.С.Хоружий в сходном, хотя и не тождественном, смысле употребляет выражения «структурные парадигмы» и «порождающие модели» [45, с.104–105].

<sup>9)</sup> Здесь не обошлось без влияния со стороны позитивистской философии науки. В первую очередь следует назвать Э.Маха, Г.Герца и П.Дюгема.

<sup>10)</sup> БСЭ, статьи «контрапункт» и «полифония» в 22 и 33 томах соответственно (1953 и 55 гг.).

<sup>11)</sup> Флоренский ссылается на статью К.Гутберлета «Das Problem des Unendlichen» (1886), который опирался на исследования Кантора [16, с.280, 281–282, 292, 297; 14, с.75].

<sup>12)</sup> Здесь использована классификация актуальных бесконечностей приводимая Кантором. В зависимости от способности или неспособности быть меньше чего-либо другого актуальная бесконечность называется *трансфинитом* или *Абсолютом*. Более аккуратную классификацию см. [15, с.264; 16, с.268,292; 29, с.85–86].

<sup>13)</sup> Meister Eckhart. Expositio Sancti Evangelii secundum Iohannem, 220. Цит. по изд.: Николай Кузанский. Соч. в 2-х томах. М.; Мысль, 1979. Т.1. С.467.

<sup>14)</sup> Показательно, что деятельность Кантора воспринималась Флоренским как религиозный подвиг. В таком ключе написан весь заключительный VIII раздел статьи «О символах Бесконечности».

### Список литературы

1. Андроник, игумен (А.С.Трубаев). Из истории книги «Столп и утверждение Истины» // Флоренский П.А. Соч. в 2-х томах. Т.1 (второй полутом). М.; Правда, 1990. С.827–837.
2. Андроник, игумен (А.С.Трубаев). Жизнь и судьба // Флоренский П.А. Соч. в 4-х томах. М.; Мысль, 1994. Т.1. С.3–36.
3. Андроник, игумен (А.С.Трубаев), Флоренский П.В. Священник Павел Флоренский // Флоренский П.А. Иконостас. М.; Искусство, 1994. С.5–19.

