



Б. Н. Тарасов

Блез Паскаль

Творческая
биография

Паскаль
и русская
культура

Борис Тарасов

**Блез Паскаль. Творческая
биография. Паскаль
и русская культура**

«Алетейя»

2017

УДК 929 Паскаль
ББК 87.3(4Фра)

Тарасов Б. Н.

Блез Паскаль. Творческая биография. Паскаль и русская культура /
Б. Н. Тарасов — «Алетейя», 2017

ISBN 978-5-906910-95-0

Автор подробно описывает жизненный путь и творческую биографию известного французского ученого и мыслителя XVII века Блеза Паскаля. На основе систематизации разнообразных материалов (в том числе ранее не публиковавшихся) автор характеризует принципиальные факты, значимые связи, различные пути воздействия личности и творчества Блеза Паскаля на мировоззрение и литературную деятельность русских писателей трех последних столетий. При этом исследователь особо обращает внимание на близость, а в некоторых случаях практически полное совпадение, взглядов на природу человека, характерных для французского мыслителя XVII века и некоторых классиков отечественной литературы. Для литературоведов, философов, писателей, а также для широкого круга читателей.

УДК 929 Паскаль
ББК 87.3(4Фра)

ISBN 978-5-906910-95-0

© Тарасов Б. Н., 2017
© Алетейя, 2017

Содержание

Творческая биография Блеза Паскаля	8
Наука	8
Конец ознакомительного фрагмента.	37

Борис Тарасов
Блез Паскаль. Творческая биография.
Паскаль и русская культура

Избранные труды

В 4 томах

Том 3



© Б.Н. Тарасов, 2017

© Издательство «Алетейя» (СПб.), 2017

Творческая биография Блеза Паскаля

Наука

Паскали – старинный овернский род. Эту фамилию носили две семьи. Одной из них, сеньорам де Моне, еще при Людовике XI, в 1480 году, было пожаловано дворянское звание. Другую представляли торговцы, сумевшие встать в первые ряды еще только нарождавшейся буржуазии. Из поколения в поколение Паскали занимали высокие должности в судебных палатах Оверни. В 1556 году, когда Мартин Паскаль (впоследствии дед Блеза) женился на Маргарите Паскаль де Моне, обе семьи соединились. Незадолго до женитьбы Мартин Паскаль получил высокую и выгодную должность казначея Франции, стал королевским советником и финансовым инспектором в округе Рьом. Он был тертым калачом, закалившимся в горниле общественно-политических водоворотов, и до назначения на эту должность выполнял обязанности сборщика податей в Клермоне, а затем секретаря королевы Луизы, жены Генриха III. Во времена религиозных смут он примкнул к движению Реформации, но после Варфоломеевской ночи отрекся от протестантизма.

Маргарита Паскаль родила своему мужу четверых сыновей и трех дочерей. Ответвления его семьи были многочисленны. У Паскалей стало обычаем заключать браки между двоюродными и троюродными братьями и сестрами, и Овернь представлялась им родным домом, населенным многочисленными родственниками.

Мартин Паскаль стремился воспитывать и образовывать своих детей в семейных традициях, и, как только старший сын Этьен (будущий отец Блеза Паскаля) достиг соответствующего возраста, он отправил его изучать право в Парижский университет. Вернувшись в Клермон, Этьен купил должность выбранного королевского советника в Нижней Оверни, в обязанности которого входило разбирательство налоговых распрей; позднее знания и средства позволили ему сделаться вторым президентом палаты сборов.

Этьен Паскаль пользовался высоким авторитетом и уважением в округе не столько в силу репутации своей должности и весьма приличного состояния, сколько благодаря незапятнанной честности и стремлению выполнять свои весьма тонкие и сложные обязанности юриста со всей надлежащей справедливостью и неподкупностью. Это был властный и, может быть, чуть высокомерный чиновник, безраздельно преданный своему делу.

Кроме того, судья слыл большим знатоком и ценителем наук, особенно математики и астрономии, хорошо знал языки, философию и даже занимался музыкой, много преуспев в композиции и вызвав тем самым восхищение у понимающих толк в этом деле.

В 1616 году Этьен Паскаль в возрасте 28 лет женился на Антуанетте Бегон, дочери сенешала Оверни, которая была моложе своего мужа на восемь лет. Союз Этьена Паскаля и Антуанетты Бегон был основан на взаимной симпатии, и супруги, кажется, нежно любили друг друга.

Антуанетта Бегон отличалась тонким и ясным умом, беспредельной кротостью и набожностью. Простодушная, мягкая и добрая, она часто раздавала милостыню нищим, постоянно снабжала деньгами бедные семьи и как бы скрашивала своим милосердием черствую честность, судейскую суровость и непреклонность мужа.

Вскоре у молодых супругов пошли дети. Первая дочь, Антуанетта, родившаяся в декабре 1617 года, умерла, не дожив даже до своего крещения. В январе 1629 года родилась старшая сестра Блеза, Жильберта, а в октябре 1625-го – младшая, Жаклина. В июне 1623 года родился сам Блез.

Едва мальчик начал ходить, с ним, по семейному преданию, записанному много позднее племянницей Блеза, Маргаритой Перье (автором воспоминаний о своем дяде), произошел

очень странный случай – ребенок неожиданно стал чахнуть: “Эта слабость сопровождалась двумя совершенно необычными обстоятельствами: одно из них заключалось в том, что он не мог переносить вида воды без вспышек конвульсий; другое, еще более удивительное, состояло в том, что он не мог видеть отца и мать рядом друг с другом: он терпел их ласки по отдельности; но стоило им только приблизиться друг к другу, как он начинал кричать и биться в совершенном иступлении; все это длилось более года, в течение которого болезнь продолжала увеличиваться; он стал очень плох, и казалось, что вот-вот умрет”.

В это время по Клермону распространился слух, будто Блеза сглазила женщина, слышавшая колдуньей. Эта женщина находилась в числе тех бедных людей, которым покровительствовала мать Блеза, и, несмотря на множившиеся пересуды, Антуанетта Паскаль обходилась с ней по-прежнему мягко и продолжала помогать. Нервы же отца не выдержали. Однажды Этьен Паскаль пригласил “колдунью” в свой кабинет и стал угрожать, что ее повесят, если она не признается и не скажет всю правду. Бедная женщина, став на колени, во всем повинилась, прося помилования и обещая спасти умирающего мальчика: она, дескать, сглазила любимого ребенка судьи в отместку за то, что тот в соответствии с законом не поддержал ее тяжёбного дела. Испуганная женщина объяснила разъяренному отцу, что к полуночи сын его должен очнуться. И действительно, между полуночью и часом, пишет Маргарита Перье, “ребенок стал позевывать; всех это необычайно удивило; его взяли на руки, согрели, дали ему немного вина с сахаром; он его проглотил; затем он взял грудь у кормилицы, не приходя еще в сознание и не открывая глаз; так продолжалось всю ночь, а к шести часам утра он стал открывать глаза и узнавать окружающих”. Через три недели ребенок был полностью здоров, прекратились водобоязнь и приступы ревности.

Заглядывая вперед, скажем, что болезнь эта в жизненной судьбе Блеза – первое предвестие страданий, которых на короткий век великого ученого и мыслителя будет отпущено более чем достаточно. Болезни станут почти постоянным спутником Паскаля, придадут напряженный, почти трагический характер его жизни, и без того полной драматических духовных конфликтов. Можно сказать, почти вся сознательная жизнь его пройдет под знаком боли – физической, связанной с различными телесными недугами, и боли за собственные нравственные несовершенства, за несовершенство человека вообще, боли сострадательной, возвышающей, преодолевающей самое себя.

Но вернемся к обстоятельствам, сопровождавшим самую первую болезнь. Трудно заподозрить Этьена Паскаля, ученого человека и правоверного католика, в суеверии. Скорее всего, это была минутная слабость, свойственная сильно любящим людям, которые готовы поверить всему и пойти на все ради спасения дорогого и близкого им человека. Возможно также, что во всей этой истории сказался своеобразный дух эпохи. Обычно принято считать XVII столетие во Франции веком разума, зарождения позитивной науки, веком декартовского рационализма и рассудочного классицизма. Все это так. Но нередко забывается, что это сложное и неоднозначное время – век колдовства, магии, астрологии (Кампанелла составлял гороскоп маленького Людовика XIV и его дяди Гастона Орлеанского, а астроном Морен – Людовика XIII, Ришелье, польской и шведской королев; в Германии, как известно, придворной астрологией занимался одно время и Кеплер. Даже сам основатель новоевропейского рационализма Декарт, фигура, можно сказать, диаметрально противоположная всякому суеверию, просил одного друга не ставить дату рождения под его портретом, не желая давать материала составителям гороскопов). Дух колдовства витал над Францией первой половины XVII века, и эпидемии демонической одержимости охватывали иногда целые провинции, а судьи были вынуждены разбирать множество дел, связанных с дьявольским искусством, приговаривая обвиняемых к изгнанию, бичеванию, повешению, а нередко и к сожжению (так, известный судья Реми гордился тем, что ему удалось приговорить к сожжению около девятисот колдунов и колдуньей).

Попасть в адепты сатаны было довольно легко. Простой донос или малейшее подозрение, не говоря уже о дурном слухе, могли служить доказательством, способствующим обвинению. В этом случае принимались к сведению и те показания, которые в обычных процессах считались недействительными (отца против сына, сына против отца, сумасшедших и т. п.). Но для вынесения соответствующего приговора необходимо было полное признание обвиняемого и его сообщников.

В чем должен был признаться обвиняемый и что требовалось доказать судьям? Согласно обширным демонологическим трактатам судьи должны были выявить у преступника наличие соглашения с дьяволом, на которое намекали дьявольские стигматы на его теле, непонятное бормотание сквозь зубы и подобные признаки. Но если таковых признаков не было или они были недостаточны, следовало с юридически-рассудочной достоверностью доказать, например, наличие чар в слюне колдуны, демонов в склянке, и важные, чинные судьи, люди образованные, читавшие Декарта и Малерба, знакомые с наиболее распространенными мнениями физиков и математиков и считавшие себя истинными христианами, со всей серьезностью занимались поисками черных котов, проверяли печные трубы, через которые ведьмы вылетали на шабашные оргии, изучали предварительно окрещенные, а затем проткнутые или расплавленные восковые фигуры (сжигая одну из таких фигур, Филипп VI приговаривал: “Посмотрим, кто сильнее – дьявол ли погубит меня или Бог спасет”), изгоняли из истеричных женщин тысячи бесов различных иерархий (например, у одной из них за восемь дней было исторгнуто 6660 демонов, 107 же – упорно сопротивлялись). Порою колдуны и колдуньи вполне искренне описывали ночные шабашы с участием дьявола, признавались в наведении порчи и подобных злодеяниях и даже хвалились своим дьявольским искусством. В этом случае у судей не было никаких проблем. Однако сатана не дремал, помогал некоторым своим адептам советами, заставлял их все отрицать, иногда делал нечувствительными к обычным пыткам. Тогда судья начинал решительную борьбу против лукавого – в дело пускались железные клинья, специальные закручивающиеся башмаки, дыба и другие устрашающие орудия, что заканчивалось обычно смущением дьявола, признанием обвиняемого и триумфом судьи. Об одной такой победе над сатаной писал судья начала XVII века Лайкр в своей книге “О непостоянстве демонов”: когда дети сожженных колдуний пришли на очередной шабаш жаловаться дьяволу, тот сказал им, что их матери живы и счастливы, а тем, кто еще находится в тюрьме в ожидании подобной участи, ничто не угрожает; однако великий лгун был разоблачен – все до единой были сожжены, а у последней при сожжении из головы стали вылезать одна за другой черные жабы; наблюдавший народ набросился на них с палками и камнями, но самой большой и самой черной удалось исчезнуть...

Любопытен тот факт, что демонологический мистицизм появляется на изломе “темного” средневековья, в эпоху зарождения гуманизма и неуклонно развивается, набирая еще большую силу, в XVI и XVII веках. Органичность средневекового мировоззрения, заключающаяся в живой и личной Богосоотнесенности каждой человеческой жизни и всего мироздания в целом, постепенно разрушается. Разрушение это ведет к тому, что “Божественный Промысел” все более отождествляется с обычным течением вещей, с Природой, Судьбой. Самодостаточный Натурализм, однако, не может не нуждаться в своей особой вере. И на первых порах его идолами становятся звезды, движение которых определяет судьбу человека, философский камень и драгоценные металлы, успешные поиски которых могут, по мысли алхимиков, разрешить все мировые проблемы, амулеты и заклинания, магически спасающие в беде и поражающие врага. Сами астрологи, алхимики, колдуны как бы узурпируют роль Бога, а иногда и открыто признают себя служителями сатаны. В таком натурализованном и одновременно таинственном мире рождаются темные силы бытия; за криком радости независимого возрожденца следует вздох глубокого пессимизма – таков, например, скептицизм Монтеня.

Сил много, таинственное море вселенной безбрежно, надо плыть. Но куда? Ответа не было – кругом темно и пусто. И вот из этой темноты ускользающего от понимания мира, натываясь на стопы ученых-философов, инквизиторов, судьи вытаскивают со всезнанием астролога и неутомимостью алхимика дьявола и его адептов. Церковь, исходя из фактов христианского вероучения, всегда предполагает возможность вторжения дьявола в человеческие дела и предостерегает от его воздействий. Но предостерегает она и от суеверного отношения к могуществу колдунов, от применения каких-либо внешних санкций к подозреваемым людям. В самом деле, как выявить степень участия дьявольского агента в душевной жизни человека? Кто чувствует себя способным разрешить этот вопрос и кем он уполномочен? Судьи, видимо, не задавали себе подобных вопросов. Да и зачем задавать их, когда можно раскрыть книгу известного французского гуманиста Жана Бодена “Демономания” и в богатой эрудиции и логической стройности автора найти освящение преследованиям колдунов.

