

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕЗЕНТАЦИЯ	4
ОТ АВТОРА	7
ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИТАЛЬЯНСКОМУ ИЗДАНИЮ	9
ПРЕДИСЛОВИЕ К РУССКОМУ ИЗДАНИЮ	10
ОТ ПЕРЕВОДЧИКА	11
ВСТУПЛЕНИЕ: ОТ ТРАДИЦИОННЫХ ВЗГЛЯДОВ НА СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ К ТЕОРИИ КОПЕРНИКА	
1. От космологической концепции Аристотеля к системе Птолемея	13
2. Античные философы и христианские богословы: соприкосновение двух традиций	21
3. «Революция Коперника» и реакция богословов	27
4. Реакция астрономов. Система Тихо Браге	33
5. Распространение идей Коперника. Джордано Бруно	37
ГЛАВА 1: НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ЖИЗНИ ГАЛИЛЕЯ: ОТ РОЖДЕНИЯ ДО ПЕРЕЕЗДА В ПАДУЮ	
1. Семейный круг и начальное образование	47
2. Знакомство с учениями Евклида и Архимеда	49
3. Преподавание математики в Пизе. Используемые источники	52
4. Пизанский трактат «De Motu» и первое проявление интереса к учению Коперника	54
5. Начало преподавания в Падуе	58
6. Первая мысль о возможности подтверждения теории Коперника	61
7. 1604 год: «новое светило» (Nova) и новая попытка «проверить» теорию Коперника	66

8. Частные уроки и технические изобретения 72
9. Друзья и семейный круг 73

ГЛАВА 2: АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ОТКРЫТИЯ С ПОМОЩЬЮ ТЕЛЕСКОПА. НАЧАЛО И РАЗВИТИЕ БОГОСЛОВСКОЙ ПОЛЕМИКИ

1. Сооружение телескопа и первые открытия с его помощью 89
2. «Звездный вестник» и решение вернуться во Флоренцию 91
3. Отклики на «Звездный вестник» и возвращение во Флоренцию 94
4. Начало полемики на основании Священного Писания. Поездка Галилея в Рим 100
5. Спор о плавающих телах. Возникновение антигалилеевской «Лиги» 107
6. Солнечные пятна и начало полемики с Шейнером 109

ГЛАВА 3: ЭПИЛОГ БОГОСЛОВСКОЙ ПОЛЕМИКИ: ТРАКТАТ КОПЕРНИКА «ОБ ОБРАЩЕНИЯХ НЕБЕСНЫХ СФЕР» ВКЛЮЧЕН В ИНДЕКС ЗАПРЕЩЕННЫХ КНИГ

1. Вмешательство богословов в спор об учении Коперника 129
2. Письмо к Кастелли. Реакция флорентийских доминиканцев 131
3. Фоскарини и Беллармин о теории Коперника 138
4. Ответ Галилея: «Письмо Кристине ди Лорена» 143
5. Доминиканец Каччини обвиняет Галилея перед Инквизицией 156
6. Галилей приезжает в Рим для защиты учения Коперника 158
7. Вмешательство Инквизиции: книга Коперника «Об обращениях небесных сфер» включена в Индекс запрещенных книг 160
8. Слухи об отречении Галилея. Опровержение кардинала Беллармина. Некоторые заключительные замечания 169

ГЛАВА 4: СПОР О КОМЕТАХ И ТРАКТАТ «ТОЧНЫЕ ВЕСЫ». ИЗБРАНИЕ МАФФЕО БАРБЕРИНИ ПАПОЙ РИМСКИМ

1. Три кометы 1618 года. Трактат Грасси «Disputatio Astronomica» 201

- | | | |
|----|--|-----|
| 2. | Ответ Галилея: «Разговор о кометах» | 204 |
| 3. | Ответ Грасси: «Астрономические и Философские Весы» | 207 |
| 4. | Публикация трактата «Точные весы».
Кардинал Маффео Барберини избран Папой Римским | 209 |
| 5. | Новый ответ Грасси: «Ratio Ponderum Librae et Simbelae» | 218 |

