

распространению и качественному описанию ПЗК. Это различие является принципиальным. Сверхдальнее придонное распространение звука действительно невозможно. Такую ошибку совершить невозможно, даже бегло просмотрев статью, если, конечно, не сделать этого сознательно.

Впервые в полном виде теория распространения звука в ПЗК Л. М. Бреховских была опубликована в его книге «Волны в слоистых средах» (М., 1957), переведенной в двух изданиях на английский и китайский языки. По данным Института научной информации (США), она является одной из наиболее часто цитируемых монографий в научной литературе [7, с. 154]. В 1977 г. международная научная общественность отметила заслуги Л. М. Бреховских «в развитии акустики и особенно ее приложений в океанографии» наиболее престижной для ученого-акустика международной наградой — золотой медалью Рэлея. Ни ученые США, ни ученые других стран никогда не ставили под сомнение роль Л. М. Бреховских в открытии подводного звукового канала.

Список литературы

1. Розенберг А. Д. Об одном новом явлении в гидроакустике // Докл. АН СССР. Т. 69. 1948. № 2.
2. Сигачев Н. И. Правила штурманской службы. № Г—22. Л., 1937.
3. Ewing M., Woollard S. P., Vine A. C., Worzel J. L. Recent results in submarine Geophysics // Bull. Geol. Soc. Amer. 1946. V. 57. № 10. P. 909—934.
4. Бреховских Л. М. О распространении звука в слое жидкости с постоянным градиентом скорости распространения // Докл. АН СССР. 1948. Т. 62. № 4. С. 469—471.
5. Бреховских Л. М. О распространении звука в подводном звуковом канале // Докл. АН СССР. 1949. Т. 69. № 2. С. 157—160.
6. Ewing M., Worzel J. L. Long-range sound transmission // Geol. Soc. Amer. Mem. 1948. V. 27. P. 1—35.
7. Contemporary Classics in Physical, Chemical and Earth Sciences. ISI Press. USA. 1986.

П. А. ФЛОРЕНСКИЙ ГЛАЗАМИ НАШИХ СОВРЕМЕННОКОВ

С. М. Половинкин (Московский государственный историко-архивный институт). Поражает многообразие исследовательских интересов Павла Александровича Флоренского: первая в России статья, излагающая основные идеи и пропагандирующая теорию множеств Георга Кантора, и исследование черт характера архимандрита Серапиона Машкина; описание «Фаллического памятника Котавевского монастыря» и «Сказание о жизни старца Гефсиманского скита иеромонаха аввы Исидора»; глава «Православие» в «Истории религии» (совместно с А. Ельчаниновым) и лекция о «Космологических антиномиях Канта»; «Собрание частушек Костромской губернии Нерехтского уезда» и исследование об «Общечеловеческих корнях идеализма»; учение о Софии Премудрости Божией и жизнеописание архимандрита Феодора (Бухарева); работа «Число как форма» и исследование о А. С. Хомякове; работа «Вычисление электрического градиента на витках обмотки трансформатора» и размышления о «Первых шагах философии»; книга «Мнимости в геометрии» и «Размышления о символике цветов»; книга «Диэлектрики и их техническое применение» и статья «Храмовое действо как синтез искусств»; «Ультрамикроскоп со сдвигом» и «Опись панагий Троице-Сергиевой Лавры», работы о плавленном базальте и об «Амвросии, троицком резчике XV века» и т. д.

Что это? Метание от одного предмета к другому, обусловленное «похотью познания»? Разнобой интересов, несоотносимых друг с другом? Или что-то другое, таящее в себе загадку единства? Ответ на эти вопросы дает сам Павел Александрович Флоренский: «Свою жизненную задачу Флоренский понимает как проложение путей к будущему цельному мировоззрению. В этом смысле он может быть назван философом. Но в противоположность установившимся в новое время приемам и задачам философского мышления он отталкивается от отвлеченных построений и от исчерпывающей, по схемам, полноты проблем. В этом смысле его следует скорее считать исследователем. Широкие перспективы у него всегда связаны с конкретными и вплотную поставленными обследованиями отдельных, иногда весьма специальных вопросов. Вследствие этого развиваемое им мировоззрение строится контрапунктически, из некоторого числа тем миропонимания, тесно сплоченных особую диалектикою, но не поддается краткому систематическому изложению. Построение его — характера органического, а не логического, и отдельные формулировки не могут обособляться от конкретного материала» (Флоренский П. А. П. А. Флоренский/Автореферат, рукопись). И еще: «Наконец, следует еще упомянуть о занятиях языком: отрицая отвлеченную логичность мысли, Флоренский видит ценность мысли в ее конкретном явлении, как раскрытия личности. Отсюда — интерес к стилистическому исследованию произведений мысли» (Там же).

Здесь П. А. Флоренский следует традиции русской философской мысли, выраженной в книге В. С. Соловьева с характерным названием «Критика отвлеченных начал»: неприязнь к построению отвлеченных систем, этаким философских небоскребов, стремление в конкретном знании увидеть всю глубину проблемы. Так, до XVIII в. мировоззрение русского человека с наибольшей полнотой было выражено в иконописи и «храмовом действе», а в XIX в. содержалось не в специальных философских трактатах, а в стихах, в романе, в критических статьях. Но не означает ли это просто, что в России этого времени не было философии? Если под философией

понимать отвлеченную философию, то таковой в России не было до XX в. Но в России философствовали, и весьма успешно, красками, образами, архитектурными формами, символами, литературными героями. Достаточно вспомнить влияние романов Ф. М. Достоевского на философию XX в. Можно вспомнить также «живую истину» И. В. Киреевского, критику А. С. Хомяковым философии Гегеля, «конкретный идеализм» С. Н. Трубецкого, «конкретный спиритуализм» Л. М. Лопатина, «конкретный идеал-реализм» Н. О. Лосского и т. п.