Этьен Паскаль ведал другими, налоговыми, делами, но, несомненно, коллеги знакомили его с наиболее любопытными процессами. Относясь презрительно к невежеству судей, он мог, тем не менее, в тяжелую минуту невольно поддаться атмосфере этих процессов. Тем более, что обвиняемые далеко не всегда были абсолютно безвинны или просто больны, и нередко колдовство служило ширмой для жестоких и ненавистнических поступков. Болезнь и смерть часто следовали за угрозами прорицателей. Такая воля к злу принимала иногда организованные формы. “Этот характерный негативизм некоторых извращенцев, – пишет Р. Ленобль, современный исследователь французской науки и культуры XVII века, – ярко обнаруживается в литургии колдунов: они подписываются левой рукой; черная месса начинается с левой стороны алтаря, потому что католическая месса начинается с правой и т. д. Не идет ли здесь речь о богохульстве и обожании сатаны? Манихейский дуализм, который злему, низкому, абсурдному приписывает такую же силу, что и Богу”.

В 1626 году, когда Блезу не было еще и трех лет, скончалась его мать, женщина болезненная и хрупкая. Этьен Паскаль уделял все больше внимания образованию дочерей и сына. Привязанность отца к детям была столь сильной, что он никому не доверил этого важного дела и сам обучал их грамматике, географии и истории. Особенно он привязался к сыну, который с раннего возраста выказывал недюжинные способности. Как только брат заговорил, вспоминает Жильберта, он стал проявлять совершенно необычные для его возраста признаки ума – вопрошал о природе вещей, на задаваемые вопросы отвечал коротко, ясно и всегда уместно.

Вскоре Этьен Паскаль начал подумывать о переезде в Париж. Он надеялся, что в столице найдет подходящие условия для солидного образования своих детей и, прежде всего, сына Блеза.

В эпоху Паскаля дети получали образование либо с помощью домашних учителей, либо в коллежах и монастырских школах. Особой репутацией пользовались коллежи, находившиеся под руководством иезуитского ордена. В них обучались многие прославленные люди Франции: например, в XVII веке – Боссюэ, Декарт, Корнель, Мольер, в XVIII – Монтескье, Вольтер. В иезуитских коллегиумах обучались экстерны и интерны, которые набирались из богатых и знатных семей (обучение простого народа и вообще начальное образование принципиально не входило в планы ордена, что резко отличало его коллежи от протестантских школ). Чтобы сделать интернаты более привлекательными, иезуиты придумывали различные развлечения, пригодные для того, чтобы подготовить молодых людей к свету и дать им хорошие манеры. Манеры часто бывают лучшей рекомендацией, и наставники стремились отучить некоторых своих учеников от слишком простонародных привычек и оборотов речи, привить им внешний лоск, умение пользоваться носовым платком, салфеткой и т. п. Школьные здания в таких коллегиумах были большими и светлыми, в дортуарах и рекреационных залах царил идеальный порядок. Большое место отводилось физическому воспитанию – упражнениям в верховой езде,

плаванию, фехтованию. В иезуитских учебных заведениях обычно существовали низший и высший курсы. Низший курс состоял из пяти классов; три первых назывались классами грамматики, за ними шли два класса риторики. Программой низшего курса было предусмотрено изучение чтения и письма, катехизиса, начатков греческого языка и особенно латыни. Латынь осваивалась настолько досконально, что выпускник коллежа мог изъясняться на ней не хуже, чем на своем родном языке (даже на переменах ученикам вменялось говорить на латинском языке, в противном случае их наказывали).

В высших классах основой занятий служила философия Аристотеля. В течение первого года трехгодичного курса философии изучались логические труды и “Этика” Аристотеля. Второй год был посвящен географии, математике и физике. По курсу физики читали “Физику” Аристотеля, его книги “О небе и мире”, “О происхождении и уничтожении”. Трехгодичный курс заканчивался овладением аристотелевской метафизикой. Полный цикл занятий завершался четырьмя годами, посвященными теологии. В процессе всего обучения религиозному воспитанию было отведено самое видное место. В учебном плане конгрегации иезуитов говорится, что “религия должна быть основой и завершением, центром и душой всякого воспитания”.

Однако для исполнения этого замысла иезуиты избрали не совсем соответствующие, можно даже сказать, противоположные ему средства, внешние достижения предпочитая внутренним преобразованиям. Так, например, основным стимулирующим средством обучения было соревнование, победители диспутов отмечались внешними знаками отличия – торжественным распределением призов, лентами, медалями и т. д. “Пусть, – говорится в одном из учебных наставлений иезуитов, – ученик не отвечает своего урока в одиночку, пусть у него будет соперник, готовый его критиковать, торопить, опровергать, наслаждаться его поражением... Устраивайте состязания, выбирайте борцов, назначайте судей... Лавры, приобретенные в качестве награды за труд, можно выставить напоказ в каком-нибудь видном месте...”. Отличившиеся в диспутах и достойном поведении сидели на почетных местах, им присваивались особые школьные звания (цензоров, преторов, декурионов) или имена греческих и римских героев; отстающие же ученики располагались на позорной скамье (“адской лестнице”), получали различные прозвища (“дурацкий колпак”, “ослиные уши” и т. д.). Это поощрение неравенства и разделенности в школьной среде, закрепляемых внешним успехом или поражением, усугублялось еще и тем, что отцы-иезуиты иногда использовали учеников для шпионства: случалось даже, что они обещали мальчику простить его проступок, если он поймает своего товарища на аналогичном промахе. Подобная практика развивала зависть и гордыню, честолюбие и эгоистические мотивы действий.

Немудрено, что у многих воспитанников иезуитских коллежей религиозное благочестие и ревность отступали на задний план перед чисто мирскими или интеллектуальными запросами. К их числу относится и Декарт, обучавшийся в знаменитой иезуитской коллегии Ля Флеш. После десятилетнего пребывания в ней Декарт не стал ни священнослужителем, ни монахом. И даже более того: знания, полученные им в Ля Флеш, не удовлетворили его, ибо они представлялись ему неупорядоченным зданием, построенным несколькими архитекторами, казались разноречивыми книжными мнениями, основанными на зыбком фундаменте непостоянных человеческих чувств, суждениями, принятыми лишь на веру. Единственным предметом, за который особенно уцепился Декарт, была математика. И после выхода из коллегии он стремится строить свою жизнь и науку на “пустом” месте с помощью только одного архитектора и наставника – математического разума – и выработанных этим разумом правил и средств.

Видимо, идеи, захватившие Декарта, носились в воздухе века, и подобным “архитектором” (так сказать, воплотившимся математическим разумом) стал для Блеза его отец. Этьен Паскаль не отправил мальчика в коллеж, не нанимал для него домашних учителей, а сам был

единственным учителем и воспитателем сына. Он учил Блеза внимательно наблюдать за окружающими явлениями, размышлять над ними, отдавать себе ясный и полный отчет во всех действиях и поступках. Этьен Паскаль заранее составил и тщательно обдумал план обучения сына. При этом он придерживался того правила, что трудность изучаемого предмета не должна превышать умственных сил ребенка и должна соответствовать его возрасту. Поэтому отец решил не учить сына латинскому и греческому до двенадцати лет (в иезуитских коллежах они начинали изучаться гораздо раньше), а математике, как одному из основных предметов плана, раньше пятнадцати или шестнадцати лет. Зато с восьми лет он стал давать Блезу общие понятия о различных языках, объясняя, как они складываются, передаются из одной страны в другую и подчиняются грамматическим правилам. Затем он показывал, как с помощью правил можно изучать иностранные языки. Давая основания всеобщей грамматики, отец учил Блеза мыслить сугубо рационально и теоретически, искать общие законы и принципы всех вещей и лишь затем вступать с ними в непосредственный контакт, переходить к отдельным частным вопросам. Таким образом, вспоминает Жильберта, когда брат начинал впоследствии изучать языки, он знал, для чего это делает, и занимался теми вопросами, которым следовало уделять больше внимания.

Ознакомив сына с началами языковедения, Этьен Паскаль стал беседовать с ним о пороке и других интересных явлениях природы – плавании тел, отражении света и т. и. Эти беседы, которые продолжались также во время трапез и игр, пришлись по душе и приносили большое удовлетворение любознательному мальчику. Но когда отец не мог привести достаточного основания для объяснения тех или иных вещей или его доводы были слишком смутными, маленький Блез огорчался. В этом случае он надолго задумывался и не успокаивался до тех пор, пока сам не находил удовлетворительного ответа на занимавшие его вопросы.

Жильберта отмечает, что, обладая ясным и проницательным умом, брат с раннего детства искал только очевидных истин и не принимал чисто словесных объяснений.

Однажды за столом кто-то из гостей нечаянно задел ножом фаянсовую тарелку. Раздался продолжительный звук, но, как только к тарелке прикоснулись, он тотчас же исчез. Блез долго размышлял над причиной возникновения и угасания звука, стучал по различным предметам, сравнивал полученные наблюдения. На основе этих наблюдений и выводов из них одиннадцатилетний мальчик написал небольшой трактат о звуках (несохранившийся), который был признан сведущими в науках людьми “удивительным и весьма разумным”.

А через год неожиданно и ярко проявилось его математическое дарование. Отец Блеза, как известно, был ученым человеком и большим знатоком математики (Этьен Паскаль был включен в комиссию, утвержденную Ришелье для рассмотрения вопросов, касающихся определения долготы; вместе с известными математиками Ферма и Робервалем участвовал в ученом диспуте по проблемам геостатики; кроме того, он занимался исследованием кривых линий, и в истории математики его имя связано с открытой им алгебраической кривой четвертого порядка, названной “улиткой Паскаля”), и в его доме часто обсуждались актуальные вопросы этой науки. Мальчик с любопытством вслушивался в беседы гостей и просил отца обучить его математике. Но тот, следуя своему плану и методу, отмалчивался и старался вести ученые разговоры в отсутствие сына. К тому же Этьен Паскаль считал, что математика является той наукой, которая заполняет все способности ума и наиболее полно удовлетворяет человеческий разум, и поэтому занятия ею могли, по его мнению, помешать Блезу совершенствоваться в языках. На непрекращающиеся настойчивые просьбы сына он был вынужден отвечать уклончиво, обещая познакомить его с математикой “на десерт”, в качестве вознаграждения за успехи в латинском и греческом языках.

Но судьбе было угодно нарушить волю Этьена Паскаля. Блез, видя упорство отца, все-таки не мог укротить свою жадную любознательность и не переставал засыпать его разными вопросами. Однажды, верный рано пробудившемуся в нем и укрепленному воспитанием прин-

ципу искать основания всех вещей, он спросил у отца, что это за наука геометрия и чем она занимается. Отец, уступив на этот раз, объяснил ему, что геометрия занимается построением правильных фигур и определением пропорций между ними, однако запретил сыну упоминать о математике и даже думать о ней, закрыв на замок все математические книги. Но приказ отца не мог погасить внутреннего огня любознательности; Блез уходил в свою комнату, где, забыв обычные детские игры, чертил повсюду угольком окружности, равносторонние треугольники и другие правильные фигуры. Он стремился определить пропорции между элементами этих фигур и между самими фигурами, придумывая для этого собственные аксиомы. Так как отец скрывал от него геометрические термины и правила, то Блез называл окружность “колечком”, а линию “палочкой”. С помощью этих “колечек” и “палочек” он строил последовательные доказательства и продвинулся, по словам Жильберты, в своих исследованиях так далеко, что дошел до 32-й теоремы первой книги Евклида (сумма углов треугольника равна сумме двух прямых углов). За этим-то занятием и застал его однажды Этьен Паскаль. Однако Блез был столь сильно увлечен “колечками” и “палочками”, что долгое время не замечал прихода отца. Когда их взгляды наконец встретились, то в глазах обоих можно было прочесть столь сильное удивление, что трудно было решить, кто же озадачен и поражен случившимся более – отец или сын. Когда Этьен Паскаль спросил мальчика, чем тот занимается, и услышал в ответ своеобразно сформулированное определение 32-й теоремы Евклида, его волнению не было границ. Блез же, пользуясь “колечками” и “палочками”, стал “отступать назад” в доказательствах и вернулся к первоначальным аксиомам.

Отец был так потрясен мощью совсем не детских способностей своего сына, что на несколько мгновений потерял дар речи, а когда пришел в себя, отправился, не сказав ни слова, к своему близкому другу Ле Пайеру, который был ученым человеком и хорошо разбирался в математике. Придя к Ле Пайеру, Этьен Паскаль оставался некоторое время безмолвным, и в глазах его появились слезы. Ле Пайер, видя такое волнение, попросил открыть причину случившегося несчастья. На что отец, пишет Жильберта, немного успокоившись, ответил: “Я плачу не от горя, а от радости. Вы ведь знаете, как я тщательно скрывал от сына знание геометрии, боясь отвлечь его от других занятий. А вот посмотрите, что он сделал!”.