ГЛАВА 5: НОВЫЕ ПОПЫТКИ ЗАЩИТИТЬ ТЕОРИЮ КОПЕРНИКА. «ДИАЛОГ» ВЫХОДИТ В СВЕТ

- | | | |
|----|---|-----|
| 1. | Путешествие Галилея в Рим и его встреча с Папой Урбаном VIII | 235 |
| 2. | Письмо Галилея к Франческо Инголи | 237 |
| 3. | «Благочестивое лицо» обращается в Инквизицию по поводу трактата «Точные весы» | 240 |
| 4. | Возобновление работы над «Беседой о морских приливах и отливах» | 241 |
| 5. | Книга Шейнера «Rosa Ursina» и завершение «Диалога» | 242 |
| 6. | Галилей приезжает в Рим и добивается разрешения издать «Диалог» | 246 |
| 7. | «Диалог о двух главнейших системах мира» | 252 |

ГЛАВА 6: ГРОЗА РАЗРАЗИЛАСЬ: СУДЕБНОЕ РАССЛЕДОВАНИЕ И ПРИГОВОР

- | | | |
|----|--|-----|
| 1. | «Диалог» доставляют в Рим. Первые отрицательные реакции | 285 |
| 2. | Урбан VIII знакомится с содержанием «Диалога». Против книги начинают принимать меры | 287 |
| 3. | Обвинения против «Диалога» уточняются | 291 |
| 4. | В архивах Святейшего Учреждения обнаруживается предписание Комиссара Седжицци. Ответ Комиссии по изучению содержания «Диалога» | 294 |
| 5. | Святейшее Учреждение вызывает Галилея в Рим | 295 |
| 6. | Судебный процесс 1633 года и защита Галилея | 306 |
| 7. | Попытка Комиссара Макулано провести внесудебное расследование | 311 |
| 8. | Вынесение приговора и отречение Галилея | 318 |
| 9. | Некоторые заключения по поводу осуждения Галилея | 325 |

ГЛАВА 7: ДЕЛО ГАЛИЛЕЯ ОТ ОКОНЧАНИЯ СУДА
ДО НАШИХ ДНЕЙ

1. Галилей возвращается во Флоренцию. В Голландии опубликованы «Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых отраслей науки» 357
2. Последние годы и кончина Галилея. План построения мавзолея в его честь откладывается 359
3. Надгробный памятник наконец сооружен. Святейшее Учреждение разрешает переиздать «Диалог» на определенных условиях 361
4. Книга Коперника исключена из нового издания Индекса запрещенных книг. Дело Джузеппе Сеттеле 363
5. Споры о Галилее в XIX веке и «открытие» архивов Ватикана для исследователей 365
6. Книга о Галилее монсиньора Пио Паскани и Второй Ватиканский собор 368
7. Папа Иоанн Павел II и искреннее признание ошибок, совершенных в прошлом 370

БИБЛИОГРАФИЯ 394

УКАЗАТЕЛЬ ИМЕН 410

ГЛАВА 1

НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ЖИЗНИ ГАЛИЛЕЯ: ОТ РОЖДЕНИЯ ДО ПЕРЕЕЗДА В ПАДУЮ

1. Семейный круг и начальное образование

7 декабря 1592 года недавно назначенный глава кафедры математики в Падуанском университете по имени Галилео Галилей читал свою первую вступительную лекцию перед многочисленной аудиторией, собравшейся в Большом зале. Кем же был этот профессор, которому тогда не исполнилось еще и 30 лет?