4. Антипенко Л.Г. Истинность, ценность, красота (О книге П.Флоренского «Мнимости в геометрии») // Социально-культурный контекст искусства. Историко-эстетический анализ. Сб. науч. ст. / Отв. ред. К.М.Долгов (АН СССР, Ин.фил., Фил.общ.) М.; ВИНТИ, 1987. С.192—198.
5. Антипенко Л.Г. Сущность предметно-образного мышления: итоги и перспективы (по материалам творчества П.Флоренского) // Проблема единства современного искусства и классического наследия. Сб. науч. ст. / Отв. ред. В.А.Целиков (АН СССР, Ин.фил., Фил.общ.) М.; Тип. Воен.Краснознам.ин-та, 1988. С.101—124.
6. Антипенко Л.Г. О воображаемой вселенной Павла Флоренского // Флоренский П.А. Мнимости в геометрии / Предисловие, послесловие, комментарии и общая редакция Л.Г.Антипенко. М.; Лазурь, 1991. С.69—95.
7. Антипенко Л.Г. Павел Флоренский. Штрихи творческой жизни // Жур. «Русская мысль», 1993, №1—2. М.; Общественная польза, 1993. С.10—43.
8. Бугаев Н.В. Математика и научно-философское мирозерцание. // Некрасов П.А., Лахтин Л.К., Лопатин Л.М., Минин А.П. Николай Васильевич Бугаев. М.; Унив.тип., 1905. Ч.2. С.99—119.
9. Гальцева Р.А. Мысль как воля и представление (Утопия и идеология в философском сознании П.А.Флоренского) / Очерки русской утопической мысли XX века. М.; Наука, 1992. С.120—184.
10. Демидов С.С. Н.В.Бугаев и возникновение Московской школы теории функций действительного переменного // Ист.-мат. исслед. М.; Наука, 1985. Вып.29. С.113—124.
11. Демидов С.С. Из ранней истории Московской школы теории функций // Ист.-мат.исслед. М.; Наука, 1986. Вып.30. С.124—130.
12. Демидов С.С. О математике в творчестве П.А.Флоренского // Сб. «Методологический анализ закономерностей развития математики» / Под ред. Барабашева А.Г., Демидова С.С., Панова М.И. (АН СССР, Фил.общ., МГУ) М.; ВИНТИ, 1989. С.72—85.
13. Демидов С.С. О математике в творчестве П.А.Флоренского // Сб. «П.А.Флоренский: философия, наука, техника» / Под ред. Росова В.А. и Флоренского П.В. Л.: Изд. Лен. отдела ИИЕиТ АН СССР. Препринт №4, 1989. С.45—46.
14. Кантор Г. Основы общего учения о многообразиях. Математически-философский опыт учения о бесконечном (1883) // Кантор Г. Труды по теории множеств. М.; Наука, 1985. С.63—106.
15. Кантор Г. О различных точках зрения на актуально бесконечное (1886) // Кантор Г. Труды по теории множеств. М.; Наука, 1985. С.262—268.
16. Кантор Г. К учению о трансфинитном (1887/88) // Кантор Г. Труды по теории множеств. М.; Наука, 1985. С.268—325.
17. [Лосев А.Ф.] П.А.Флоренский по воспоминаниям Алексея Лосева / Публ. Ю.А.Ростовцева и П.В.Флоренского // Контекст-90. М.; Наука, 1990. С.6—24.
18. Николай Кузанский. Об ученом незнании // Николай Кузанский. Соч. в 2-х томах. Т.1. М.; Мысль, 1979.
19. Петрова С.С., Сучилин А.В. О «мнимостях» П.А.Флоренского // Ист.-мат. исслед. М.; Наука, 1993. Вып.34. С.153—163.
20. Половинкин С.М. О студенческом математическом кружке при Московском математическом обществе в 1902—1903 гг. // Ист.-мат. исслед. М.; Наука, 1986. Вып.30. С.148—158.
21. Половинкин С.М. «Философско-математический синтез» П.А.Флоренского // Сб. «П.А.Флоренский: философия, наука, техника» / Под ред. Росова В.А. и Флоренского П.В. Л.: Изд. Лен. отдела ИИЕиТ АН СССР. Препринт №4, 1989. С.44—45.