Ле Пайер, выслушав рассказ друга, был изумлен не менее его и сказал, что несправедливо и жестоко держать в плену такой недюжинный ум и скрывать от мальчика математику. Этьен Паскаль на сей раз не стал возражать и изменил ранее составленный план обучения. Так был открыт Блезу доступ к математическим книгам, и во время отдыха от других занятий он знакомился с “Началами геометрии” Евклида, которые одолел очень быстро и без посторонней помощи, к тому же дополняя и развивая некоторые положения. Любознательный отрок не остановился на Евклиде и под руководством отца, хороню знавшего греческую геометрию, стал систематически изучать труды Архимеда, Аполлония и Паппа. Затем перешли к Дезаргу. Продвижение вперед было столь молниеносным, что ученик вскоре превзошел своего учителя. “Не я его – он меня учит”, – не без гордости говорил Этьен Паскаль и наряду с математикой продолжал обучать сына латинскому, греческому и итальянскому языкам, знакомил его с логикой, физикой и частично с философией (история, литература, большая часть философии – так сказать, гуманитарные области были опущены в его плане).

Отец мог быть доволен методом своего обучения: он успешно накладывался на природные склонности Блеза, укреплял и развивал их. В небольшом трактате “Рассуждение о любовной страсти”, который традиционно приписывается Блезу Паскалю, сказано, что поистине зрелым и взрослым человек становится после двадцати лет, когда набирает силу активная деятельность разума и мысли. Для Блеза этот срок был укорочен вдвое, если не больше. Можно даже сказать, что в детстве у него не было детства. Любознательный и проницательный ребенок хочет постичь основания всех вещей; только знание через строгие, четко зримые причины способно обрадовать его. Не противоположно ли подобное состояние сознания подлин-

ному детству, в котором бесконечные “почему” удовлетворяются скорее “фантастическим”, нежели “научным”, ответом? Ведь миры действительный и воображаемый слиты у ребенка в единое и нерасчлененное целое. С точки зрения нормального взрослого сознания жизнь ребенка имеет подобие некоего сказочного миража. Детское восприятие характеризуется своими собственными законами. Ребенок не способен к самонаблюдению. Для него нет времени, смерти, никому и ничему он себя не противопоставляет, ни из чего не выделяет. Он в мире, и мир в нем как данность, а не акт рефлексии. Сознание как обособливающая и выделительная функция, делящая целое бытие на части, классифицирующая и иерархизирующая их, сознание, зарождающееся как отделение от общеприродного мира и потеря живых связей с ним, как господство над этим миром, еще не подчинило своей силе простых и наивных действий ребенка. В нем словно бы еще жива память гнездового тепла материнской утробы, связующая его с животной и растительной жизнью, и мать для него, безусловно, центральная фигура.

Отсутствие в детские годы Блеза материнской мягкости и тепла, исподволь формирующих внутреннюю гармонию психики, усугублялось чрезмерно мужским, интеллектуальным направлением обучения, предложенного отцом. Успехи целенаправленной деятельности Этьена Паскаля, показавшего себя умелым педагогическим дирижером, были налицо и даже превосходили все его ожидания. Однако, преимущественная ориентация на “чистое” мышление имела и существенный недостаток: такой метод подспудно формирует чрезмерное доверие к собственному уму и изобретательству, гордость и тщеславие, известное презрение к другим, потому что именно в порядке знания (и еще социального положения) более всего замечаются и подчеркиваются различия между людьми, “моя” и “твоя” особость. Эта разность постоянно корректируется живым течением самой жизни, а также нравственным воспитанием, утверждающим ничтожность подобных различий перед лицом глубинного сходства общей судьбы и предназначения. Воспитываемый и обучаемый только отцом, Блез был лишен влияния школьного окружения, которое, несмотря на очевидные недостатки, обладает тем достоинством, что формирующаяся личность знакомится и “перемешивается” с иными существованиями и новыми точками зрения, становится во всех смыслах менее догматичной и обособленной и полнее вбирает в себя “пестроту” жизни в ее неисчислимых и многообразных проявлениях.

Что же касается нравственного воспитания, то нельзя сказать, чтобы Этьен Паскаль совсем пренебрегал им, однако оно отодвигалось на дальний план. В отличие от покойной матери, отец Блеза не был столь набожен и ревностно благочестив, но он был искренне верующим человеком и прививал своим детям если не любовь, то почтительное отношение к догматам и обрядам религии. В практической жизни Этьен Паскаль находил возможным соединять дух светский с духом благочестия, заботы о собственном благосостоянии с выполнением евангельских заповедей. Он также был убежден, что вера не может быть предметом размышления и подчинения разуму, но, в свою очередь, не может привлекаться и к исследованию природных явлений. Такая позиция вела к установлению непроницаемых перегородок между повседневной жизнью и богословскими истинами, в чисто же философском плане она приводила к деизму. Позиция эта весьма противоречиво отзовется в дальнейшей жизни Блеза...

Блез же тем временем с настойчивой уверенностью пробирался к вершинам математики. Видя успехи сына, Этьен Паскаль стал регулярно брать с собой тринадцатилетнего мальчика на заседания научного кружка, собиравшегося в келье францисканского монаха Марена Мерсенна.

Основатель кружка Марен Мерсенн – весьма показательная фигура для этого во многом противоречивого и переходного в европейской истории времени. Сын земледельца, он учился в той же знаменитой иезуитской коллегии Ля Флеш, что и Декарт. В коллегии Мерсенн глубоко освоил теологию, схоластическую философию, естественные науки. После завершения обучения он (в отличие от Декарта) решил полностью посвятить себя религиозной жизни и обосновался в монастыре ордена миноритов. Основатель ордена предписывал своим после-

дователям прежде всего смирение, непрестанное покаяние и строжайший пост. Выбор столь сурового монастыря недвусмысленно свидетельствует о религиозной ревности бывшего интерна иезуитской коллегии.

Мерсенн начинал свою деятельность с теологических сочинений, но постепенно в центре его интересов оказались и сугубо научные проблемы, привлекаемые для целей религиозной апологетики. Ортодоксальное понятие чуда было скомпрометировано магическим натурализмом Возрождения, нездоровой атмосферой “колдовских процессов” и подобными явлениями, которые саму природу представляли кладезем всевозможных чудес. Чтобы не обесценивать идею чуда в христианском учении, следует, по мысли Мерсенна, лишить природу презумпции чудеснообразности и магичности. Путь для этого он выбирает весьма своеобразный, соответствующий его естественной склонности к положительной науке и одновременно духу времени: надо, считает Мерсенн, показать, что природа всего навсего подчиняется строго позитивным, механическим законам. Это субъективное стремление объединить и уравновесить естественнонаучное знание и религиозную веру невольно приводило его к объективной тенденции создания позитивной науки как самостоятельного средства, независимого от любых метафизических теорий. Сосредоточенность науки на видимости и ясных доказательствах делает ее более приятной и родственной уму. Позитивное знание в апологетике Мерсенна постепенно выдвигается в качестве решающего доказательства и незаметно отодвигает на задний план мистический элемент, живую религиозную веру, делая их схематичными и даже более того – зависимыми от науки: религиозные проблемы начинают ставиться в научных терминах. По мнению современного историка науки, “это смирение перед видимостью, столь характерное для научного умонастроения, достаточно ново в апологетической литературе. Только личной набожностью Мерсенна можно объяснить спокойное непонимание того, что он предвещал эпоху, в которую инженер станет святым нового общества...”

Мерсенн превзошел самого себя и сделал невероятный фокус, трактуя Евангелие как сборник физических проблем!”.

Чаемого Мерсенном равновесия не получалось, экспериментальное естествознание все плотнее заполняло круг его интересов, становилось подлинной страстью. Интересы эти были чрезвычайно многообразны и сопрягали в себе различные отрасли науки. В его трудах можно встретить сочинения о конических сечениях и квадратных корнях, о реках Франции и проблемах наследственности, проекты акустического телеграфа и подводной лодки. Он впервые дал определение скорости звука, изучал движение жидкостей и законы качания маятника, разрабатывал теорию музыки.

Но Мерсенн известен прежде всего не своими открытиями и многочисленными исследованиями. По замечанию Блеза Паскаля, монах ордена миноритов имел уникальный талант ставить новые научные проблемы, а не разрешать их. Именно этот талант и обусловил его миссию посредника в кругу самых знаменитых ученых Европы, с которыми он знакомился, путешествуя по Франции, Голландии, Италии и другим странам. “Подлинным центром французской науки, – пишет историк естествознания Джон Бернал, – была, вплоть до его смерти в 1648 году, келья францисканского монаха Мерсенна, который сам был незаурядным ученым. Он неустанно вел переписку, будучи своего рода главным почтамтом для всех ученых Европы, начиная с Галилея и кончая Гоббсом”. Переписка заменяет в это время научные журналы, которые появятся позже.

Немало сделал Мерсенн и как популяризатор науки. Чтобы широкой публике были более понятными научные сочинения, он одним из первых (ранее Галилея) стал использовать в них жанр диалога, сочетать обучение с наставлением. Мерсенн перевел на французский также ряд сочинений древних авторов, содействовал изданию работ Декарта, пропагандировал во Франции запрещенное Ватиканом учение Галилея. Трудно было найти человека более любознательного и более пылкого в деле проникновения в секреты природы и совершенствования есте-

ствознания, чем отец Мерсенн. И, умирая, он совершил последний акт для прогресса наук – просил хирургов вскрыть его тело после смерти и пристально исследовать причины болезни. С 1635 года в его келье происходят еженедельные собрания физиков и математиков, которые посещают многие известные в ученом мире люди. Когда, например, Декарт приезжал из Голландии или Гоббс из Англии, они обязательно приходили сюда. Постоянными участниками этих собраний становятся и Этьен Паскаль (ему Мерсенн посвятил одно из своих сочинений, в котором хвалит его “очень глубокую эрудицию во всех сферах математики”) с сыном. Ядро кружка составляют еще несколько человек, среди которых особо выделяются Роберваль и Дезарг.

Роберваль является одним из самых значительных математиков XVII века: его труды предшествовали открытию интегрального исчисления, он разрабатывал так называемый метод неделимых, изобрел кинематический способ проведения касательной к кривой и весы, носящие его имя, занимался также исследованиями в области механики, высшей алгебры, астрономии, физики.

Подавляющее большинство участников кружка Мерсенна и подобных сообществ не были профессиональными учеными. Наука нового времени зарождалась как своеобразное “хобби” – увлеченные точным знанием люди занимались ею помимо своих основных занятий. Священники, монахи, судьи, адвокаты, советники, казначеи, дипломаты, собираясь в небольшие группы, забывали на время о своих делах и заботах и беседовали о математике и экспериментах. Именно из таких групп впоследствии выросли общественные научные институты. И именно члены кружка Мерсенна составили ядро созданной в 1666 году во Франции Академии наук.

Но и в 30-е годы, когда Этьен Паскаль с сыном стали посещать кружок, он уже был широко известен многим европейским ученым. В келье Мерсенна обсуждались результаты проведенных наблюдений, экспериментов, теоретических изысканий, поступающие из других стран научные новости, только что опубликованные книги. Большим событием в ученом мире было издание в 1637 году “Опытов” Декарта, включавших в себя четыре трактата: “Рассуждения о методе”, “Диоптрика”, “Метеоры” и “Геометрия”. Члены кружка высоко ценили рационалистическую философию Декарта и его научные достижения. Однако известный избыток априоризма и метафизичности в иных его построениях вызывал у многих из них резкие возражения. Именно поэтому некоторые не обратили внимания на “Рассуждения о методе” – центральное произведение Декарта, проливающее свет на всю его философскую систему. Еще в 1619 году, когда Декарту было 23 года и он искал свой путь среди открывающихся жизненных возможностей, его вдруг озарило. “10 ноября 1619 года, – писал он, – преисполненный энтузиазма, я нашел основания чудесной науки”. Это озарение сопровождалось тремя сновидениями, укрепившими его, и Декарт дал обет Богоматери совершить паломничество в Лоретто с тем, чтобы она даровала успех новой науке (обет был исполнен через несколько лет). “Чудесной наукой”, идея которой осенила экзальтированный ум Декарта, была “Всеобщая Математика” как образец для всех других наук. На основе этой идеи Декарт стал тщательно продумывать идею общего аналитического метода, состоящего в разделении любого затруднения на его составные части и в последующем продвижении от самого простого к более сложному, “предполагая порядок даже и там, где объекты мышления вовсе не даны в их естественной связи”. В “Рассуждениях о методе” Декарт развивал и детализировал возникшие после “Ульмского озарения” мысли, но многие члены кружка Мерсенна были увлечены критикой “метафизических фантазий” в “Диоптрике”, где речь шла о законах отражения и преломления света, и в “Метеорах”, описывающих многие атмосферные явления. Так, например, Этьен Паскаль и Роберваль считали, что хотя доказательства Декарта и логичны, однако чересчур умозрительны и не подтверждаются строгим опытом.

Юный Блез с жадностью вникает в перипетии дискуссий в научной среде, которая естественно развивает его природные дарования, умножает эффект педагогических усилий отца. Стараясь не пропускать ни одного заседания ученых мужей и внимательно прислушиваясь к их беседам, подросток легко и быстро овладевает секретами математического мастерства. Через некоторое время он уже не только слушает, но и активно участвует в обсуждениях. Причем, как отмечает Жильберта, отличаясь проницательным умом, Блез умеет находить тонкие ошибки в доказательствах, которых не замечают многоопытные мужи, поэтому его мнение всегда очень высоко ценится. Больше того: Блез не только обсуждает чужие труды, но и начинает приносить на научные собрания свои собственные сочинения.

Блезу исполняется всего шестнадцать лет, когда он пишет и затем публикует свое исследование “Опыт о конических сечениях”, вызвавшее большой резонанс в кружке Мерсенна и снискавшее одобрение многих маститых математиков, познакомившихся с этой работой.