Аналогично понимание и символа. Это не только чувственно воспринимаемый знак, означающий меткую абстракцию и лишь условно истинный, но живой конкретный «сгусток, уплотнение, кристалл». В символе сочетается свободное творчество конкретного индивида и конкретная, тоже индивидуализированная, реальность. Символ есть «символ — слово — образ». Отсюда и двойственность символа: он и «самостоятельная реальность, никак не связанная с символизируемым», и само это символизируемое. В таком смысле наука есть «символическое описание». Соглашаясь с Махом, что наука есть описание, П. А. Флоренский идет далее Маха, полагая, что наука есть «символическое описание», т. е. описание, символы которого и свободно придумываются творцом научной теории, и есть сама конкретная символизируемая реальность (см.: *Флоренский П. А. Символическое описание* // Феникс. Кн. 1. М., 1922). Отсюда проистекает сродство науки и искусства: они оба суть «символические описания». Из двойственной природы символа следует, что попытки самоустраниться и ученого из научной теории, и художника из создаваемого им произведения иллюзорны. Это осознано и неклассической наукой XX в., и искусством XX в., преодолевшим натурализм.

Конкретными живыми организмами оказываются и числа: «Число есть, следовательно, некоторый прототип: идеальная схема, первичная категория мышления, бытия. Оно есть некоторый умный первоорганизм, качественно отличный от других таких же организмов — чисел, и не без основания Платон почти отождествил свои *идеи* с пифагорейскими *числами*, а неоплатоники слили те и другие с богами...» (См.: *Флоренский П. А. Пифагоровы числа* // Тр. по знаковым системам. Тарту, 1971. С. 5). Число обладает такой характеристикой личности, как форма, благодаря чему оно становится изобразимым. «Отсюда понятна глубочайшая необходимость изучать числа, — конкретные, изображенные числа — как индивидуальности, как первоорганизмы, схемы и первообразы всего устроенного и организованного» (Там же, с. 510—511). Павел Александрович Флоренский жалеет даже, что «число изображенное» не стало предметом исследования. Он надеялся восполнить этот пробел в работе «Число как форма». Работа написана, но опубликована не полностью.

Таким образом, в мире Павла Александровича Флоренского абстракций и отвлеченностей нет, все полно жизни, все индивидуализировано.

Человеческий индивид, познавая, общается с этими индивидуальностями. И сама истина есть нечто живое и конкретное — Монада-Единица. Истина есть личность, а не отвлеченный принцип. Отвечая на вопрос Пилата ко Христу, Флоренский полагает Истину как самого Христа. Акт познания онтологичен: это реальное выхождение познающего из себя и реальное вхождение познаваемого в познающее. А это есть акты веры и любви. Познание есть свободный выбор монадой Единицы-Монады... Удаление от этой живой и живительной истины мертвит познание, а реализации его становятся разрушительными.

Такое понимание познания единит самые удаленные и, казалось, разрозненные области человеческой деятельности. Все индивидуально и требует индивидуального исследования, вернее, индивидуального общения. Обобщение и абстрагирование не есть уход от конкретных индивидуальностей, а обнаружение новых конкретных индивидуальностей иного плана.

Н. К. Гаврюшин (Институт истории естествознания и техники АН СССР). Пожалуй, только двум русским мыслителям принадлежат дерзновенные попытки связать православие с научно-техническим прогрессом — Н. Ф. Федорову и о. П. А. Флоренскому. Первый создал невероятную по своим масштабам религиозно-сциентистскую (и военно-коммунистическую) утопию, выдвинув задачу полного управления космосом в пространстве (изменение планетных орбит) и во времени (воскрешение предшествующих поколений); второй с энциклопедической широтой использовал методы и выразительные средства (язык) математики, естествознания и оккультизма в построении православной (как ему, во всяком случае, казалось) системы миропонимания, а затем практически включился в научно-исследовательскую деятельность в области электротехники, физики и смежных дисциплин.

Со взглядами Н. Ф. Федорова о. П. А. Флоренский был достаточно хорошо знаком и неоднократно выражал пиетет перед мыслителем. Так, он одним из первых называет его имя в большом перечне представителей русского «теистического онтологизма» (сразу после Гр. Сковороды и М. М. Сперанского (!) и перед Вл. С. Соловьевым и др. — «Столп», с. 614); отсылает читателя к сделанному Н. Ф. Федоровым разбору мыслей архиепископа Антония (Храповицкого) о Пресвятой Троице («Столп», с. 643); указывает на «множество поучительных мыслей о целомудрии и его космическом значении» у этого автора («Столп», с. 703). Наконец, ставит его учение о воскресении рядом со взглядами св. Ириней Лионского («Идея воскресения и святости тела особ[енно] живо чувствуется из древн[их] пис[ателей] у св. Ириней Лион[ского], а из новых — у Н. Ф. Федорова») («Столп», с. 744).

Сказанным мы отнюдь не хотим причислять о. П. А. Флоренского к прямым последователям учения Н. Ф. Федорова, но указать на близость их взглядов в ряде вопросов необходимо.

Главное же, что эта близость проявляется и в некоторых общих утопических установках, по-разному преломившихся в их творчестве. Н. Ф. Федоров искал целостность, полноту жизни на путях конкретно-деятельного переустройства всего мироздания. П. А. Флоренский стремился обрести целостность в построении «теоретических основ общечеловеческого религиозного мировоззрения», настаивая также на «конкретно-трудовом» отношении к миру. Строго говоря, и конечная цель (совершенное миро-здание) и инструмент (наука, главным образом математическое естествознание) здесь одинаковы: различны лишь акценты — у Н. Ф. Федорова — на деятельности, у Флоренского — на гносеологии...

Однако если утопизм и внутренняя противоречивость построений Н. Ф. Федорова достаточно заметны, то в отношении о. П. А. Флоренского это часто ускользает из внимания.

Методологические истоки гносеологической утопии о. П. А. Флоренского надо искать в мировоззрении наших «любомудров» начала XIX в., усердных читателей и почитателей не только Шеллинговой натурфилософии, но и «Ключа к таинствам природы» Эккартсгаузена и т. п. Именно здесь принципиально заложены основы «Симболяриума» — «Словаря символов» — той семиотической утопии, которую пытался реализовать о. Павел, и ряда других его работ. Здесь, однако, я не ставлю целью показать принципиальный утопизм «общечеловеческого религиозного мировоззрения» и ряда других гносеологически-методологических замыслов о. Павла. Остановлюсь только на попытке сочетать «православие» и НТП, трагические тупики осуществления которой, как мне кажется, остро ощущались самим о. Павлом. При этом я принципиально не затрагиваю чисто богословской стороны дела, в частности вопроса о духовной патронессе НТР — «Софии-Премудрости».