22. Половинкин С.М. П.А.Флоренский: Логос против хаоса (Из цикла «Страницы истории отечественной философской мысли»). — (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Философия». №2). М.; Знание, 1989.
23. Половинкин С.М. Московская философско-математическая школа. // Общественные науки в СССР: Реф. жур. Серия 3: Философия, 1991. №2.
24. Половинкин С.М. Психео-аритмо-механика (философские черты портрета П.А.Нерасова) // Вопросы истории естествознания и техники. М.; Наука, 1994. №2. С.109—113.
25. Прокл. Комментарий к Первой книге «Начал» Евклида. Введение. М.; Греко-латинский кабинет, 1994.
26. Флоренский П.А. Черновик выступления на открытии студенческого математического кружка при Московском математическом обществе (1902) // Ист.-мат. исслед. М.; Наука, 1990. Вып.32—33. С.467—473.
27. Флоренский П.А. Введение к диссертации «Идея прерывности как элемент мирозерцания» (1903) // Ист.-мат. исслед. М.; Наука, 1986. Вып.30. С.159—177.
28. Флоренский П.А. Об одной предпосылке мировоззрения (1904) // Флоренский П.А. Соч. в 4-х томах. М.; Мысль, 1994. Т.1. С.70—78.
29. Флоренский П.А. О символах Бесконечности (Очерк идей Г.Кантора) (1904) // Флоренский П.А. Соч. в 4-х томах. М.; Мысль, 1994. Т.1. С.79—128.
30. Флоренский П.А. Спиритизм как антихристианство (1904) // Флоренский П.А. Соч. в 4-х томах. М.; Мысль, 1994. Т.1. С.129—145.
31. Флоренский П.А. От переводчика. [Вст. статья к переводу: И.Кант. Физическая монадология] (1905) // Флоренский П.А. Соч. в 4-х томах. М.; Мысль, 1994. Т.1. С.682—686.
32. Флоренский П.А. О типах возрастания (1906) // Флоренский П.А. Соч. в 4-х томах. М.; Мысль, 1994. Т.1. С.281—317.
33. Флоренский П.А. Понятие Церкви в Священном Писании (1906) // Флоренский П.А. Соч. в 4-х томах. М.; Мысль, 1994. Т.1. С.323—489.
34. Флоренский П.А. Столп и утверждение Истины. Опыт православной теодицеи в двенадцати письмах (1914) // Флоренский П.А. Соч. в 2-х томах. Т.1 (два полутума). М.; Правда, 1990.
35. Флоренский П.А. Данные к жизнеописанию архимандрита Серапиона (Машкина). — Отт. из «Богословского Вестника», фев. — март. 1917. Сергиев Посад: Тип. Св.-Тр.Сергиевой Лавры, 1917.
36. Флоренский П.А. Собрание сочинений священника Павла Флоренского (Приблизительный проспект) (1919) // Флоренский П.А. Соч. в 4-х томах. М.; Мысль, 1994. Т.1. С.701—702.
37. Флоренский П.А. Мнимости в геометрии. Расширение области двух-мерных образов геометрии. (Опыт нового истолкования мнимостей) (1922) / Предисловие, послесловие, комментарии и общая редакция Л.Г.Антипенко. М.; Лазурь, 1991.
38. Флоренский П.А. Пути и средоточия <1917-18,22>. / У водоразделов мысли (Черты конкретной метафизики). Часть первая // Флоренский П.А. Соч. в 2-х томах. М.; Правда, 1990. Т.2. С.26—33.
39. Флоренский П.А. Наука как символическое описание (1918—22) / У водоразделов мысли (Черты конкретной метафизики). Часть первая // Флоренский П.А. Соч. в 2-х томах. М.; Правда, 1990. Т.2. С.109—124.
40. Флоренский П.А. Обратная перспектива (1919—22) / У водоразделов мысли (Черты конкретной метафизики). Часть первая // Флоренский П.А. Соч. в 2-х томах. М.; Правда, 1990. Т.2. С.41—106.
41. Флоренский П.А. Детям моим. Воспоминания прошлых дней (1916—25) // Флоренский П.А. Детям моим. Воспоминания прошлых дней. Генеалогические

- исследования. Из соловецких писем. Завещание. М.; Московский рабочий, 1992. С. 23–266.
42. Флоренский П.А. Анализ пространственности и времени в художественно-изобразительных произведениях (1924–25). М.; Изд. гр. «Прогресс», 1993.
43. Флоренский П.А. Флоренский П.А. [Автореферат] (1925–26) // Флоренский П.А. Соч. в 4-х томах. М.; Мысль, 1994. Т.1. С.37–43.
44. Флоренский П.А. Автобиография <1927> // Флоренский П.А. Иконостас: Избранные труды по искусству. СПб.: Мифрил, Русская книга, 1993. С.351–361.
45. Хоружий С.С. Философский символизм Флоренского и его жизненные истоки // Хоружий С.С. После перерыва. Пути русской философии. СПб.: Алетейя, 1994. С.100–130.
46. Хоружий С.С. Мирозерцание Флоренского (Из книги) // Начала. 1993. №4 (10). М., 1994. С.98–117.
47. Хоружий С.С. О философии священника Павла Флоренского // Флоренский П.А. Соч. в 2-х томах. Т.1 (два полутома). М.; Правда, 1990. С. VI–XVI.