Галилео Галилей родился 15 февраля 1564 года в городе Пиза, принадлежавшем в то время Великому Герцогству Тосканскому. Во второй половине XVI века Италия состояла из множества маленьких независимых государств с самыми разнообразными формами правления. Во главе Великого Герцогства Тосканского стояла влиятельная семья купцов и банкиров Медичи. Столица находилась во Флоренции, одном из самых богатых европейских городов того времени, внесших неоценимый вклад в европейскую культуру Средних веков и Возрождения. Семья Галилея принадлежала к старинному флорентийскому роду, который поначалу именовался Буонайути, но в XVI веке изменил свое имя.¹ Семья принимала активное участие в бурной политической жизни Флоренции; однако судьба не была к ней благосклонна, и к моменту рождения Галилео ее финансовое положение было весьма плачевным.

Отец Галилео, Винченцо (1520?–1591), приехал в Пизу, чтобы, по-видимому, заняться коммерцией. Но кроме этого основного занятия он всю жизнь отдавал немалые силы и помыслы музыке: был талантливым лютнистом и убежденным последователем новых теорий, зародившихся в лоне флорентийского кружка музыкантов «Флорентийская Камерата».² Сохранились многие его трактаты по теории музыки, важнейший из которых — «Диалог о старинной и современной музыке» — получил широкое распространение по всей Европе и цитировался с большой похвалой самим Кеплером. Эти труды имеют значение не только для теории ренессансной музыки, важен также их вклад и в развитие экспериментальной акустики.³ Знание математики и использование экспериментальных методов было обязательно в такого рода исследованиях, и это представляет особый интерес для того, чтобы понять влияние семьи на молодого Галилео.

Кроме познаний в музыке и математике, Винченцо как подлинный представитель эпохи Возрождения обладал достаточно широкой культурой и хорошим знанием классических языков. Помимо этого в его работах во всей полноте проявляется живость и язвительность ума, граничащая порой с острым сарказмом, а также независимость суждений, приводившая его к отрицанию авторитетов, служивших в ту эпоху основами для научного познания.

Несомненно, что вместе с гибкостью ума и артистическими способностями Галилео унаследовал от отца предрасположенность к математике и экспериментальным методам исследования, которые составляли основу его научной деятельности. От отца он также унаследовал и независимый воинственный дух, способный отражать натиск, особенно, когда речь шла об интеллектуальной сфере.

От своей матери Джулии Амманнати (1538–1620), которую описывали как женщину характера «резкого и сварливого», он получил в наследство известную агрессивность, нетерпимость, проявлявшуюся в неожиданных вспышках яростных колких насмешках над окружающими. Так он наживал многочисленных врагов, что и стало причиной многих его дальнейших несчастий.⁴

После Галилео в семье родились еще два сына и три (или четыре) дочери; из этих детей выжили только трое: Вирджиния, Микельанджело и Ливия. Так же, как и мать, они сильно повлияли на жизнь ученого хотя бы потому, что большую часть жизни он вынужден был материально их поддерживать.

Свое начальное образование (начиная с десяти лет) Галилео получил в Пизе. Когда семья вернулась во Флоренцию, он некоторое время учился в монастыре Конгрегации Валломброза, в котором чуть не стал послушником.⁵ С годами Галилео проявлял все большие признаки неординарных умственных способностей, и это навело отца на мысль обучать его профессии медика. Не подлежит сомнению, что таким образом Винченцо рассчитывал в будущем поправить дела всей семьи, находившейся в тот момент в затруднительном материальном положении. Чтобы изучать медицину, юноша должен был вернуться в Пизу, где он поступил в университет в 1581 году.

С тех пор, как древняя морская Пизанская Республика потеряла независимость в 1406 году и перешла под суверенитет Флоренции, университет этого города в течение двух веков знал периоды расцвета и упадка. Медичи, пытавшиеся своей политикой смягчить неприязнь пизанцев к флорентийцам, способствовали развитию Пизанского университета. Порою это делалось даже за счет Флорентийского университета, в котором были оставлены только кафедры литературы и философии. Но, несмотря на все усилия, предпринятые Великим герцогом Козимо I (1519–1574) с целью повысить уровень преподавания, положение дел в Пизанском университете в тот момент, когда в него поступил Галилео, было отнюдь не блестящим.