Напомню весьма существенное высказывание о. П. А. Флоренского из письма 23—25 апреля 1936 г.: «Дух современной физики с ее крайней отвлеченностью от конкретного явления и подменной физичес[еского] образа аналитическими формулами чужд мне. Я весь в гете-фарадеевском мироощущении и миропонимании...».

В этой фразе выражен весь трагизм и противоречивость мировоззрения о. П. А. Флоренского. Начнем с того, что «гете-фарадеевское мироощущение и миропонимание» отнюдь не тождественно православно-русскому, приверженность которому Флоренский заявлял и свидетельствовал. Скажут, что это придирка к словам, относящимся в данном случае к конкретной сфере естественно-научного познания. Такое ограниченное толкование, может быть, и возможно в отношении кого угодно, только не о. Павла. Один из тончайших знатоков морфологии культуры, которого можно сравнивать разве только с О. Шпенглером, прекрасно понимавший и показавший другим, что, так сказать, всякое зрение есть умозрение (имею в виду «Обратную перспективу») и справедливо связывавший концептуальный аппарат науки с духовными основаниями культуры. Флоренский не мог не понимать принудительной полновесности значения сделанного им признания.

Однако для историка науки существенно не только различие «гете-фарадеевского» и православного миропонимания. Для него является бесспорным фактом наличие прямой духовной преемственности между умозрениями ренессансной культуры, научной революции XVII в., «гете-фарадеевским» миропониманием и концептуальным аппаратом современной науки. Этой-то преемственности почему-то никак не хотел замечать о. П. А. Флоренский, отвергавший крайние точки развития (Ренессанс и современную физику) и безраздельно принимавший необходимое посредствующее звено между ними — «гете-фарадеевское миропонимание».

Есть свидетельства, однако, что о. П. А. Флоренский все-таки временами отходил от гете-фарадеевского мироощущения и миропонимания. Так, в курсе «Электротехническое

материаловедение» он подчеркивает «антиметафизический феноменологический подход» (установку) русской науки, превосходящий «культуру будущего». Этот подход явно уводит в сторону и от Эккартсгаузена, и даже от Геге и Фарадея.

Однако он, увы, не является единственным и даже главным условием построения «культуры будущего». Реальных исторических тенденций Флоренский, по-видимому, все-таки недооценивал и не видел в концептуальном аппарате современной науки выражения той хищнически-утопической установки, которая была движущей силой западноевропейской культуры. Хотя, например, Т. И. Райнов, а до него Н. Н. Страхов ясно показали влияние утилитарно-технических нужд на научный инструментарий.

Воздействие духа утопизма, конечно, ощущалось и переживалось о. Павлом, но все-таки не было до конца им осмыслено и проанализировано на материале его собственного творчества. В себе самом он не видел «соратника» космической утопии.

Сегодня перед лицом все более очевидного крушения технократических иллюзий, когда мы переживаем последствия Чернобыля, гадаем о тенденциях «озонной дыры» в атмосфере, подсчитываем погубленные в годы массового строительства ГЭС пространства пастбищ, регистрируем изувеченные ландшафты, затопленные села и города, самое время понять, как дорого обходятся человечеству просчеты в мировоззренческих установках, скольких миллионов жизней стоят тоталитарные утопии.

Есть нечто апокалиптическое в самом факте, что служитель алтаря, пастырь христианских душ добровольно становится ревнителем совершенствования бездушных машин, причастник неоскудевающей благодати подсчитывает свободную энергию в кубическом сантиметре пространства...

И это как раз в то время — 1926 г., когда в цензуруемой печати не столь ученый крестьянский писатель Сергей Клычков предсказывает («Чертухинский балакирь»): «Не за горами пора, когда человек в лесу всех зверей передумит, из рек выморит рыбу, в воздухе птиц переловит и все деревья заставит целовать себе ноги — подрежет пилой-верезгой. Тогда-то железный черт, который только ждет этого и никак-то дождаться не может, привертит человеку на место души какую-нибудь шестерню или гайку с машины, потому что черт в духовных делах — порядочный слесарь».

С. С. Демидов (Институт истории естествознания и техники АН СССР). Математика — одна из важнейших тем творчества П. А. Флоренского: математик по первому (светскому) образованию, автор ряда оригинальных работ по математике и ее применениям, человек, сыгравший определенную роль в зарождении знаменитой московской школы теории функций; математическими идеями пронизаны его философские и богословские сочинения, их можно найти даже в его искусствovedческих работах.

Значимость математики в творчестве П. А. Флоренского определяется в первую очередь той ролью, которую он отводил ей в мироздании. По своим воззрениям в этом вопросе, сформировавшимся в основном еще в гимназические годы, П. А. Флоренский примыкал к платоновской традиции. Поэтому совершенно естественным представляется его поступление в 1900 г. на математическое отделение физико-математического факультета Московского университета: для строительства мировоззрения, для философского и богословского осмысления мира необходим солидный математический фундамент. Выбор Флоренским Московского университета оказался удачным. В отличие от петербургских математических кругов, в которых властвовал позитивизм, для большинства московских математиков были характерны иные настроения, определяемые идеологией так называемой московской философско-математической школы и ее лидера — известного математика, профессора Н. В. Бугаева.

Н. В. Бугаев был интересным философом, создателем оригинальной философской системы — эволюционной монадологии. Его критика аналитического мировоззрения, господствовавшего в науке XIX в., и противопоставляемое ему иное мировоззрение, математическую основу которого составляла теория разрывных функций (вариант которой — аритмологию развивал он сам), имели сторонников и последователей (подробнее об этом см.: Историко-математические исследования. Вып. 29. М., 1985. С. 113—124).