Конические сечения, которым посвящен “Опыт...”, – хорошо известные в древности эллипс, парабола и гипербола. С помощью этих кривых решались задачи на построение (например, удвоение куба), которые не удавалось выполнить с применением простейших чертежных инструментов – циркуля и линейки. В дошедших до нас исследованиях древнегреческие математики получали эллипс, параболу и гиперболу при сечении плоскостями одного и того же конуса: если секущая плоскость составляет с образующей угол больше угла при вершине осевого сечения, то получится эллипс, если этот угол меньше – гипербола, если углы равны – парабола. Наиболее полным и обобщающим сочинением, посвященным этим кривым, были “Конические сечения” Аполлония Пергского, жившего во втором веке до новой эры. В своем труде, составленном из восьми книг, Аполлоний рассматривал в отдельности эллипс, гиперболу и параболу, доказывая их определяющие свойства, которые зачастую оказывались сходными: несмотря на различную форму, эти три вида конических сечений тесно связаны друг с другом, и большинство теорий, касающихся эллипса, с теми или иными изменениями применимы к гиперболе и параболе. Но древнегреческий математик не располагал единым методом исследования, не опирался на всеобъемлющие формулы и уравнения, и, поэтому, его теория была направлена больше на особенности отдельных кривых, чем на их общие свойства. Такая направленность соответствовала духу античной науки, которая в явлениях окружающего мира видела скорее качественные и разнородные сущности, нежели количественные закономерности, а каждую конкретную задачу стремилась рассматривать в отдельности, саму по себе, применяя в каждом случае соответствующие этой задаче методы.

Дальнейшее развитие теории конических сечений связано с созданием в XVII веке новых геометрических методов. Принципиально иной подход к теории конических сечений дал Декарт в своей аналитической геометрии, где ему удалось свести качественные особенности геометрических образов к количественным соотношениям. В противоположность древним авторам, он стремился не столько решать отдельные, изолированные проблемы, сколько устанавливать зависимость между ними, исследовать соотношения между общими величинами, что позволяло общими же методами исследовать множество частных задач. Все это стало возможным благодаря алгебраизации геометрии, введению Декартом понятия переменной величины, применению буквенной символики для записи функциональной зависимости. Использование метода прямоугольных координат, связь геометрических фигур с числом позволили Декарту рассматривать эти фигуры с помощью алгебраических уравнений: геометрический объект задается уравнением, описывающим зависимость координат его точек. По свойствам этого уравнения и судят о свойствах геометрического объекта. Таким образом, конические сечения в аналитической геометрии стали кривыми второго порядка, то есть кривыми, выражаемыми в декартовых координатах уравнением второй степени.

Но рядом с этой алгебраизированной, “количественной” геометрией в XVII веке существовала и другая, “чистая” геометрия, продолжавшая традиции конкретного “качественного” исследования древнегреческих математиков и использовавшая одновременно новые методы. Главным представителем этого направления в математике был Дезарг, заложивший основы проективной и начертательной геометрии. Ему принадлежит одна из основных теорем проективной геометрии, дающая возможность выполнять перспективные построения в одной плоскости. Кладя в основу своих методов понятие перспективы и систематически применяя перспективное изображение, Дезарг изучал конические сечения как проекции круга, что давало новые и очень интересные результаты. Его идеи при жизни были признаны лишь наиболее выдающимися математиками, для современников в целом они оставались малопонятными, чему в немалой степени способствовал сложный и темный стиль научных трудов совершенно новых терминов, которые он считал необходимым ввести и часто заимствовал из ботаники. Так, одно из основных сочинений Дезарга, “Черновой проект подхода к тому, что происходит при встрече конуса с плоскостью”, которое повлияло на юношескую работу Паскаля, совершенно справедливо называли в XVII веке “уроками мрака”.

Блез оказывается в числе тех немногих, кто смог разобраться в “уроках мрака”, и единственным, кто полностью усваивает и развивает идеи и понятия Дезарга, дает им более простые, и вместе с тем, более общие обоснования, распространяющиеся на широкие классы следствий.

Это увлечение идеями Дезарга и отражается в “Опыте о конических сечениях”. Сочинение Паскаля печатается в количестве пятидесяти экземпляров на одной стороне листа и имеет вид афиши, которую можно расклеивать прямо на улице, что нередко практиковалось отдельными учеными, в том числе, как уже говорилось, самим Дезаргом. (В настоящее время осталось лишь два экземпляра: один хранится в национальной библиотеке Франции, а другой – в королевской библиотеке Ганновера, среди бумаг Лейбница.) Оно включает в себя три определения, три леммы, несколько теорем (без доказательств) и наименования глав предполагаемого обширного труда по коническим сечениям. Паскаль здесь отдает дань признательности своему учителю, называя Дезарга одним из великих умов своего времени, одним из лучших математиков и знатоков теории конических сечений. “Я хочу заявить, – пишет Паскаль, – что немногим мной найденным в этих вопросах я обязан его сочинениям и что я старался, насколько это было возможно, подражать его методу”.

Тем не менее, небольшой трактат Паскаля вполне самостоятелен и оригинален. Прежде всего, это относится к третьей лемме, согласно которой во всяком шестиугольнике (его автор трактата называет “мистическим шестивершинником”), вписанном в эллипс, гиперболу или параболу, точки пересечения трех пар противоположных сторон лежат на одной прямой, называемой теперь прямой Паскаля. Третья лемма составляет знаменитую теорему Паскаля, которая вызывает восхищение у математиков и которую Дезарг называет “великой Паскалевой”. Под именем теоремы Паскаля она и в будущем явится одной из основных теорем проективной геометрии. Блез понимает ее важность и намеревается в последующем на ее основе построить полную теорию конических сечений.

О важности и продуктивности сформулированной шестнадцатилетним юношей теоремы пишет и французский исследователь его научного творчества П. Умберт: “Открыв Евклида с помощью кружочков и палочек, Паскаль с помощью шестиугольников вновь создавал Аполлония”.

Пятнадцать лет спустя в своем послании “Знаменитейшей Парижской математической академии” Блез сообщает о подготовленном им “Полном труде о конических сечениях”, который содержит положения Аполлония и многие другие результаты, полученные на основе открытой им в шестнадцать лет теоремы. Труд этот не опубликован, и рукопись его потеряна. Еще в 1675 году с ней смог познакомиться Лейбниц, находившийся в это время в Париже и

внимательно относившийся к научному творчеству Паскаля. Лейбниц высоко оценил его геометрические сочинения, сделал ряд выписок из них и посоветовал владельцу рукописи, племяннику Блеза Этьену Перье, поскорее напечатать ее. Однако Этьен Перье не внял совету немецкого философа, и дальнейшая судьба рукописи неизвестна. Современный французский ученый Эмиль Пикар пишет по этому поводу, что “Трактат о конических сечениях” свидетельствует об изобретательской мощи великого математика, и его потеря навсегда останется достойной глубокого сожаления.

В дальнейшем развитии геометрии возобладает аналитический метод Декарта, и лишь в XIX веке найдут свое место продуктивные идеи Дезарга и Паскаля, когда возродятся проективные методы в трудах французских математиков Монжа, Шаля и особенно Понселе. Понселе доведет проективную геометрию до высокой степени совершенства, превратив ее в самостоятельную отрасль современной математики.

Появление “Опыта о конических сечениях” вызывает бурю восторга в кругу парижских математиков, признающих, что Блез

Паскаль разрешил ряд вопросов лучше Аполлония. Мерсенн повсюду заявляет, что Паскаль-сын положил на лопатки всех, кто когда-либо занимался исследуемым предметом. Но на фоне всеобщего одобрения и восхищения выделяется сильный голос, упорно не желающий признавать свершившегося факта. Это голос Декарта. Когда Мерсенн сообщает ему о шестнадцатилетнем вундеркинде, снискавшем уважение у всех маститых ученых, знакомых с “Опытом...”, то Декарт, который, по словам его биографа Байе, никогда и никого не хвалил, отвечает довольно холодно и обидчиво-язвительно, пытаясь скрыть свое удивление: “Я не нахожу ничего необыкновенного в том, что есть люди, доказывающие конические сечения проще Аполлония, но можно предложить другие теоремы относительно этих сечений, и шестнадцатилетний ребенок затруднился бы их разъяснить”.

Когда же Декарт получает от Мерсенна экземпляр “Опыта...”, то он, не прочитав и половины, решает, что “Новый Архимед” всего лишь выученик Дезарга. И даже узнав, что юный математик и сам воздаст должное Дезаргу, Декарт, тем не менее, не мог успокоиться: ему хотелось верить, что автором сочинения является Этьен Паскаль, а не его сын; шестнадцатилетний мальчик, по его мнению, не мог его написать.

Что вызвало такое предубеждение у великого философа и ученого? Декарт довольно ревниво относился к работам в сходных областях исследования и иногда совершенно искренне считал их плагиатом своих собственных: у него была странная привычка, замечал Лейбниц, искажать труды своих соперников. К тому же Декарт нередко полагал, что ему принадлежит последнее слово в изучаемой науке. Так, например, в одной из своих физических работ он писал, что в видимом и ощущаемом мире нет такой вещи, которой бы он не объяснил, как бы подводя тем самым последнюю черту в сфере физики. (Заметим, кстати, что в дальнейшем в различных обстоятельствах Блезу также будут присущи черты горделивой непререкаемости в суждениях, которая пока еще не успела достаточно развиться: “Мы имеем несколько других задач и теорем и ряд следствий из предыдущих. Но я не доверяю моему малому опыту и способностям, что не позволяет мне идти дальше в своем изложении, прежде чем сведущие люди ознакомятся с этим и побудят меня затратить на это силы. А тогда, если будет сочтено, что дело заслуживает продолжения, мы попытаемся продвинуть его настолько, насколько Бог даст нам для этого силы”, – такими словами заканчивал Паскаль свой “Опыт о конических сечениях”.) Что же касается непосредственно Блеза, то, по замечанию известного литературного критика XIX века Сент-Бёва,

Декарт относился к нему с беспокойной бдительностью охранителя собственных прав, считая его опасным противником и возможным последователем. Думал ли тот действительно так, трудно сказать. Верно же то, что Паскаль в своей жизнедеятельности будет, как увидим, и последователем, а еще в большей степени противником Декарта. Уже в этой первой заоч-

ной встрече возникло напряжение, которому вроде неоткуда было взяться. В этом же соприкосновении выявились существенные особенности и кардинальные различия стиля и научного мышления. Конкретнопространственная геометрия Паскаля, продолжающая традиции античных математиков, принципиально несводима к абстрактным формулам и уравнениям, что объясняется, по мнению современного историка науки Койре, самой структурой и своеобразием математического дарования Блеза: “Историки математики свидетельствуют, что имеется *grosso modo*¹ два типа математического ума – геометры и алгебраисты. С одной стороны, те, кто может видеть в пространстве, сильно напрягая, по словам Лейбница, свое воображение, кто способен провести в нем множество линий и отметить, не смешивая, их зависимости и соотношения. С другой стороны, те, как, например, Декарт, кого утомляет всякое усилие воображения и кто предпочитает прозрачную чистоту алгебраических формул. Для первых любая проблема решается путем построения, для вторых – с помощью системы уравнений. Для первых коническое сечение – явление в пространстве, а уравнение – лишь отдаленное и абстрактное представление этого явления; для вторых сущность кривой заключается именно в уравнении, а его пространственное выражение совершенно вторично, а иногда даже и бесполезно”.

В более широком плане это противопоставление алгебраизма и геометризма выразилось в стремлении Декарта создать единый, всемогущий и универсальный аналитический метод, который позволил бы унифицированно рассматривать любые частные проблемы вне зависимости от их содержания (сравним, например, замечание Декарта в “Правилах для руководства ума”: “...К области математики относятся только те науки, в которых рассматривается либо порядок, либо мера, и совершенно несущественно, будут ли это числа, фигуры, звезды, звуки или что-нибудь другое, в чем отыскивается эта мера”), в то время как для Паскаля в любой области важны методы, в каждом отдельном случае соответственно ориентирующиеся на целостность и конкретную содержательность предстоящих вопросов.

В конце 1639 года Этьен Паскаль был назначен уполномоченным короля в Нормандии по взиманию налогов. В Руане, столице этой провинции, дел оказалось по горло, и Блезу приходится не просто помогать отцу, но и принимать активное участие в его работе. В январе 1643 года он пишет в Клермон сестре Жильберте: “Распределение податей, пошлин на соль, налогов на продукты между церковными приходами руанского финансового округа, слава Богу, заканчивается”. По интонации фразы видно, что работа была нудной и совсем не легкой. Делая небольшую приписку к письму сына, отец извиняется за то, что не пишет сам: во всю свою жизнь он и на десятую часть не был так занят, как сейчас, и в последние четыре месяца лишь не более шести раз ложился спать ранее двух часов ночи.

Взяв часть работы на себя, Блез находит неудовлетворительными традиционные методы вычислений и решает упростить их. Длительность и затруднения, писал он канцлеру Сегье, возникающие при подсчете обычными средствами, заставили его подумать о более быстром и легком способе, облегчающем работу, коей “я был занят несколько лет в различных делах, зависящих от тех обязанностей, которыми вы удостоили моего отца для службы Его Величеству в Верхней Нормандии”.