На медицинском факультете, правда, еще преподавали такие научные светила, как Андреа Чезальпино (1519–1603), имя которого связано с изучением кровообращения и первыми попытками классификации растений. Но из-за низкого качества преподавания все остальные курсы не пробудили в юноше интереса к медицине.

Как и в других европейских университетах того времени, изучение медицины в Пизе основывалось на теории знаменитого греческого ученого Галена (129–199 AD). Гален не только был самым знаменитым медиком императорского Рима, но оказал впоследствии также огромное влияние на Византию, арабский мир и средневековую Европу благодаря огромному количеству написанных им трактатов по медицине и философии.⁶

Его доминирующее влияние сохранилось и в университетском образовании второй половины XVI века, несмотря на развитие новой медицинской науки в этот пе-

Читая работы Галена, студенты-медики постигали основы своей профессии. И далее, штудировав труды Аристотеля по философии и естественным наукам, изучая теорию Евклида и основы астрономии (по книгам «Sphaera» Сакробоско и «Theorica Planetarum»),⁷ они получали законченное профессиональное образование.

Первые биографы Галилея Вивiani и Герардини⁸ подчеркивают отсутствие энтузиазма и даже равнодушие к занятиям, проявленные поначалу будущим ученым, хотя одновременно они отмечают, что юноша самостоятельно принялся за изучение «...Аристотеля, Платона и других древних философов» (т.19, 603). И, как нам известно, этот интерес к философии сохранялся на протяжении всей жизни Галилея.

2. Знакомство с учениями Евклида и Архимеда

В начале второго года занятий в университете (1583) у Галилея произошла встреча с математиком Остилио Риччи (1540–1603), оказавшим решающее влияние на его научную карьеру.⁹ Риччи в то время преподавал математику пажам Великого герцога и находился в Пизе вместе с герцогским двором.¹⁰ Как утверждал Галилей в конце своей жизни, именно Риччи сообщил ему первые сведения об евклидовой геометрии, а затем и о механике Архимеда. Таким образом, перед юношей открылся мир ясной строгой математической логики Архимеда, у которого решения проблем механики вытекали из данных физических экспериментов, а не из абстрактных метафизических принципов. Именно Архимед очаровал молодого ученого математическим и экспериментальным методом, не только открыв перед ним необозримое, дотоле неизвестное поле для самостоятельных исследований, но также указав и научный метод, который Галилей принял и усовершенствовал.

Конечно, было бы упрощением считать причиной такого, образно выражаясь, «обращения в новую веру» только лишь встречу с математиком в общем-то невысокого ранга, каким был Риччи. Влияние отца в годы детства и отрочества несомненно оказало решающее воздействие на выбор Галилеем собственного пути. Итак, он принял окончательное решение посвятить себя изучению не медицины, а математики, механики и философии. Такая перемена явилась, очевидно, тяжелым ударом для Винченцо, отца Галилео.¹¹ Однако после безуспешных попыток переубедить сына отец в конце концов сдался и позволил ему, так и не окончившему курса медицины, вернуться во Флоренцию весной 1585 года.

Во время пребывания во Флоренции, которое длилось четыре года, Галилей углубил свои познания теории Евклида и в особенности физики Архимеда. Свидетельством влияния, который последний оказал на него, стала первая научная работа молодого ученого, написанная по-итальянски и озаглавленная «La Bilancetta» («Маленькие весы»). В ней он представил метод определения точного веса тел посредством инструмента типа гидростатических весов, применяемых и поныне. Даже если Галилей и не претендовал на оригинальность своего открытия, в его методе имелась одна хитроумная тонкость, позволявшая достичь большей точности в измерениях. Эта работа, распространившаяся в рукописях

среди друзей и знакомых, была воспринята ими с большим интересом и заставила обратить внимание на талант молодого ученого.¹²