Когда молодой П. А. Флоренский вступил на факультет и увидел в списке тем, предлагаемых студентам для самостоятельной работы, вопросы профессора Н. В. Бугаева о разрывности, причем понимаемые не узко математически, но в широком мировоззренческом аспекте, он был

чрезвычайно обрадован совпадению собственных интересов, возникших еще в гимназические годы, с занятиями знаменитого математика. Так определилась тема, избранная Флоренским еще на первом курсе, — «Разрывность как элемент мирозерцания», ставшая предметом его активных занятий на протяжении всего периода обучения в университете. Эту работу, точнее, ее первую часть он представил в 1904 г. в качестве сочинения на степень кандидата (см.: Историко-математические исследования. Вып. 30. М., 1986. С. 159—176).

Лекции Н. В. Бугаева П. А. Флоренский посещал особенно охотно и высоко отзывался о них в письмах к отцу. Н. В. Бугаев он всегда числил среди своих учителей.

Традиционная тематика школы Бугаева — разрывные функции — получила у П. А. Флоренского оригинальное развитие. Одним из первых в Москве он оценил значимость для этой тематики теоретико-множественного подхода и работ сравнительно недавно заявившей о себе французской школы теории функций действительного переменного. Оценил и использовал это для написания упомянутого выше кандидатского сочинения. Эта оставшаяся неопубликованной работа была бы фактом лишь его собственной творческой биографии, если бы не необычайная его активность в студенческие годы: на материале своих изысканий он публикует первую в России обстоятельную работу о теории множества Кантора (Новый путь. 1904. № 9), организует студенческий кружок при Московском математическом обществе, где выступает с докладами о теории множеств и теории функций действительного переменного (см.: Историко-математические исследования. Вып. 30. М., 1986. С. 148—158). Через этот кружок, который продолжал существовать и после ухода П. А. Флоренского из университета, прошли многие студенты, сыгравшие впоследствии немалую роль в становлении московской школы теории функций, первый среди них — Н. Н. Лузин, один (наряду с Д. Ф. Егоровым) из создателей школы, бывший на курс младше Флоренского и ставший его близким другом (их переписка публикуется в 31-м выпуске «Историко-математических исследований»). Так что деятельность П. А. Флоренского в Московском университете можно рассматривать как мостик, связавший старую бугаевскую аритмологию с новой тематикой теории функций действительного переменного.

У Флоренского мы находим совершенно иную, чем у Бугаева, постановку фундаментальной проблемы соотношения непрерывного и разрывного (дискретного) аспектов действительности. Если Бугаев делал акцент на разрывности, подчеркивая, что непрерывность проявляется в мире чрезвычайно редко и может рассматриваться всего лишь как частный случай разрывности (когда делаемые функцией скачки бесконечно малы!), то Флоренский, также обращавший особое внимание на разрывные аспекты действительности и серьезно их изучавший, считал, что видимая разрывность явлений скрывает за собой непрерывность, непрерывный закон, непрерывную функцию, которые выступают перед нами лишь частично, а потому и разрывно. В «Мнимостях в геометрии» (М., 1922) он приводит пример алгебраической кривой, распадающейся на отдельные ветви, никак не связанные в действительной плоскости, но становящиеся таковыми, как только мы берем в рассмотрение мнимые их ветви: просто кривая, согласно предлагаемой им оригинальной интерпретации, из действительной, видимой нам области переходит в мнимую, невидимую, а затем возвращается обратно, реализуясь в другой ветви. Так что за видимой разрывностью таится непрерывность, которую еще нужно уметь увидеть.

Интересно отметить сходство таких воззрений П. А. Флоренского с идеями Г. В. Лейбница о «принципе непрерывности», который считал, что непрерывность не нарушается «в принципах и простых вещах», хотя возможны её нарушения в «сложных телах» (*Лейбниц Г. В. Соч. Т. 1. М., 1982. С. 209*). Согласно Лейбницу, то, что кажется разрывным нам, подчинено закону, формуле, известной Богу. Наша задача — за внешней возможностью хаоса, разрыва разглядеть закон, порядок, формулу (Там же, с. 213). (Искушенный слушатель обратит внимание на неоднозначность употребления здесь термина «непрерывность» — в общепринятом математическом смысле и в забытом ныне смысле Эйлера — непрерывность как задание единой формулой. Этот вопрос задевает и П. А. Флоренский — к сожалению, мы здесь не имеем возможности остановиться на его обсуждении.)

Поступая в университет, П. А. Флоренский профессиональным математиком становиться не собирался и так им и не стал. Задачи математики как таковой его не интересовали. Он сам ставил себе задачи, с математикой связанные, но математическими их можно назвать в некотором условном смысле.

Математика для Флоренского — мощное средство, дающее возможность выявления структуры сложных явлений в различных областях, включая философию и богословие. Этой цели служат

приводимые им математические конструкции: так, иерархия трансфинитов призвана прояснить структуру небесной иерархии (Новый путь. 1904. № 9), теорема Дюбуа — Реймона о типах возрастания — возможности духовного совершенствования личности (Богословский вестник. 1906. № 7), мнимости в геометрии — построение модели соединения двух миров, здешнего и горнего (Мнимости в геометрии. М., 1922). Причем также конструкции не являются моделями в нашем смысле этого слова, ибо для нас модель (в том числе математическая) — конструкция, имитирующая явление, при этом не во всей его полноте, но до известной степени. Таких моделей, вообще говоря, может быть множество. Конструкции же Флоренского, как подчеркивал он сам, «не аналогии или сравнения, а указания на сходство по существу, — не что-либо, что можно принимать, но можно и не принимать, в зависимости от видов, а нечто, правомерность чего определяется достаточно раздельными посылками; короче — необходимо-мыслимые схемы» (Богословский вестник. 1906. № 7. С. 4). «Необходимость» таких схем определяется особой ролью математики в мироустройстве. Окружающая нас физическая реальность — актуализация мира математических идей. Посему схемы эти, по мысли Флоренского, адекватны (по крайней мере претендуют быть таковыми) той математической структуре, воплощением которой эта реальность является.