Какими же были традиционные средства счета и что придумал Блез для их изменения? В середине XVII века считали обычно либо, так сказать, с пером в руках, осуществляя все операции в уме, либо с помощью жетонов, заменявших запоминание цифр: например, если при сложении достигали десятка, то в сторону откладывали специальный жетон, и счет начинался с единицы. В конце всего процесса вычисления жетоны различных цветов и достоинства (20, 50, 100 единиц и т. д.) складывались вместе и подсчитывались. О популярности такого подсчета в XVII веке свидетельствует и первая сцена “Мнимого больного” Мольера. Однако этот способ, отмечает Паскаль, имеет существенный недостаток, связанный с потерей времени на отбор и

¹ В общих чертах (*лат.*).

распределение жетонов; что же касается вычислений с помощью пера, то они напрягают внимание, загромождают память, утомляют ум, и в них, следовательно, легко допустить ошибку.

Блез хочет избавиться от балласта ненужных сложностей. Размышляя над трудностями отцовской службы, он решает механизировать вычисления и приходит в 1642 году к идее счетной машины, выполняющей арифметические действия “без пера и жетонов” способом “столь новым, сколь и удобным”.

Блез Паскаль был фактически первым изобретателем арифметической машины, вложившим в ее создание много тяжелого и последовательного труда, сил и здоровья. Создать ее проект, замечает Блез, ему позволили те знания в геометрии, физике и механике, которые он приобрел в отроческие годы.

Эта машина, состоящая из сложной системы зацеплений зубчатых колес, совершает сложение и вычитание. Ее существенная и принципиальная особенность заключается в том, что с помощью своеобразного рычажка каждое колесо того или иного разряда (единиц, десятков, сотен), “совершая движение на десять арифметических цифр, заставляет двигаться следующее только на одну цифру”. (Этот принцип счетчика оборотов используется в настоящее время в таксометре.)

Подобный инструмент из-за сложности и тонкости своих конструктивных элементов требовал большой точности и мастерства в исполнении задуманной модели. “...С применением любой вообразимой теории, – пишет Паскаль, – я был бы не в силах сам осуществить мой собственный замысел без помощи работника, который в совершенстве владел бы токарным станком, напильником и молотком, чтобы отделить детали машины в соответствии с теми размерами и пропорциями, которые я назначил для них согласно теоретическим правилам...” Но вот здесь-то и начинаются существенные трудности. “У ремесленников было больше знаний в практике своего искусства, нежели в науках, на которых оно основано”, и поэтому Блезу приходится постоянно присутствовать самому при изготовлении тех или иных деталей, объяснять схемы и чертежи, направлять работу мастеров, заставляя их переделывать формы, пропорции и расположение неверно обработанных блоков.

Первая модель не приносит удовлетворения молодому изобретателю, во второй тоже есть существенные неполадки, вызванные шероховатыми движениями зубчатых зацеплений, что толкает Блеза на мучительные поиски новых решений.

Во время этих поисков на долю Паскаля выпадает серьезное испытание, связанное с подделкой арифметической машины и, следовательно, с его приоритетом и славой в данной области. В Руане нашелся один рабочий, пишет он двумя годами позже, часовщик по профессии, который по простому рассказу о его первой модели дерзнул сделать свою, действовавшую через особый вид движения; но так как простак не имел иного таланта, кроме искусного манипулирования своими инструментами, и не имел никакого понятия о том, существует ли вообще в мире математика и механика, то он сделал отшлифованный и внешне красивый, но совершенно непригодный для работы механизм. Однако, замечает Блез, лишенный достоинств механизм лишь в силу своей новизны вызвал известный интерес среди несведущих жителей города, и нашелся даже один любознательный руанец, который приобрел “этого недоноска” и поместил его в своем кабинете, заполненном многими редкими и любопытными вещами. “Вид маленького уродца был неприятен мне до такой степени и так охладил пыл, с которым я работал над завершением моей модели, что я тотчас же рассчитал рабочих и решил полностью отказаться от своего предприятия”.

Паскаль болезненно воспринимает неожиданное соперничество смекалистого и ловкого часовщика и не помышляет более о возобновлении попыток осуществить свой замысел, но его старшие друзья-математики считают, что работу необходимо продолжить, и ищут удобного случая, чтобы рассказать об арифметической машине канцлеру Сегье.

Канцлер подробно знакомится с проектом Паскаля и одобряет его, призвав молодого ревнителя математики непременно продолжать начатую работу. Призыв этот возбуждает затухший было энтузиазм: по словам самого конструктора, Монсеньор, соблаговоливший говорить о простом наброске в хвалебных тонах, позволил ему переменить прежнее решение и сделать новые усилия на избранном поприще.

В 1645 году требовательный к себе Паскаль счел наконец возможным завершить работу над арифметической машиной. Одну из первых готовых моделей он дарит канцлеру с пространством посвящением, в котором описывает трудности традиционных методов вычислений, излагает историю создания машины и ее предназначение и благодарит за оказанное покровительство, выражая надежду на дальнейшую поддержку.

Изготовленные Блезом модели сопровождаются “Предупреждением всем тем, кто будет иметь любознательность видеть арифметическую машину и пользоваться ею”. В этом “Предупреждении...” изобретатель подчеркивает два момента: две вещи, пишет он, могут смутить ум “друга-читателя”. Найдутся лица, которые скажут, что машина должна быть менее сложной. Такое замечание могут сделать люди, которые действительно имеют какие-то познания в механике или геометрии, но не умеют соединить их друг с другом и присовокупить к знанию физики. Пользуясь несовершенными общими теориями, они в своих воображаемых концепциях считают возможными многие вещи, которые на самом деле таковыми не являются. Эти теории и концепции тотчас же рушатся при реальных затруднениях, встречающихся в практической реализации замысла со стороны используемого материала, его обработки, взаимного расположения частей, движения которых должны быть свободными и не мешать друг другу, и т. д. На подобные замечания недоучившихся ученых Блез может представить разные, менее сложные модели, но они не отвечают поставленным изобретателем условиям: простая и быстрая в работе “маленькая машина” должна одновременно быть легкой и удобной, прочной и надежной в разных обстоятельствах. Для достижения этой цели он использовал множество путей: “Я имел терпение сделать до пятидесяти различных моделей: одни деревянные, другие из слоновой кости, из эбенового дерева, из меди, пока не создал машину, которую предъявляю тебе теперь и которая, хотя и состоит из большого количества мелких деталей, все же настолько прочна, что все нагрузки, которые ей предстоит выдержать при перевозке на любые расстояния, не могут ни испортить ее, ни причинить ей даже малейшего повреждения”. (Паскаль сам тщательно проверяет машину на прочность и перевозит ее на расстояние в 250 лье.) Таким образом, для соответствия предъявленным требованиям более простого и надежного функционирования механизм по необходимости должен обладать сложной конструкцией, в чем “друг-читатель”, заканчивает Блез первую часть своего предупреждения, может заметить нечто вроде парадокса.

Вторая причина, которая может внушить подозрение дорогому читателю, состоит в том, что не исключено распространение плохих копий машины – результат ремесленного самодовольства. В таком случае надо хорошо отличать истинные оригиналы от несовершенных плодов неведения и дерзости мастеровых: чем ловчее они в своем искусстве, тем сильнее следует бояться их тщеславия, заставляющего браться за новые произведения, принципов и правил создания которых они не знают; поэтому эти ремесленники работают на ощупь, в результате чего после большого количества затраченного времени и труда появляются маленькие монстры, которым недостает основных членов, а другие члены бесформенны и непропорциональны. Всем интересующимся наукой следует отличать эти недоноски, бросающие тень на настоящие изобретения, от подлинных, в создании которых искусству помогает теория. И ремесленнику, каким бы искусным он ни был, не обойтись без помощи человека, знающего правила теории. Настоящая же арифметическая машина “может быть порождена лишь в законном и необходимом союзе теории и искусства”.

В конце “Предуведомления...” Блез выражает пожелание: “Теперь (дорогой читатель), когда я полагаю, что довел свою машину до состояния, в котором ее можно показывать, ты будешь мне благодарен за мои заботы о том, чтобы все счетные операции, такие трудные, сложные, длинные и ненадежные прежде, стали бы легкими, быстрыми и надежными”.

В 1649 году Паскаль официально получает на свое изобретение королевскую привилегию, в которой отмечается большой успех молодого человека, проявившего с ранних лет склонность к математике, и описывается своеобразие арифметической машины. Привилегия эта действительно “совершенно особая”: по просьбе изобретателя запрещаются подделки не только его собственной модели, но и изготовление любых видов счетных машин без разрешения Паскаля; иностранцам (торговых или иных профессий) не разрешается выставлять и продавать подобные машины во Французском королевстве, даже если они сделаны за его пределами. Нарушивший эти предписания обязан выплатить штраф в три тысячи ливров (одна треть его предназначалась для казны, другая – для парижской больницы, последняя – Паскалю или тому, кто будет иметь его права).

В настоящее время сохранилось семь экземпляров арифметической машины, четыре из которых находятся в Парижском музее искусств и ремесел, один – в музее города Клермона, два – в частных коллекциях. Одна из машин Парижского музея удостоверена собственноручной записью Паскаля.

Идея, положенная в основу машины, во второй половине XVII века широко использовалась многими учеными, проводившими дальнейшие исследования в области механизации счета. В частности, в 70-е годы Лейбниц предложил конструкцию более сложного, сумматорно-множительного механизма. Норберт Винер в своей книге “Кибернетика” называет Лейбница “святым” и “покровителем кибернетики”, который занимался исчислением умозаключений, “содержавшим в зародыше думающую машину”. В другой книге, “Кибернетика и общество”, Винер говорит о Паскале как об изобретателе, внесшем “действительный вклад в создание современного настольного арифмометра”. Однако некоторые науковеды считают Паскаля более отдаленным предшественником столь модной в XX веке науки. В “Мыслях” Блез так пишет о своем изобретении: “Арифметическая машина осуществляет действия, которые ближе к действиям мысли, чем все, производимое животными; но она не делает ничего такого, что указывало бы на то, что у нее есть воля, как она есть у животных”. В этом высказывании Паскаля как бы выражены возможности и пределы всякого кибернетического моделирования действительности. Любое кибернетическое устройство, подобно арифметической машине в своей области, выше животного и приближается к действию мозга человека в плане механического отбора и обработки высокоорганизованной информации, но оно гораздо ниже животного и бесконечно удаляется от человека в плане высшей оценки полученных сообщений и выбора на ее основе свободных решений.

В работе над счетным механизмом Паскаль показал себя не только абстрактным математиком, оперирующим теоретическими понятиями, но и искусным инженером, сумевшим преодолеть многие трудности механического и технического порядка в процессе воплощения первоначального замысла, проявив при этом трудолюбие, настойчивость и большое терпение. Вместе с тем, нельзя не заметить того порою резкого, раздраженно-беспокойного тона, который сопровождал работу всякий раз, когда речь заходила о правах на интеллектуальную собственность, о приоритете в вопросах изобретения и изготовления машины. Рано разбуженное юношеское тщеславие (“Восхищение портит все с детства. “Ах, как хорошо это сказано! Как хорошо он поступил! Как он умен!” и т. д.” – это осуждение неумеренной похвалы в “Мыслях” основано, безусловно, на собственном опыте Блеза), соединенное с бесконечной верой в себя и в силу своей науки, придавало научной деятельности Паскаля чересчур непримиримый, несколько агрессивный и шумный характер. В ней не было и намека на то понимание человеческого поведения, которое исподволь вырабатывалось у Блеза к последним годам его жизни:

“Скрытые хорошие поступки ценнее всего. Когда я вижу такие дела в истории, они мне очень нравятся. Но они все же не были совершенно тайными, ибо о них стало известно; если даже все было сделано для их сокрытия, то немногое, что их обнаружило, портит все остальное. Самое лучшее здесь то, что их хотели скрыть”. В эту же пору Паскаль был настроен диаметрально противоположно, и гордости молодого исследователя было чем питаться – счетная машина стала широко известна не только во Франции, но и за ее пределами: в 1646 году польская королева пожелала приобрести для себя два экземпляра. В Париже поэт Далибре распространял сонет, посвященный “господину Паскалю-сыну” и его машине: бесподобное искусство замечательного гения, говорилось в сонете, позволило сделать счет, это занятие разумных людей, достоянием самых закоренелых тугодумов и освободить их от напряжения памяти и рассудка; такой ум постепенно проникает и подчиняет себе все происходящее в мире. “Слава так приятна, – запишет Блез в “Мыслях”, – что мы ее любим, с чем бы она ни соединялась, даже хоть со смертью”. На сей раз она соединилась с арифметической машиной, молва о которой явилась своеобразной рекламой, видимо небезразличной для Блеза: ведь недаром в “Предупреждении...” он неоднократно подчеркивает отличные эксплуатационные качества своего механизма – его надежность, удобство и простоту. Да и королевская привилегия была не чем иным, как патентом, позволявшим продавать модели счетной машины в максимально благоприятных условиях. Паскаль, затративший много семейных средств на реализацию изобретения, хотел воспользоваться коммерческой перспективой, и какая-то часть изготовленных машин была продана. Пока он находится в Руане, в Париже роль маклера берет на себя Роберваль. В “Предупреждении...” сообщалось полное профессорское звание, адрес, дни и часы приема господина Роберваля, который кратко и бесплатно объяснит всем любопытствующим действие арифметической машины и продаст ее.

Но особых доходов это предприятие Паскалям не приносит: высокая цена машины (100 ливров), трудности, связанные с ее изготовлением и серийным производством различных запасных деталей, замедляют распространение изобретения. А вот здоровье Блеза, и без того хрупкое, оказывается подорванным долгой и напряженной работой: по свидетельству Жильберты, с восемнадцати лет он не помнит ни одного дня, когда был бы совершенно здоров...