## КОММЕНТАРИИ

### В.Я.Перминов

Для понимания философии математики П.Флоренского мне представляется важным следующий момент. У Флоренского, а еще раньше у Н.В.Бугаева, имеет место возрождение платонистской философии математики, причем в ее самой первоизданной форме. Нет ничего удивительного в том, что математические образы используются в философских рассуждениях в качестве некоторых иллюстраций, наглядных схем, проясняющих соподчинение идей. Это правильное, и, думаю, единственное законное использование математики в философии. Математика в этом случае лишь эвристика, лишь иллюстрация, но не источник истины и не способ обоснования. Иначе мыслили платоники: для них математика источник истины и путь обоснования философии. Для Платона учение о стихиях верно, поскольку оно связывается с учением о правильных многогранниках, которое как математическое учение, безусловно верно. В мировоззрении Флоренского нетрудно увидеть неожиданное возрождение этого древнего стиля мышления, гипотезирующего математические понятия и превращающего их в основу наших представлений о мире. Факт разрывных функций для Флоренского — не простое обогащение системы мысленных математических конструкций, а довод за утверждение нового видения реальности. Как и для пифагорейцев, математика для Флоренского вскрывает сам фундамент реальности и является особым автономным источником истины. Здесь возникает вопрос: насколько законно такое использование математики в обосновании общих воззрений на мир? Я предложил бы автору обсудить этот вопрос.

### А.Н.Кричевец

Я предложу «мягкую» точку зрения на сочетание математики и философии у П.Флоренского. Вспомним, что В.Перминов считает, что любая математика обосновывает свое право на существование тем, что она кому-то

полезна, где-то применяется. Как следует из докладов В.А.Янкова и С.Н.Бычкова, абсолютная геометрия или даже более широкий фрагмент геометрии не требует аксиоматизации и какого-либо отношения к бесконечности. Лишь появление позитивного интереса к бесконечности задает направление роста в сторону большей «теоретичности» построений геометрии. Для того, чтобы теория «тронулась в рост», как мы убедились, требуется внешнее идеологическое основание. Современная математика вырастала на основании, которое мы не можем полностью эксплицировать, находясь внутри культурного потока, этим основанием определенное. Применимость современной нам математики предзадана этим идеологическим основанием. Современная математика имеет что-то вроде подразумеваемой интерпретации, и ее применение к иным, не математическим областям, выросшим из того же идеологического порыва, например, к физике и технике, кажется нам естественным и вовсе не вызывает у нас тошнотворную реакцию — поскольку рост этих областей согласован. Так же в некоторых других областях. Другое дело — применение математики в нестандартной для нее области, например, труды В.Лефевра в психологии. Такая прикладная математика вызывает у одних более или менее теплый прием, у других — отторжение.

Статус нестандартного применения всегда сомнителен. Математика, которую применяет Флоренский, не приспособлена заранее к этому применению, что и вызывает реакцию. Если бы такое применение стало массовым (при наличии каких-то внешних идеологических условий) возможно, получилась бы какая-то адекватная ему математика. Философия Флоренского такова, что она позволяет себя математизировать особой математикой, но и эта философия, и эта математика не лежат на магистральном пути развития философии и математики как культурных образований.

## ОТВЕТ АВТОРА

1. Анатолий Николаевич указывает, что математика всегда имеет «подразумеваемую интерпретацию», другими словами — развивается с постоянной ориентацией на определенную область приложения вне себя. Это позволяет ему различать естественные и неестественные применения математики. При этом утверждается также неестественность, неприспособленность традиционной математики к таким применениям, которые пытается делать из нее Флоренский. Для применения математики в области философии требуется «особая математика», которая была бы адекватна такой области приложений. Но такая особая математика лежит вне магистральных путей развития европейской культуры, а следовательно, хотя явно этот вывод Анатолий Николаевич и не делает, такое нетрадиционное применение традиционной математики не может быть плодотворным.