А. Ф. Лосев так определил понимание математики П. А. Флоренским (Литературная учеба. 1988. № 2. С. 178—179):

«Философия есть неразличимое тождество идеи и материи..., воспринимаемое чувственными данными, чувственными формами...

Тождество философии и математики.

А ведь обычно как: философия говорит о бесконечности, но ни слова о математике. Математика вся пересыпана учениями о бесконечности, но ни слова за пределы своей области, ни слова о философии. У Флоренского целостный подход.

Для него бесконечность не есть понятие ни идеальное, ни материальное, а — живое, которое при этом чувственно воспринимается.

Эти слова знаменитого нашего философа могут служить ориентиром при исследовании вопроса о роли математики в философии П. А. Флоренского — темы, которую мы сегодня затронули, но изучение которой по существу еще не начиналось.

Ахутин А. В. (Институт философии АН СССР). Мне хотелось бы еще раз обратить ваше внимание на идею «конкретной метафизики». На первый взгляд это парадоксальное соединение понятий. Метафизика, полагаем мы, имеет дело с предельными общностями, универсалиями, конкретными же частностями занимаются прочие науки и искусства. Метафизика умозрительна, конкретны же реальный опыт и частное дело. Можно ли, в самом деле, ставя химический опыт, глядя в микроскоп или разбираясь в древних обычаях, мыслить метафизически, решать метафизическую задачу? А само спекулятивное мышление метафизики — может ли оно нуждаться в знании конкретной математики, геологии, физики полупроводников, истории и теории искусств? Да и возможен ли такой универсализм вообще? Как сочетать умение двигаться в логике ноуменального мира с профессиональными навыками художественных, научных, практических занятий?

Стоит, однако, вдуматься в природу знания, в смысл разума и самого человеческого бытия, как вопрос встает иначе: да может ли быть по-другому? Можно ли знать хоть что-нибудь вне контекста целого; и знаем ли мы целое, упустив хоть что-нибудь из частного? Ведь понять сокровенную природу этой вот былинки — значит увидеть и услышать в ней историческую былинку вечного бытия, которое без нее, без этой вот «складочки» единичного, обращается в ничто, в пустое слово, в логическую частность, незначительную абстракцию так называемого обобщения.

И дело тут вовсе не в титаническом универсализме, энциклопедизме, всезнайстве и мастерстве на все руки. Хотя нелишне будет заметить, что всякий мастер, особенно мастер в своем деле, тем более понимает в нем, чем глубже и точнее соответствует своим умом и умением искусству и уму Художника мира. Совершенствуясь в своем искусстве, мастер постигает универсальные формы. Дело тут в направленности внимания, внутренней перспективе, неприметном качестве любой работы. Важно некое сокровенное подразумевание, контекст, который держится в памяти и образует собственный смысл каждого сейчас читаемого слова — слова, без которого весь текст в свою очередь терпит ущерб, смысл затемняется, искажается.

Разглядывал ли Павел Александрович ребенком строение морских камешков, погружался ли в мир запахов, цветов и осязаний, изучал ли затем математику, разрабатывал ли курс истории философии, входил ли в технические детали лингвистики или искусствоведения, патентовал ли

электротехнические изобретения, занимался ли экспериментальным мерзлотоведением в БАМЛАГе или химией иодосодержащих водорослей на Соловках — все это с большей или меньшей сознательностью и ясностью мыслилось им в едином духовно-практическом контексте, в контексте единого дела и единого мировоззрения, последовательно и методично возводимого им, чем бы он ни занимался. Центральная духовная структура мира, его абсолютная система координат задана для о. Павла крестом, Церковью, культом. В этих «априорных формах» видел он мир, собственный труд и каждое свое постижение. В этом духовном горизонте приобретали для него смысл все опыты и дела, явления и события.

Довольно простой непредвзятости, даже элементарного здравого смысла, чтобы понять: никакое занятие наукой или техникой в самом что ни на есть специальном смысле этого слова, никакой человеческий труд сам по себе не может быть дурным или злым. Всякое зло зарождается и коренится в некоем духовном средоточии, определяющем все замыслы и помыслы человека. Все начинается с нетрезвости или самоослепления духа. Когда это происходит, не только техника с наукой, но и любые другие формы человеческого дела и общежития, придуманные с самыми благими намерениями, становятся злокозненными и вредоносными. Никакие формы, нормы и установления сами по себе не спасают, будь они светскими или религиозными, традиционными или только что изобретенными, тайными или общезвестными. Все коренится в человеческом духе. А дух — самое живое и подвижное. Потому-то и вменено человеку бодрствование духа, что ничего ему заранее не гарантировано, не обеспечено. Каждый раз всякому это нужно постигать и обретать как бы заново, на свой страх и риск. Ломать голову, мучиться совестью, теряться в догадках, испытывать дух и бодрствовать в сомнении и готовности к неожиданному...

В середине жизни П. Флоренский духовно «сориентировался», поставив в центр «Столп и утверждение Истины». Отныне весь мир освещался и освящался для него этим светом, весь мир до последней козявочки со всеми его геологическими и культурными напластованиями, со всей химией и физиологией, наукой и техникой. Всякую деталь надлежало понять, принять, преобразить и спасти — как деталь храма, храмового действия, литургии. В этом, как мне кажется, видел П. Флоренский исходный замысел, определявший смысл его пожизненного труда во всех деталях и обстоятельствах. Так — в богослужении, в реставрационной мастерской, в лаборатории, на заседании ГОЭЛРО он занимался «конкретной метафизикой».

Идея конкретной метафизики представляет собой вариацию двух ведущих, внутренних связанных тем русской философии — темы цельного, живого знания и темы всеединства. Метафизика всеединства в ясном виде сформулирована В. Соловьевым, и по сути едва ли не все основные обороты русской систематической философской мысли являют собой метаморфозы этой идеи. Идея эта — парадокс, загадка, можно сказать конститутивная загадка радикальной метафизики. Разгадки ее эпохальны, но никогда не окончательны, и можно всю историю философии — не только русской и не только европейской — представить как попытки и формы ее решения. В собственном философствовании П. Флоренского образ всеединства отнюдь не однозначен.