В январе 1646 года происходит внешне совсем незначительное событие, которое, однако, имело важнейшие последствия для дальнейшей жизни всей семьи Этьена Паскаля. Он получил серьезный вывих бедра и понадобились опытные врачи. Лечить Этьена Паскаля пригласили двух братьев, известных в округе хирургов и костоправов. Братья жили вдали от города, поэтому им пришлось поселиться в доме больного. Постепенно они привязались к нему и его детям, беседовали с ними на религиозные темы.

Все чаще в доме звучало непривычное слово “янсенисты”. Под таким именем становилось тогда во Франции известным новое религиозное течение в католицизме. Оно сформировалось в 30-е годы XVII века и брало за основу труды голландского теолога Корнелия Янсения. Это была своеобразная полемическая реакция на влияние возрожденческого гуманизма, на компромиссы и расслабленность церковной жизни, попытка сохранить и укрепить авторитет христианства. В ряде пунктов (особенно в трактовке предопределения и первородного греха) янсенизм сближался с протестантизмом.

Поскольку янсенизм оставил глубокий отпечаток не только на мировоззрении, но и на всей судьбе Блеза Паскаля, присмотримся внимательней к фигуре человека, давшего имя этому религиозному течению. Корнелий Янсений, епископ Ипрский, в многолетних штудиях денно и нощно искал истину, которую считал наиболее выразительным атрибутом Бога. Еще в молодости он пришел к той мысли, что сочинения схоластов с их отвлеченно расчленяющими умствованиями как бы отсечены от своих источников и не восходят более к духу “подлинной христианской древности”. Чтобы восстановить этот дух в теории, он совместно со своим

другом Жаном Дювержье де Оранном, будущим аббатом де Сен-Сираном, в течение шести лет упорно изучал, пренебрегая сном и здоровьем, Священное Писание, решения Вселенских Соборов и труды Отцов Церкви, прежде всего Августина. Августин стал для Янсения путеводной звездой и прочным фундаментом в хаосе многочисленных нюансов теологических проблем, оружием, с помощью которого он надеялся противостоять тем разноплановым тенденциям, которые, на его взгляд, подрывали основы первохристианства. Главный обширный труд епископа Ипрского так и называется – “Августин, или Учение св. Августина о здравии, недуге и врачевании человеческого естества, против пелагиан и массилийцев”. В этом сочинении он излагает и сопоставляет тексты “учителя о благодати”, показывает логические следствия из них. Прежде чем написать его, Янсений десять раз перечитал всего Августина и тридцать раз его трактаты против пелагиан. Эта сосредоточенность на пелагианской проблеме выделяет основной нерв сочинения, которое было направлено против полупелагиан XVII века (главным образом, иезуитов), акцентировавших в своих доктринах свободу человеческой воли.

Вопрос соотношения свободной воли человека и предопределения издавна волновал западных богословов: еще в IV–V веках британский монах Пелагий утверждал, что каждый человек может самостоятельным усилием стать подвижником и вызвыситься до Бога; Против подобной переоценки сил человеческой природы, предоставленной самой себе, выступил Августин, который заключал, что в состоянии изначально укорененной греховной испорченности человек может спастись, лишь опираясь на силу благодати, выводящей его из несовершенства природного существования.

В XVII веке этот вопрос приобрел особо жгучую остроту в связи с дальнейшим укреплением уже устоявшегося антропоцентризма, полагавшего в автономной воле и свободе человека принципы его блага и справедливости, нарастанием деистских тенденций, отрицавших опорные принципы христианского вероучения.

В такое “смутное” время таинственная непостижимость соединения свободы и зависимости, одновременно соучастия воли человека и благодати Бога действовали раздражающе на приверженцев тех или иных устремлений, заставляя их для полемических целей подчеркивать в логическом порядке либо первую, либо вторую сторону этого соединения.

Янсений считал необходимым оттенить теоцентрическую сторону проблемы, неустрашимую слабость и испорченность природного существования человека и хрупкость его земных устремлений. Признавая всю сложность разбираемых вопросов, он заявлял, что человеку, отдающему хоть одно сердцебиение, хоть один волосок Пелагию, волей-неволей придется возвысить дьявольский трон человеческого высокомерия. Чтобы не случилось такого, Янсений призывал человека смирять собственную волю и самомнение: тот, кто хочет попасть в “Град Благодати”, должен бросаться без оглядки в “пропасть Провидения”, и божественный мост сам выстроится под его ногами; не следует думать, будто человек сам может начать постройку подобного моста и своим собственным усилием положить первую доску, ибо эта доска будет началом того моста, по которому продефилирует человеческая гордыня.

Если Янсений стал своеобразным теоретиком течения, то его друг и соратник Сен-Сиран воплотил теоретические принципы янсенизма в вопросах практической морали, хотя у него были все задатки, так сказать, книжного человека. На личности Сен-Сирана также следует остановиться подробнее: в жизни Паскаля он оставил немалый след. Сын богатых родителей, Сен-Сиран изучал схоластику в иезуитском коллеже, затем долгое время вместе с Янсением основательно штудировал теологические труды Ришелье, который явно или незримо присутствовал в жизни многих людей эпохи Людовика XIII, в первую пору их знакомства, ознаменованную доверительными отношениями, называл Сен-Сирана “самым ученым мужем Европы” и брал у него необходимые теологические консультации. Позднее Сен-Сиран все неохотнее занимался “ремеслом ученой собаки” и заявлял, что страсть к знанию, с которой он родился, скорее повредила ему, нежели послужила в приобретении истинной добродетели и даже в

понимании чистой истины, ибо усилия в интеллектуальном плане возбуждают лишь гордость, вызываемую похвалами тех, кого свет именует своими мудрецами. С особым недоверием он относился к тем многотомным схоластическим трудам, в которых знание как бы любовалось собой, а авторы – собственными интеллектуальными возможностями, и призывал к построению “внутренней библиотеки”, советовал им тщательно взвешивать каждое слово и пропускать через сердце всю имеющуюся в голове науку.

Сен-Сиран имел прирожденный дар духовного наставника и руководителя. Его живые, глубоко посаженные глаза с пылким и серьезным взглядом, полные суровой трепетности ясные и краткие речи властно подчиняли умы и души слушателей.

Как известно, со времени возникновения протестантизма вопросы церкви, клира, иерархии и католического культа приобрели на Западе особую остроту. Политико-государственные притязания пап, слишком мирские устремления в некоторых монашеских орденах, применение юридического взгляда на отношение человека к Богу, приспособление к вопросам совести приемов, выработанных гражданским судопроизводством, делали из церкви человеческий, “слишком человеческий” институт.

Пытаясь в корне пресечь эти злоупотребления, основатели протестантизма Лютер и Кальвин проповедовали “невидимую церковь”, напрочь отбрасывая многие богослужебные действия и атрибуты католического культа, по существу сводя на нет роль церковной иерархии. Как и протестанты, Сен-Сиран во многом критически относился к чрезмерному обмирщению Западной Церкви.

В 1636 году, за семь лет до своей смерти, Сен-Сиран возглавил монастырь Пор-Рояль (в судьбе этой обители Блезу Паскалю позднее предстоит сыграть выдающуюся роль). Монастырь имел помещения в Париже и за городом. Сен-Сиран обосновался в загородном Пор-Рояле, считая, что в городе дьявол прогуливается чаще, чем в полях. Аскетическая прямота, суровая цельность, отсутствие какой бы то ни было политико-религиозной двусмысленности притягивали к нему множество лиц, в том числе из великосветских и ученых кругов. Вскоре вокруг Сен-Сирана образовался кружок так называемых “отшельников” – людей, оставивших свои светские обязанности, но не связанных монашеским уставом и обетами. Влияние Пор-Рояля в обществе становилось заметным...

Паскали теперь живут рядом с такими людьми, главное жизненное дело которых заключалось не в государственной службе и денежном накоплении, не в познании мира и научных открытиях, не в сочинении сонетов и мадригалов, а в размышлениях о смерти и о последующей за ней вечности. В течение трех месяцев перед их глазами протекает непротиворечивая в словах и поступках, исполненная пылкою милосердия жизнь братьев, которые поведали им историю своего обращения, знакомили Паскалей с сочинениями Янсения, Сен-Сирана и Арно. Этьен Паскаль и его дети, как уже говорилось, были верующими людьми, но их религиозная жизнь протекала параллельно со светскими увлечениями и обязанностями и гораздо менее последних заполняла их существа.

Врачи-костоправы особенно привязались к чуткому и любознательному Блезу, который испытывал к ним взаимную симпатию. Удивленные пылким стремлением молодого человека к познанию и наукам, они однажды знакомят его с небольшим трактатом Янсения “О преобразовании внутреннего человека”. Эпиграфом к трактату взяты слова из послания апостола Иоанна Богослова, в которых говорится о том, что мир сей есть не что иное, как похоть плоти, похоть очей и гордость житейская...

Таковы три губительные для тела, духа и воли страсти: *libido sentiendi, libido sciendi, libido dominandi*². Все несовершенство и преступления в человеческом обществе проистекают из этих трех страстей.

² Похоть чувства, похоть знания, похоть власти (лат.).

Янсений переходит к описанию *libido sentiendi*, которое не задерживает внимания Блеза. Ведь это самая грубая и осязаемая, самая легкая для опознания и победы страсть, входящая в человека через двери пяти чувств. К тому же она совсем невластна над внешне бесстрастным, болезненным юношей Блезом. А вот в следующей главе (“О любознательности”) как раз много к нему относящегося: ненасытная, тщетная и беспокойная страсть к познанию, именуемая наукой, гораздо коварней и обманчивей предыдущей, ибо имеет более почтенный вид: использует чувства не для удовольствия, а для узнавания и испытания неизвестного. Она рождает неутолимое желание насыщать свое зрение большим разнообразием спектаклей, из нее берут начало Цирк и Амфитеатр, суетность Трагедий и Комедий, стремление исследовать бесполезные для духовной жизни секреты природы. Множество образов и фантомов, заполняющих любознательный ум, затемняет созерцание несравненной красоты вечной истины, которая является основанием верного и спасительного знания всех вещей.

Третью главу Блез читает также очень внимательно. В ней говорилось, что гордость является самым страшным, а для совершенных душ единственно страшным пороком, ибо трудно отрешиться от самолюбования при знании этого совершенства. К тому же, в глубине души и в самых тайных сгибах воли человека скрыто желание независимости и неподчинения Богу. Каждый стремится быть хозяином самого себя и других людей, подражать всемогуществу Бога и занять его место.

Итак, подытоживал Янсений, мы ищем лишь величия, знания и удовольствия. Погасить влияние этих временных страстей можно только через преобразование и возвышение “внутреннего человека”.

Под влиянием этого трактата, жизни и проповедей братьев-лекарей происходит то, что биографы обычно называют “первым обращением” Блеза Паскаля. Он вдруг по-новому начинает оценивать смысл своих научных занятий. Что-то в жизни существенно не удовлетворяет, тяготит его. Ему вдруг перестает быть понятен элементарный смысл многих людских поступков. Его угнетает царящая повсюду суета, кажущаяся ему болезненным извращением человеческого естества. Или он болен, а все в мире нерушимо и здраво в своей правоте? Или он, как и все, был болен до сих пор, а теперь только начинает выздоравливать? Его не удовлетворяют более формы “внешней”, “благопристойной” религиозности, царившей в их семье. Разве они истинные христиане?.. Что они совершили в жизни, чтобы заслужить такое имя?.. Разве помогают они нищим, вдовицам и сиротам? Разве сострадают чужим несчастьям? Стыдятся ли своего богатства, своей праздности?.. С неведомым донине жаром он начинает проповедовать свои новые убеждения среди родных. Особенно действуют слова Блеза на Жаклину. Как раз в эту пору к ней сватался какой-то советник руанского парламента. Однако страстные и искренние внушения брата с такой силой действуют на нее, что она вскоре отказывает жениху и даже испытывает тайное желание уйти в монастырь.

Этьен Паскаль также проникается духом идей, внушаемых сыном. Более того, идеи эти сказываются на воспитании сына Жильберты, который продолжает оставаться в Руане. Когда внуку исполнилось три года, пишет Маргарита Перье, дед задумал обучать его счету и этикету, давая один, два или три лиарда за тот или иной вежливый ответ (благодарность, почтительный поклон и т. п.). Когда маленький Этьен совершал какую-то ошибку в ответе, большой делал соответствующий вычет из данной суммы, при удовлетворительном же ответе сумма увеличивалась (при этом малыш должен был запоминать и повторять происходившие вычисления). В конечном итоге внук всегда оказывался в выигрыше, клал заработанные лиарды в карман гувернантки и шел с ней к церковным воротам, чтобы раздать их бедным и нищим.

В конце 1646 года Жильберта с мужем гостит у отца. Ее муж Флорен Перье быстро продвигался по службе, был уже генеральным советником палаты сборов в Клермоне, а вскоре его избрали эшевроном. Жильберта становилась заметной дамой в Клермоне: по словам мемуариста Флешье, не было человека более рассудительного, чем госпожа Перье, и похвалы, рас-

точаемые ей маркизой де Сабле, репутация брата Блеза и собственная добродетель делают ее лицом весьма значительным в городе; но, замечает мемуарист, она все равно была бы знаменитой, даже если бы не существовало маркизы де Сабле и господина Паскаля. Характеристика Флешье, которую следует дополнить тем, что Жильберта хорошо разбиралась в математике, философии и истории, относится к более позднему времени, но с соответствующими поправками она верна и для середины 40-х годов. К этому времени у процветающих супругов уже трое детей: к маленькому Этьену прибавились двухлетняя Жаклина и недавно родившаяся Маргарита.