Ключевым пунктом такой аргументации является незаложенность в традиционной математике подразумеваемой философской



интерпретации. Но так ли это? Если мы обратимся к истории формирования европейской математической традиции, то легко убедимся в обратном. Математика романтиков и поэтов, мистиков и философов имеет не менее (если не более!) богатые традиции в истории европейской культуры, чем математика физиков или математика инженеров. И если мы не привыкли ее замечать, то связано это не со скудостью исторического материала, а с определенными принципами селекции этого материала, определенными свойствами нам ценностными предпочтениями.

Василий Яковлевич не случайно вспомнил в этой связи пифагорейско-платоническую традицию. Но вряд ли здесь верно говорить о «неожиданном возрождении древнего стиля мышления». Перед нами целая традиция, которая может быть прослежена на протяжении всей истории европейской культуры. Среди наиболее ярких ее представителей — Николай Кузанский, Лейбниц, Новалис. Соответствующая предполагаемая интерпретация заложена в математической традиции не менее глубоко, чем интерпретации физическая и техническая.

То, что было сказано в докладе о взгляде на область чистой математики, характерном для Флоренского, во многом может быть повторено и в отношении всей традиции целиком. Для нее характерно особое внимание к эстетическому аспекту математики. Математическое часто до неразличимости сближается в ней с музыкальным, поэтическим, магическим, религиозным. Ключевыми категориями, через посредство которых осуществляется это сближение, чаще всего выступают категории «ритма» и «формы», или близкие к ним по смыслу. Без учета этой традиции невозможно создание полноценного образа математики, да и вопрос о влиянии такого спектра интерпретаций математических конструкций на развитие самой математики далеко не может быть решен однозначно отрицательно.

2. Василий Яковлевич совершенно справедливо указывает на проблему законности характерной для указанной традиции практики применения математики как на одну из центральных. Проблема законности такой практики может быть переформулирована как проблема ее статуса. Можно указать по крайней мере четыре подхода к решению этой проблемы. Простейшая позиция состоит в придании подобной практике *эвристического* статуса, когда мы видим в ней всего лишь прием, позволяющий прояснять сложные метафизические отношения и оправданный своей эффективностью в этом. Возможен также взгляд на такую практику как на необычный прием риторики, т.е. как на средство увеличения убедительности наших философских

рассуждений для потенциального читателя или слушателя (*риторический* статус). Более глубокой представляется позиция наделяющая указанную практику *онтологическим* статусом, обосновывающая ее через конкретное представление о структуре бытия и определенном положении математических предметов в этой структуре. Как правило такой подход связан также с представлением о наличии у человека познавательных способностей, позволяющих адекватно постигать соответствующие онтологические структуры (в пифагорейско-платонической традиции, в частности у Прокла). Возможно также придание интересующей нас практике *гносеологического* статуса, т.е. нахождение обоснования для нее через систему представлений об имеющихся в распоряжении человека методах познания сущего (например, у Николая Кузанского). Аргументы, приводимые Флоренским укладываются в рамки последних двух подходов. Находившийся под значительным влиянием Флоренского А.Ф.Лосев использует и первый способ аргументации (в отрыве от двух последних). Для меня наиболее естественным оказывается именно четвертый подход (роль образного аспекта в динамике философского мышления, фундаментальность и простота математических образов, связь наглядности и доказательности, и т.д.). Однако чаще всего к обсуждаемой практике прибегают стихийно, ее не осознают как особый метод и не подвергают специальному рассмотрению.

**ИНСТИТУТ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ  
И СОЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МГУ  
им. М. В. ЛОМОНОСОВА**  
**ИНСТИТУТ ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ  
им. С. И. ВАВИЛОВА (РАН)**  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**  
**ФОНД ФИЛОСОФСКОЙ ИНИЦИАТИВЫ «АПЕЙРОН»**  
**ISTITUTO ITALIANO PER GLI STUDI FILOSOFICI (NAPOLI)**

---

**БЕСКОНЕЧНОСТЬ В МАТЕМАТИКЕ:  
философские и исторические аспекты**

*Под редакцией А. Г. Барабашева*



**«Янус-К»**  
**Москва**  
**1997**