Один образ — тот, что я пытался только что очертить. Онтологический реализм конкретной метафизики несет в себе тот образ конкретного же всеединства, который, видимо, подразумевал П. Флоренский, заявляя, что он разделяет средневековое мирозерцание. В этом смысле здесь уже говорилось об индивидуализирующем и всеспасающем универсализме конкретной метафизики, когда все, что бы ни делалось человеком, весь его быт и вся плоть — все это осмысливается в той мере, в какой видится причастующим домостроительству «многообразной благодати Божией» (Петр. I. 4. 10).

В действительности же доминирующий образ всеединства у П. Флоренского иной. В его основе лежат понятия символа и мифа. Здесь он свой современник, дитя «серебряного века», собеседник Вяч. Иванова и А. Белого, в какой-то мере учитель С. Н. Булгакова и А. Ф. Loseва. Конкретная разработка символистского понимания опыта естественным образом разворачивается в структурный анализ мифа, и нет ничего удивительного, что П. Флоренский шел здесь тем же путем, каким двинулись впоследствии европейские структуралисты (см. выступление С. С. Хоружего).

Наконец, занятия математической физикой порождали еще одну, существенно иную интуицию всеединства — идею некоего универсального уравнения, мировой формулы. Нечто в этом роде П. Флоренский подразумевал, когда говорил, что все есть волны в конечном счете.

Не могу сейчас входить в подробности. Мне важно только отметить внутреннюю неоднозначность, сложность ведущей идеи творчества П. Флоренского. Эти образы всеединства не только мучи-

тельно противоборствовали в мысли П. Флоренского, они на самом деле едва ли не определяют интеллектуальные и духовные напряжения современной нам культуры. Современность являет все признаки переходной эпохи, эпохи метафизического брожения и подспудного складывания нового, быть может, незнакомого образа всеединства. Когда мы попадаем в такие смешанные состояния, возникает множество идей об универсальной связи, как правило, эзотерически переживаемых, воспринимаемых как своего рода ключ к тайноведению. Можно вспомнить поздний эллинизм, эпоху XV—XVI вв. Современный структурализм, по-моему, той же переходной природы. Конкретные плоскости человеческого бытия не сводятся к чему-то одному, а связываются некими тайными, в них самих зашифрованными, явно не присутствующими связями. Всякое единичное событие сокровенно отражается и сказывается во всех аналогичных ситуациях на иных уровнях...

Но все это — промежуточное состояние, все это не то, мнимые находки. Здесь-то труды Павла Александровича Флоренского и оказываются для нас предельно актуальными, помогающими самим ориентироваться в нащупывании, быть может, иных, чем мнилось ему самому, путей.

А. Н. Боголюбов (Институт математики АН УССР). Та часть научного творчества П. А. Флоренского, которая посвящена различным вопросам техники, требует подробного и глубокого изучения. Но я лишь кратко и, очевидно, поверхностно остановлюсь на этом направлении творчества замечательного отечественного ученого-энциклопедиста П. А. Флоренского. Техникой он занимался на протяжении 10 лет, приблизительно в 1923—1933 гг. Несмотря на такой довольно непродолжительный период, он внес весьма существенный вклад в теоретическую и практическую электротехнику, в энергетику, теорию диэлектриков, материаловедение, в теорию технических и физических измерений, теорию и практику эксперимента, приборостроение и в целый ряд ветвей техники, «соседствующих» с перечисленными. Им были написаны и опубликованы статьи в научно-технических журналах и ведомственных изданиях, монографии по специальным вопросам и большое число статей для Технической энциклопедии, которая выходила в 1926—1936 гг. под редакцией проф. Л. М. Мартенса.

Содержание этих статей самое различное, но их объединяет характерная творческая методика автора: он постоянно устанавливает классификационные признаки и проводит соответствующую классификацию объектов или технологических методов. Он четко определяет объект статьи и дает его характерные свойства. В тех случаях, когда Флоренский описывал явления или технологию, он приводил их математическую формулировку. Наряду с подробным, исчерпывающим описанием объекта статьи указывал на его технические применения, причем также с исчерпывающей полнотой. И наконец, что весьма существенно и что выгодно отличает статьи П. А. Флоренского от статей других авторов, — это большие и очень подробные библиографические справки по предмету статьи на русском и иностранных языках.

В некоторых статьях приводятся описания приборов, изобретений и методов, предложенных самим Флоренским. Так, в статье «Анизотропные проводники» (ТЭ. I. С. 620) изображена и описана модель Флоренского, являющаяся примером того, как среда может обладать по трем направлениям тремя разными видами проводимости.

Как уже указывалось, некоторые статьи в сущности являются весьма сжатыми монографиями. В качестве примеров можно привести статью «Битуминозные изоляционные материалы» (ТЭ. II. С. 518—570), содержащую определение, производство, технические условия, эксплуатационную, структурную и практическую классификации. В статье приводятся таблицы, схемы, графики, обширная библиография на русском, английском, французском, немецком и датском языках. Также подробно и обстоятельно написаны статьи «Вата» (ТЭ. III. С. 379—390) и «Воски» (ТЭ. IV. С. 504—528).

Естественно, что в статьях материаловедческого содержания превалирует физико-химический анализ. В других статьях П. А. Флоренский проводит исследование при помощи методов математики и механики. Так, в статье «Гистерезис» (ТЭ. V. С. 621—626) автор анализирует это явление с точки зрения теории прочности и приводит его математическую формулировку. Интересна статья «Пластфикаторы» (ТЭ. XVI. С. 554—563), в которой автор строит пространственную диаграмму.