Как и все члены семейства Паскалей, Жильберта с мужем тронуты проповедью Блеза. Вернувшись из Руана к себе домой, они начинают вести все более строгий образ жизни, отказываясь от внешней роскоши и светского времяпрепровождения. Флорен Перье с тех пор постоянно помогает беднякам, а его жена стремится воспитывать подрастающих детей в своеобразной аскезе: вскоре платья девочек, украшенные по моде серебряными вышивками и множеством разноцветных лент, сменяются однотонным серым камлотом, и, как свидетельствует Маргарита Перье, мать все время приучала детей к скромности, запрещала играть с наряженными одноклассниками и с самого раннего возраста не позволяла им носить «ни золота, ни серебра, ни цветных лент, ни завивки, ни кружев». С течением времени строгость Жильберты все увеличивается: она не оставляет детей одних, не разрешает им заговаривать с подростками на улице, постоянно требует отчета в поступках, и уже много позднее, в сорокалетнем возрасте, Жаклина и Маргарита Перье не могли пойти без матери даже на мессу.

“Обращение” почти не изменило привычного течения жизни Паскаля. По-прежнему увлеченно он продолжал научные занятия и даже открыл для себя новую область исследования – физику. Чтобы лучше понять суть и особенности научной деятельности Паскаля в области физики, необходимо обозначить в общих чертах тенденции развития европейского естествознания.

Особое место среди естественнонаучных сочинений древности занимала “Физика” Аристотеля. Название этой книги стало названием физической науки нового времени, однако по содержанию “Физика” не соответствует современной физике – это общее учение о природе, натурфилософия. В ней идет речь об основных началах природного бытия, о противоположности материи и формы, о месте и пустоте, об изменении и движении, о различного рода причинах, о целесообразности природных явлений и т. и.

Физика, или природа любого существа состояла для Аристотеля в том, во что это существо имеет тенденцию развиваться, и в том, как оно ведет себя в нормальных условиях.

Научное исследование для Аристотеля заключалось, в основном, в отыскании подобной природы или конечной причины, внутренней “воли” всех вещей. Идея конечных причин – одна из самых принципиальных для Аристотеля. “Материальная”, “действующая” и “формальная” причины “обслуживают” целесообразность космоса и заставляют все вещи вести себя согласно их природе.

“Физика” Аристотеля по существу своему была умозрительной, а не практической. В ней нет ни математических формул, ни экспериментальных описаний; это скорее философский трактат, нежели руководство по естествознанию. Аристотель основывался на эмпирических наблюдениях в естественных условиях и однозначно измеримых опытов не проводил. Полагаясь на силу логического анализа и используя диалектический метод, он приходил к своим выводам путем рассуждения, установления и устранения противоречий в силлогизмах. Аристотель не стремился применять математику в исследовании природы. Вряд ли бы ему понравилось и исследование природы с помощью комбинации искусственных вещей – эксперимент нарушает жизнь природы и искажает ее познание.

Не принимая количественного подхода к природным явлениям, Аристотель строил “физику качеств” и использовал такие противоположные качества, как тепло и холод, сухость и влажность. Эти противоположности в своих сочетаниях дают начало четырем основным элементам мира – земле, воде, воздуху и огню, которые могут переходить друг в друга путем изменения первичных свойств, образуя преходящий земной мир. За материальную среду для круговых движений небесных светил Аристотель принимал пятый элемент (квинтэссенцию) – эфир, который образует нетленное небо. Среди четырех основных элементов земле он приписывал абсолютную тяжесть, а огню – абсолютную легкость. Это разделение элементов, из которых состоят тела, и соответственно самих тел на абсолютно легкие и абсолютно тяжелые, стремление объяснить покой и движение самой сущностью предметов, признание одних движений свойственными, а других несвойственными земным телам вели к ряду несообразностей с точки зрения физики нового времени. Так, установление понятия абсолютно легкого и абсолютно тяжелого заставляло Аристотеля считать, что вода не может оказывать давления на землю, а воздух – на воду. Поэтому, для объяснения гидромеханических явлений, например всасывания жидкости, ему пришлось принять гипотезу, что “природа боится пустоты”, хотя он и знал о весе воздуха и даже пытался определить его.

Итак, “Физика” Аристотеля носила логико-созерцательный характер, была философией природы. Ее метод – метод отвлеченных рассуждений, основывавшихся на первичном наблюдении, непосредственном созерцании. У Аристотеля еще не было в достаточной степени характерной для науки нового времени “предвзятости”, то есть рационально-экспериментально обоснованной и вынесенной вперед исследования методологии, однонаправленно определяющей конечные результаты. Он смотрел на природу не сквозь призму метода, а сквозь методологически незаинтересованное наблюдение. В древнегреческой науке чистое умствование явно преобладало над практическими занятиями с материальными предметами. Она не стремилась экспериментально-потребительски испытывать природу, вычерпывать из нее секреты и господствовать над ней, использовать успешную практику как критерий истины. Древнегреческий ученый был не деятелем, а зрителем в театре мира, он не переделывал мир, а жил в нем и созерцал его, не испытывал естество, а чувствовал его.

Влияние Аристотеля на последующую философско-научную мысль было огромным и длилось около двух тысяч лет. В средневековых европейских университетах естествознание излагалось по Аристотелю, и Данте называл его учителем тех, кто занимается наукой.

Сущностным моментом средневекового мировоззрения был теоцентризм, определявший все возможные аспекты, в том числе и натурфилософские, отношения человека к миру. Подлинным и совершенным бытием, высшей реальностью обладают не земные вещи и явления, а только лишь Бог. Все существа и события располагаются “вертикально” в зависимости от своего совершенства и близости к Богу. Конечные вещи человеческого природного мира рассматривались средневековым ученым не как автономные явления, а как символически соотношенные с трансцендентным божественным миром. Природа в таком понимании не самоценна, а лишь образ Бога; и человек, хотя и венец творения, также не самостоятелен, а призван лишь прославлять своего Господина. Отношение к окружающему миру у средневекового ученого определялось его религиозным миропониманием. Поэтому объяснение чисто физических качеств и количественных закономерностей явлений этого мира имело для него явно второстепенный, так сказать, вспомогательный характер; все события непосредственно воспринимались и органически переживались средневековым ученым как осуществление Божественного Промысла, как присутствие Бога в своих творениях. В таком миропорядке особое значение приобретал авторитет Священного Писания и Отцов Церкви, к которому присоединялся и авторитет Аристотеля. Деятельность средневекового ученого сводилась в основном к комментированию и толкованию богословских и научных авторитетов, ибо основополагающая истина уже открыта и заявлена христианским вероучением, ничего принципиально нового в ядре раз-

вития мира открыть невозможно, и главное – полнее уяснить истину, суть предания. Учение Аристотеля о земле как абсолютно неподвижном центре мира, о противоположности земного, вечно изменяющегося и тленного мира и мира небесного, совершенного и неизменного, о высшей цели природы и т. д. было принято и канонизировано католической Церковью и средневековой схоластической наукой.

“Современное исследование природы – единственное, – писал Энгельс в “Диалектике природы”, – которое привело к научному, систематическому, всестороннему развитию, в противоположность гениальным натурфилософским догадкам древних и весьма важным, но лишь спорадическим и по большей части безрезультатно исчезнувшим открытиям арабов, – современное исследование природы, как и вся новая история, ведет свое летосчисление с той великой эпохи, которую мы, немцы, называем... Реформацией, французы – Ренессансом, а итальянцы – Чинквеченто, и содержание которой не исчерпывается ни одним из этих наименований. Это – эпоха, начинающаяся со второй половины XV века”. В чем же суть начала “современного исследования природы”? Какие события сопутствовали ему?

Замкнутый и вертикально ориентированный земной мир в эпоху, отмеченную Энгельсом, начинает размыкаться и становится горизонтальным. Появляется новый материал, с которым человек не смог или не захотел справиться при помощи старого, средневекового метода мышления. В это время происходит целый ряд географических и астрономических открытий, поколебавших убежденность в центральном положении Земли во Вселенной. Прогресс в кораблестроении и навигации позволил неутомимым мореплавателям бороздить океаны. Путешествия Колумба и Магеллана расширили и изменили существовавшие представления о конфигурации земного шара, перед взором беспокойно-любопытного человека распахнулись “новые” миры. В связи с открытием Америки Монтень писал: “Наш мир обнаружил другой, и кто ответит нам, последний ли этот новый мир из его братьев, ведь до сего часа ни демоны, ни сивиллы, ни мы сами не знали его”.

На эту своеобразную географическую бесконечность наслаивалась бесконечность астрономическая. Так, в своем труде “О вращении небесных сфер” Коперник строит кинематическую модель системы мира, относя движения всех планет, в том числе и Земли, к Солнцу. Таким образом, Земля превращалась в рядовую планету, разрушалось аристотелианское и церковное противопоставление земного и небесного. Джордано Бруно продолжил и “усугубил” учение Коперника, развивая теорию бесконечности Вселенной, состоящей из множества миров, подобно солнечной системе. Такие убеждения вели к тому, что пространство становилось однородным, движение – относительным, отпадала необходимость в Боге как абсолютном и всеприсутствующем центре мира. Это бесконечное и однородное пространство стало наполняться бесчисленным множеством материальных тел, подчиненных одним и тем же механическим законам.

Открытие географической и астрономической бесконечностей сопровождалось в Европе экстенсивным развитием экономической жизни; разрушалось натуральное хозяйство, ремесла переходили в мануфактуру, росли города, с необыкновенной силой развивалась торговля, порождая новый и вездесущий класс – буржуазию; возрастала роль денег, этой, так сказать, экономической бесконечности, абстрактно-однородного эквивалента разнообразных качеств и свойств хозяйственного (да и не только хозяйственного) мира; происходил переход от “библейского времени” ко “времени купцов”, в котором важно хорошо считать, много насчитывать, по возможности абстрагируясь от самих предметов счета.

В этом “горизонтально” ориентированном мире “богом” мог стать и становился любой индивид, обладающий силой (денег, власти, ума и т. д.). Появились ученые – “титаны” Возрождения, по убеждениям которых природа не управляется Божественным Провидением: она самостоятельна и беспредельна. Но, освобождая природу от чудес и откровений христианской космологии и истории, натуралисты саму природу превращали в гигантскую фантазмагорию,

в которой растения вызывают дождь, животные пророчествуют, тела взаимодействуют, следуя взаимным симпатиям и антипатиям, а звезды управляют судьбой человека. Занятия математикой, механикой, физикой причудливо сочетались с магией, астрологией, алхимией.

Так Порта в “Натуральной магии” наряду с различными природными свойствами и средствами воздействия на них описывал способ определения девственности с помощью магнита. Другой итальянец, известный математик и механик Кардано (его именем назван карданный вал), считал себя колдуном, общающимся с духами и пишущим свои сочинения под диктовку демона, прибывшего с Венеры. Через астрологию, писал Кардано, мы проникаем в секреты будущего и становимся подобны богам. С особой силой этот индивидуалистический и титанически-богоборческий мотив выражен известным алхимиком XVI века Парацельсом: “Следуйте за мной, ты, Авиценна, ты, Гален... и другие. Следуйте за мной, а я не пойду за вами. Вы из Парижа, вы из Монпелье, вы из Швабии, вы из Мейсена, вы из Кёльна, вы из Вены, вы из тех мест, что лежат по берегам Дуная и по течению Рейна; вы с островов на море, ты, Италия, ты, Далмация, ты, афинянин, ты, грек, ты, араб, и ты, израильтянин, следуйте за мной, а я не пойду за вами. Не я – за вами, а вы следуйте моим путем и идите, ни один не укрываясь за угол, чтобы не осрамиться, как собака. Я буду монархом, и будет моя монархия. Поэтому я управляю и опоясываю чресла”.

Возрожденческие ученые не построили основанной на строго эмпирических закономерностях и согласованной с наблюдениями картины природы, не нуждающейся в метафизических причинах. До “современного исследования природы” еще далеко, но главное для такого исследования, для перехода от теологизированного к экспериментальному естествознанию было сделано: природа и человек автономизировались, проблема Бога оказалась устраненной из сознания.

Историческое развитие и нараставший прагматизм общественной жизни “времени купцов” предъявляли свои требования к ученому. На смену созерцательной натурфилософии приходит экспериментальное естествознание, вырабатываются количественные критерии для оценки природных явлений. Вот тут-то, то есть, по существу, в начале XVII века, и произошло зарождение современного исследования в полном смысле слова, исследования, претендующего дать целостное мировоззрение, не нуждающееся ни в чем потустороннем, объясняющее мир сам из себя, вернее, из эмпирически постижимых и исчисляемых объектов. “Именно в XVII веке, – писал известный французский ученый двадцатого столетия Луи де Бройль, – после начавшегося с конца средних веков периода медленного развития, продолжавшегося в течение двух веков эпохи Возрождения, физика встала на путь, который должен был привести к поразительным завоеваниям, в осуществлении которых участвуют с воодушевлением, а подчас и с беспокойством люди нашего времени”. (А английский философ Бертран Рассел, склонный к парадоксальным формулировкам, высказывался даже в том духе, что если бы в XVII веке каким-то образом было убито в детстве сто ученых, то современный мир не существовал бы.)