Не удовлетворяясь анализом исследуемых объектов и понятий, П. А. Флоренский иногда прибегает к глубоким философским и историко-научным обобщениям. В этом отношении представляет интерес статья «Проба» (ТЭ. XVII. С. 726—753), из которой приведем некоторые выдержки: «Проба, некоторая малая, сравнительно с целым множеством (совокупностью)

известных объектов часть этого множества, выделенная так, что на основании испытания или изучения тех или иных свойств объектов, входящих в состав ее, можно с достаточной степенью вероятности судить о соответствующих свойствах объектов всего множества в целом; по своему значению в познании мира, организации технического знания и развитию промышленности проба представляет основное и совершенно необходимое условие самого существования этих деятельностей, от правильности постановок которой всецело зависит их рациональность. В своей научно-познавательной деятельности человек встречается с объектами не единичными, но более или менее однообразными их совокупностями, образующими множества (массовые явления, коллективы), причем в одних случаях обособленность отдельных объектов еще создается (например, в промышленности: машины, изделия крупной и мелкой индустрии, здания и сооружения, скот и птица и т. д.), тогда как в других случаях, при меньшей выраженности и меньшем значении формы, границы отдельных объектов ясно уже не создаются и практически не считаются достойными внимания, так что множества истолковываются как более или менее непрерывные (таково, например, большинство продуктов добывающей промышленности и продукты химической промышленности, образующие множества квазинепрерывные). Но во всяком случае и дискретные, и непрерывные множества, представляющие промышленный интерес, содержат в своем составе весьма большое число отдельных элементов — множества (отдельных объектов), и в большинстве случаев именно на этой многочисленности их, т. е. на количестве объектов данного рода, основано промышленное значение последнего. Однако из той же количественной значительности множеств таких объектов возникает и трудность суждения о свойствах всего множества в целом, между тем как рациональное отношение к действительности и в познании, и в производстве требует, чтобы заранее было известно, с чем именно предстоит иметь дело и чтобы отдельные объекты данного множества не обнаружили каких-либо непредвиденных свойств. Узнать свойства каждого отдельного объекта, очевидно, невозможно, даже при явной дискретности их не только по количеству необходимого для этого труда, времени и средств, но во многих случаях и по недоступности этих объектов для испытания. Таковы, например, изделия, еще не выделанные, запасы, находящиеся в недрах, и т. д. Сюда необходимо отнести также и те случаи, когда испытание некоторого признака сопряжено с разрушением соответствующего объекта испытания и, следовательно, может оказаться недопустимым уже по одному этому...» (Там же, с. 728—729).

Рассуждения приведенной цитаты значительно расширяют понятие пробы: несомненно, что кроме пробы физической или технологической они включают также и те объекты, которые относятся к области социологии. Характерно при этом, что автор как бы стремится перевести свои рассуждения на язык математики для того, чтобы впоследствии облегчить применение к ним методов математического анализа. Правда, далее он «возвращается» к технологии, но его последующие рассуждения и воспринимаются как частный случай, как конкретное применение весьма общей теории.

Флоренский пишет далее: «... понять ... что ... часть множества, подлежащая непосредственному испытанию, не может быть **любой** частью, произвольно взятой, но должна быть выделена, т. е. чтобы в отношении занимающей совокупности свойств могла быть с большим или меньшим правом представлять за целое множество...» (Там же, с. 729).

В своем рассуждении Флоренский исследует и важный вопрос надежности взятой пробы и получаемых при ее помощи сведений о технических и физических характеристиках исследуемых объектов. Он указывает, что «задача опробования — характеризовать некоторую совокупность элементов в целом при помощи некоторой, сравнительно небольшой части ее. Прямая проверка надежности данного опробования должна была бы состоять в непосредственном исследовании всей совокупности в целом, но последнее невозможно и, кроме того, делало бы бессмысленным самое опробование» (там же, с. 731). Флоренский производит также математический анализ теории и практики взятия проб.

Очень интересным является проводимый Флоренским анализ термина «скважность». Он пишет: «Общее свойство твердых тел, выражающееся в существенном, не сводящемся к ошибкам измерения неравенстве значений занимаемого ими объекта, если последний измеряется разными способами. Под объемом физического тела разумеют область непроницаемости, обусловленной присутствием этого тела; понятие об объеме без признака непроницаемости в отношении физического тела не может быть построено. Но признак непроницаемости соотносит понятие объема с понятием о том конкретном факте, приеме, посредством которого устанавливаются границы

области, непроницаемой для данного испытания. Прежде чем будет дано доказательство противного, в каждом частном случае нет оснований утверждать тождественность этих границ при разных приемах испытания, т. е. производимых с помощью энергии в разных ее видах. Даже напротив, именно в силу различия видов энергии, применяемых при зондировании непроницаемости, естественно ждать, что физическое тело будет реагировать на них различно; следовательно, известные места пространства, непроницаемые для одного вида энергии, окажутся проницаемыми для другой, хотя при этом никогда не может оказаться проницаемости абсолютной для всех способов испытания, что означало бы простое отсутствие физического тела. Таким образом, в понятии объема физического тела необходимо диалектическое сопряжение проницаемости и непроницаемости, каковое в целом и называется скважностью. Геометрически скважность схематизируется как отсутствие предела, к которому стремился бы убывающий ряд объемов, остающихся за вычетом, согласно предыдущему приближению, из объема тела тех областей пространства, которые в последующем приближении оказываются к объему не принадлежащими, — пор, скважин, полостей зазоров, трещин и других участков пространства, частично или полностью окруженных веществом данного тела, но этого вещества в себе не содержащих. Однако подобный геометрический подход к понятию скважности, несмотря на свою заманчивую наглядность, на самом деле представляет не более как схему или модель, питающуюся физическим содержанием из вышеприведенного оперативного понятия, поскольку самый процесс подразделения объема тела на участки пустые и на участки заполненные возможен лишь при проверке в физическом опыте их пустоты, т. е. проницаемости...

Скважность принадлежит к числу наиболее глубоких характеристик физического тела, определяющих собою его свойства не только в количественном, но и в качественном отношении. При этом решающим здесь оказывается прежде всего топологическое строение скважин, а затем соотношение между собой геометрических размеров как скважин, так и целого тела. Геометрией скважин объясняются в весьма большом числе случаев физико-химические явления в физических телах, причем качественный характер этих явлений обусловлен топологией тех изъянов сплошности физического тела, которые в совокупности составляют его скважность, а количественный — их метрикой. В соответствии с указанными обстоятельствами, основания классификации скважин должны быть проводимы по топологическому характеру скважин, по их форме, по величине и числу. Далее следуют важные, но отчасти производные классификации скважин — по общему содержанию скважин, по удельной поверхности и удельной длине скважин...» (ТЭ. XXI. С. 73—75). Далее П. А. Флоренский развивает теорию скважин, области ее применения, рассматривает измерение скважин и некоторые другие вопросы общей технологии.