В это время происходит переориентация в понимании реального, вырабатываются методологические основы естествознания нового времени. Главное значение приобретают наблюдения, измерения, эксперимент и основанные на них индуктивные умозаключения. У истоков такого понимания научного творчества стоит Бэкон. Характеризуя его как основателя современного естествознания, Маркс писал: “Настоящий родоначальник английского материализма и всей современной экспериментирующей науки – это Бэкон. Естествознание является в его глазах истинной наукой, а физика, опирающаяся на чувственный опыт, – важнейшей частью естествознания... Согласно его учению, чувства непогрешимы и составляют источник всякого знания. Наука есть опытная наука и состоит в применении рационального метода к чувственным данным. Индукция, анализ, сравнение, наблюдение, эксперимент суть главные условия рационального метода”.

Если Бэкон особо выделил роль индукции, то Декарт в своих методологических построениях подчеркнул значение дедуктивного метода, строгого выведения частных следствий из общих положений. Стремясь освободиться от противоречивых мнений книжной науки, от философских принципов древних авторов, Декарт решил “не искать иной науки, кроме той, какую можно найти в самом себе или в великой книге мира”, или, другими словами, строить лишь на чистом, освобожденном от всякого рода верований фундаменте с помощью одного-единственного архитектора – математического разума и выработанных этим разумом правил для надежного и безупречного отличия истинного от ложного. Такие правила позволяют, полагал Декарт, освободиться от заблуждений, затмевающих естественный свет человеческого разума, и определяют два взаимосвязанных вида достоверного и бесспорного знания: самоочевидные аксиомы, с ясностью и отчетливостью усматриваемые интеллектом, и положения, последовательно выводящиеся из этих аксиом. “Те длинные цепи выводов, сплошь легких, простых, которыми пользуются математики, чтобы дойти до своих наиболее трудных доказательств, дали мне повод представить себе, что и все вещи, которые могут стать предметом знания людей, находятся между собой в такой же последовательности. Таким образом, если остерегаться принимать за истинное что-либо, что таковым не является, и всегда наблюдать порядок, в каком следует выводить одно из другого, то не может существовать истин ни столь отдаленных, чтобы они были недостижимы, ни столь сокровенных, чтобы нельзя было их раскрыть”. Декарт верил во всемогущество математики и считал, что с помощью ее ключей можно открыть любые тайны природы. Тем самым он выразил одну из основных претензий своего века – стремление “раздеть” мир, обнажив его математическую структуру, превратить мир, полный звуков и красок, в линию и число, абстрагируясь от конкретного своеобозначия вещей. Осознание математики как универсального языка науки, желание свести философию к физике, физику – к математике, а качественные различия – к количественным отношениям, преобразовать наличные знания о мире в единообразную систему количественных закономерностей весьма характерны для естествознания нового времени. Для всеобщей математики, писал Декарт, главное – сама мера, и совершенно не существенно, в чем эта мера отыскивается. Количество в этом случае становится высшей реальностью, богом новой науки, ученый же уподобляется “усложненному” торговцу-счетоводу. Небезынтересно в этой связи суждение Маркса, что Декарт смотрел на свое дело глазами мануфактурного периода.

Итак, количественный подход, позволяющий наиболее абстрактным образом разрешать все частные проблемы, является еще одной первоклеткой (наряду с эмпирическим отношением факт – факт) той основы, с помощью которой стала изучаться природа в XVII веке. “Мы с Веруламцем (Бэконом. – *Б.Т.*), – замечал Декарт, – дополняем друг друга. Мои советы могут служить для общего объяснения Вселенной, его же – позволяют уточнять детали посредством необходимых опытов”.

Бэкон и Декарт были скорее теоретиками-методологами нового естествознания. Чаяния того и другого органично воплотились в деятельности Галилея. “Философия, – писал Галилей, – написана в величайшей книге, которая постоянно открыта нашим глазам (я говорю о Вселенной), но нельзя ее понять, не научившись сперва понимать язык и различать знаки, которыми она написана. Написана же она языком математическим, и знаки ее суть треугольники, круги и другие математические фигуры”. Именно на языке математики и еще эксперимента пытался он читать “великую книгу природы”. Галилей тоже “раздевал” мир, когда писал, что не следует от внешних тел требовать чего-либо иного, чем величины, фигуры, количества и более или менее быстрого движения. Присутствуя однажды в храме среди молящихся прихожан, он усмотрел в колебаниях светильника определенную математическую закономерность. Его мысль в это время была далека и от Бога, и от места действия, и от назначения качающегося предмета, который превратился в абстрактную точку, описывающую некоторую кривую в абсолютном пространстве.

Тщательно продуманный эксперимент, отделение второстепенных факторов от главного в изучаемом явлении – такова еще одна существенная сторона практического метода Галилея. С помощью этого метода он заложил первоначальные основы динамики, изучал законы свободного падения тел, законы движения тела, брошенного под углом к горизонту, сохранения механической энергии при колебании маятника и т. п.

Галилей обогатил также прикладную оптику своим телескопом. “Астрономические очки”, изобретенные в 1608 году, сразу же завоевали большую популярность среди европейских монархов и придворных ученых. Однако не все реагировали столь восхищенно на “увеличение” зрения, и, например, у Генриха IV энтузиазма “новые очки” не вызвали. “С удовольствием, – отвечал он французскому послу в Гааге, – взгляну на очки, о которых упоминается в вашем письме, хотя в настоящий момент я больше нуждаюсь в очках, помогающих видеть вблизи, чем в очках, помогающих видеть вдаль”. Генрих IV, видимо, полагал, что важнее получше видеть происходящее вокруг и в самом человеке, нежели на далеких планетах. Галилей без устали рекламировал в высших кругах свой вариант довольно мощного по тем временам телескопа и одновременно проводил первые телескопические наблюдения, изучая спутники Юпитера, фазы Венеры, солнечные пятна, строение лунной поверхности. Наблюдаемые им планеты не походили на идеальные тела из небесной материи, и Галилей с решительностью “разбивал” кристалл небес, нанося, так сказать, экспериментальный удар по мысли перипатетиков и теологов о совершенстве и неизменности неба, о противопоставлении земного и небесного. С помощью механики он разрабатывал учение Коперника, и благодаря его усилиям гелиоцентрическая система мира, до того малоизвестная, завоевывает в первой половине XVII века всеобщее признание.

Научному творчеству Галилея, помимо всего прочего, присуще ярко выраженное критическое начало, стремление развенчать все метафизическое, эмпирически недоказуемое, разрушить любые утверждения, основывающиеся на авторитете Священного Писания или Аристотеля. Тех, кто апеллировал в своих построениях к авторитетам и пытался добыть истину из сопоставления текстов, Галилей называл “раболепными умами” и “докторами зубрежки”. Он признавал только один авторитет – авторитет количества, только одно рабство – рабство перед фактом. Отсюда главное в изучаемом явлении – не его метафизический смысл, а причина, позволяющая извлечь из обследованного явления максимальную пользу.

В первой половине XVII века такое мировоззрение еще не набрало достаточной силы, а борьба “смысла” с “пользой” была в самом разгаре. Борьба эта отражала “переворачивание” средневековой картины мира в новое время, когда вместо созерцания и сопереживания мира появилась “деловая” потребность переделывать его. Паскаль волею судьбы оказался в центре этого “переворачивания”.

Итак, одна из фундаментальных аксиом старой физики, опиравшейся на авторитет Аристотеля вплоть до XVII века, состояла в том, что природа боится пустоты, то есть в природе нет и не может быть пространства, которое не было бы заполнено каким-либо твердым, жидким или газообразным веществом. Пристрастие Аристотеля к формально-логическим умозрительным построениям, установление понятия абсолютно легкого и абсолютно тяжелого заставляли его считать, что воздух не может оказывать давления на воду. Поэтому, для объяснения явления всасывания жидкостей Аристотелю, как уже говорилось, пришлось принять гипотезу, что “природа не терпит пустоты” (*horror vacui*).

В силу этой гипотезы, примененной к конкретным инженерным проблемам, считалось, например, незыблемым, что вода может подниматься за поршнем на какую угодно высоту. Древние, писал Паскаль, вообразили, будто насос поднимает воду не только на 10 или 20 футов (что является очевидной истиной), но и на 50, 100 футов и вообще на любую желаемую высоту

без всяких ограничений, а “наши устроители фонтанов даже сегодня утверждают, что они могут изготовить всасывающие насосы, которые могут поднять воду на высоту 60 футов”.

Однако опытные данные явно противоречили подобным утверждениям. Сооружая в саду великого флорентийского герцога Козимо II Медичи фонтаны, устроители столкнулись с озадачившим их явлением: вода за поршнем поднималась по трубе только на 34 фута. Инженеры проверили свою машину, она оказалась в полном порядке, но вода тем не менее не поднималась выше. Когда обратились за объяснением к Галилею, то ученый ответил: природа-де боится пустоты, но вероятно эта боязнь не распространяется выше 34 футов. Галилей не мог удовлетворительно объяснить причин ограниченности высоты, на которую может подниматься жидкость в насосе. Это видно и из его “Бесед и математических доказательств, касающихся двух новых наук”, которые написаны им в форме диалога в 1638 году. Участник научной дискуссии, приводимой в “Беседах...”, дает пример, из которого следует, что ни насосами, ни другими всасывающими машинами нельзя поднять воду выше 18 локтей. Галилей устами другого участника диалога так объясняет это явление: “А так как каждое действие должно иметь одну истинную и ясную причину, я же не нахожу другого связующего средства, то не удовлетвориться ли нам одной найденной причиной – пустотою, признав ее достаточность?”. Галилей, как видим, остановился при разрешении этой проблемы на знаке вопроса, не связав “боязнь пустоты” с воздушным давлением.

В то время многие сторонники пустоты, пишет итальянский историк физики Льюцци, признавали, что воздух обладает “абсолютным” весом, то есть весом воздуха, “вынутого из атмосферы”: “это может показаться весьма странным современному читателю, но для первых физиков воздух в воздухе ничего не весил, так же, как и вода в воде... Но отрицать, что часть жидкости, находящаяся внутри жидкости, имеет вес, значит отрицать, что внутри массы жидкости уравниваются давления, приложенные к этому весу. Иными словами, наличие веса у воздуха не приводило к выводу об атмосферном давлении, а в некотором смысле даже исключало его”.

Важный вклад в решение этих вопросов был сделан учеником Галилея Торричелли. Торричелли в качестве экспериментального материала стал использовать не воду, а ртуть, которая, будучи тяжелее воды в 13,6 раза, должна была, по его мысли, подняться на высоту, во столько же раз меньшую. Так оно и случилось.

Знаменитый опыт Торричелли, проведенный им совместно с другим учеником Галилея Вивiani в 1643 году, состоял в следующем: стеклянная трубка длиной четыре фута, один конец которой открыт, а другой герметически закупорен, наполнялась ртутью. Затем отверстие закрывалось пальцем, а трубка опрокидывалась в чашку со ртутью. Когда погруженное в чашку отверстие открывалось, то ртуть в трубке опускалась до определенной высоты (около 76 сантиметров), оставаясь потом на этом уровне. Образовавшееся над ртутью пространство было названо позднее торричеллиевой пустотой. Сама же трубка представляет собой прибор, названный впоследствии Бойлем барометром, так как высота ртутного столба соответствует величине атмосферного давления.

В результате эксперимента Торричелли пришел к выводу, что ртуть в трубке удерживается не “боязнью пустоты”, а весом воздуха, давящего на открытую поверхность ртути в чаше. Пространство же, образующееся над ртутью в трубке, есть, по его мнению, пустое пространство. Таким образом, Торричелли связал проблему “пустоты” с весом и давлением воздуха, но однозначного и четко сформулированного доказательства наличия атмосферного давления им не было сделано. Гипотезу о тяжести и давлении воздуха поддерживали в то время уже многие ученые, однако не приводили в защиту своего мнения веских и систематически обоснованных решений. Что же касается пространства в верхней части трубки, то большинство, вопреки Торричелли, было убеждено, что оно заполнено каким-либо (невидимым) веществом. “Волнение, вызванное в ученой среде торричеллиевой трубкой, – пишет Льюцци, – сравнимо

лишь с интересом, вызванным галилеевой подзорной трубой. Между перипатетиками, картезианцами и экспериментаторами разгорелась яростная дискуссия”.

Вскоре опыт Торричелли стал известен среди всех ученых Франции. Некоторые заинтересовались этим экспериментом и пытались воспроизвести его, но безуспешно: в то время было сложно изготовить прочное экспериментальное оборудование необходимых размеров, и стеклянные трубки часто лопались под тяжестью ртути.

В октябре 1646 года у Этьена Паскаля гостил проездом в Дьепп один из его знакомых, Пьер Пети, интендант фортификаций, увлекавшийся физическими опытами. Вблизи Дьеппа несколько лет назад полусгорел и затонул военный корабль, оттого что один матрос неосторожно закурил возле бочки с порохом. Обломок корабля должен был содержать 40 тысяч экю. Предприимчивый марселец Жан Прадин утверждал, что он якобы изобрел и построил подводный аппарат, на котором можно “находиться шесть часов под водой с зажженной свечой”, и собирался основательно прочесать подводный мир. Пети сгорал от нетерпения присутствовать на неслыханном зрелище. Он знал об эксперименте Торричелли и сообщил о нем семейству Паскалей. На обратном пути из Дьеппа Пети вновь остановился в Руане и повторил совместно с Блезом этот эксперимент, результаты которого оказались сходными с результатами итальянского опыта. Размышляя по поводу этого опыта, Паскаль отмечал, что он еще более утвердился во мнении, которое всегда разделял, что пустота не является чем-то невозможным и что природа не избегает пустоты с такой боязнью, как многие воображают.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.