Значение монографического исследования имеет и статья «Склерометры» (Там же, с. 133—176). По его определению, «склерометрия — отдел измерительной физики, количественно устанавливающий степень твердости физических тел». Автор вводит ряд понятий: разрушение поверхности, истирание, торможение колебания и др. При описании практики склерометрии он описывает ряд опытов, в том числе и свои: «Опыты П. А. Флоренского над помолом мускавита в шаровой мельнице показали, что смачиванием слюды водой процесс помола ускоряется сравнительно мало, но ксилол оказывается в этом отношении весьма активным» (Там же, с. 149). В этой статье автор исследует различные методы испытаний и, что весьма существенно, изучает связь между твердостью и физико-химическими характеристиками тела.

На протяжении своей десятилетней активной научно-инженерной деятельности П. А. Флоренский написал ряд статей и монографий как теоретического, так и прикладного содержания. Им были разработаны теория и практика эксперимента, методика экспериментального исследования, созданы некоторые приборы и приспособления. Он занимался теорией вещества и весьма близко подошел к тем проблемам, которые позже получили наименование кибернетики.

Еще одним направлением его исследований была история науки и техники — направление, весьма близкое ему и как историку философии. Вопросам истории науки и техники посвящены некоторые его статьи. В других, как, например, в его статье «Физика на службе математики» (Сорена. 1932. V. 4. С. 43—63), есть глубокие экскурсы в историю техники. Кстати, в той же статье он описал свое изобретение — «электронинтегратор», важное значение которого (хотя и без упоминания его имени) было осознано лишь в 50-х годах нашего века.

Мне представляется, что при издании сочинений П. А. Флоренского следовало бы предусмотреть отдельный том, посвященный вопросам физики и техники, в котором и опубликовать его избранные статьи, а также некоторые статьи из Технической энциклопедии.

375 лет

со дня рождения Карло Ренальдини (1615—1698) — итальянского физика и математика, действительного члена Академии опытов, образованной во Флоренции в 1657 г. Занимался вопросами термо- и гидродинамики. Впервые в 1694 г. предложил применять в качестве фиксированных температур при градуировке термометра температуру таяния льда и температуру кипения воды. В 1742 г. эта идея получила дальнейшее развитие в трудах Цельсия, предложившего использовать для измерения температуры 100-градусную шкалу, 0° которой соответствует кипению воды, а 100° — таянию льда. Обращение шкалы было произведено 8 лет спустя Мартином Штрёмером.

250 лет

со дня рождения русского математика и астронома Андрея Ивановича Лекселя (24.XII.1740—30.XI.1784), по происхождению шведа. Он был одним из 23 академиков приглашенных на работу в Петербургскую академию наук в первые годы ее работы. Ученик и сотрудник Эйлера. Занимался исследованиями в областях дифференциального и интегрального исчисления и сферической геометрии. Его именем названа комета, открытая в 1770 г. Мессье, параметры орбиты ее рассчитал Лексель. Ему также удалось доказать, что небесный объект, обнаруженный в 1781 г. Гершелем, не комета, а новая планета Уран.

225 лет

со дня рождения Иоганна Фридриха Пфаффа (22.XII.1765—21.IV.1825) — немецкого математика, члена Берлинской академии наук, последователя школы Эйлера. Основные результаты Пфаффа касаются проблем интегрирования дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка. В отличие от Лагранжа, столкнувшегося с непреодолимыми трудностями, он возвращается на путь, предложенный еще Д'Аламбером и Эйлером, представляя дифференциальное уравнение в виде уравнения в полных дифференциалах. Кроме того, им получен ряд важных результатов по комбинаторике и геометрии. Преподавал в университетах Хельмштадта и Галля. Среди его учеников — Карл Гаусс.

200 лет

со дня рождения немецкого математика и астронома Августа Фердинанда Мёбиуса (17.XI.1790—25.IX.1868). Почти вся его

жизнь была связана с Лейпцигом: здесь в 1816 г. он начал преподавать в университете и жил до самой смерти почти безвыездно. Самое известное его достижение — доказательство существования односторонних поверхностей. Кроме того, он ввел системы координат в проективной геометрии, дал новую классификацию кривых и поверхностей, провел исследования по проективным и коррелятивным преобразованиям.

200 лет

со дня рождения Евграфа Петровича Ковалевского (21.XII.1790—30.III.1867) — русского геолога и горного инженера. Широкою известностью ему принесли исследования тектонического строения Донецкого края. Первая его работа на эту тему опубликована в 1827 г. В ней впервые указывается на исключительность природных богатств России и необходимость их деятельного геологического изучения. В последующих работах он развивает эту точку зрения. Так, им впервые указано на возможную соленость Бахмутского района. Его взгляды по достоинству были оценены современниками и получили дальнейшее развитие в работах А. Ф. Озерского, Р. И. Мурчисона, А. Б. Иваницкого.

175 лет

со дня рождения немецкого математика Карла Теодора Вильгельма Вейерштрасса (31.X.1815—19.II.1897) — одной из самых ярких и загадочных фигур в истории математики. Загадочность эта состоит, например, в том, что он, почти ничего не публикуя, оказал мощное влияние на развитие математики в 60-е годы прошлого века. Большую часть своих результатов он излагал во время своих лекций в Берлинском университете. Таким образом, он не только обогащал содержательную сторону математического анализа, но и совершенствовал его методологическое строение. Ученый впервые положил в его основу теорию действительных чисел и предложил в качестве универсального средства построения строгих доказательств принцип существования верхней (и нижней) грани у ограниченного множества. Он развеял миф о дифференцируемости всякой непрерывной функции, построив пример нигде не дифференцируемой непрерывной функции. В то же время, он показал, что любая непрерывная функция аппроксимируема сколь угодно точно полиномами. Существен и его вклад в алгебру: он ввел понятие прямой суммы алгебр и доказал один из