Под влиянием Архимеда появилась и другая работа (вероятно в 1586 или в 1587 году), посвященная доказательству теорем о центре тяжести параболических конических сечений. Она также распространялась в рукописях, а пятьдесят лет спустя была опубликована в виде приложения к «Беседам и математическим доказательствам».¹³ Несмотря на то, что этот вопрос уже был рассмотрен в книге Федерико Коммандино (1509–1575), опубликованной в 1565 году, Галилей в своей работе проявил оригинальные теоретические и практические дарования, заслужив похвалы не только итальянских, но также и иностранных ученых.

Среди тех лиц, которым он направил копии своих доказательств (по крайней мере, базовой теоремы) особенного упоминания заслуживает отец иезуит Клавий (Клавио), о котором уже упоминалось во Введении.

Кристоф Клау (в латинизированной форме Clavius, откуда итальянская форма Clavio; его подлинное немецкое имя точно не установлено) родился в 1537 году в местечке около Бамберга (Германия). 18-летним юношей он вступил в орден иезуитов, основанный незадолго до этого, учился в Коимбре (Португалия) и в 1564 году стал профессором математики в Колледжо Романо (Римской Коллегии).¹⁴ Клавий в течение многих лет преподавал в этой знаменитой иезуитской школе и опубликовал различные трактаты по математике и астрономии, получившие широкое распространение и сыгравшие, как нам известно, важную роль в календарной реформе, осуществленной при Папе Григории XIII в 1582 году. В то же время он сформировал в Колледжо Романо школу математиков и астрономов, по преимуществу иезуитов, оказавшую большое влияние на науку в Европе и еще большее на науку в восточных странах — Индии, Китае, Японии, где иезуиты открыли первые миссии.¹⁵

Хотя впоследствии оказалось, что титул «второй Евклид», которым современники нарекли отца Клавия, сильно преувеличен (на самом деле его заслуга заключалась не в оригинальных открытиях, а в доходчивой популяризации идей традиционной математики и астрономии), нельзя отрицать того, что во времена Галилея его считали одним из крупнейших здравствующих математиков. Такого же мнения придерживался и сам Галилей.

Интересным представляется в этой связи тот факт, что первое из сохранившихся писем Галилея от 8 января 1588 года адресовано именно математику отцу Клавию из Колледжо Романо (т.10, 22–3). В начале его Галилей писал:

«Кажется мне, что настало время нарушить молчание, которое я хранил до сей поры с Вашим Высокопреподобием со дня моего отъезда из Рима».

Из этих строк можно также заключить, что свое первое путешествие в Рим Галилей совершил незадолго до этого, летом 1587 года. Главной причиной этой поездки, по всей вероятности, была необходимость получить рекомендательные письма для выдвижения своей кандидатуры на должность преподавателя математики Болонского университета. У Галилея к тому времени уже был некоторый

преподавания в Сиене (1585–1586), к тому же он имел в своем активе две печатные работы, о которых упоминалось выше. Но на кафедре в Болонье претендовали математики с громкими именами и большим опытом преподавания. Поэтому Галилей понимал, что необходимо было заручиться поддержкой со стороны влиятельных лиц, находившихся по большей части в Риме; к тому же Болонья вошла тогда в состав Церковного Государства. Дополнительным подтверждением необходимости протекции служит письмо, написанное в поддержку Галилея кардиналом Энрико Каетани в феврале 1588 и адресованное в Болонский сенат.

Поддержка знаменитого отца Клавия также могла бы быть хорошим подспорьем для юноши; это, вероятно, и стало основной причиной посещения Колледжо Романо, где Галилей оставил иезуиту копию своей базовой теоремы о центрах тяжести.¹⁶ Приезд молодого ученого положил начало отношениям, основанным на глубоком взаимном уважении, которое не ослабевало до самой смерти отца Клавия (1612).

Неудивительно, что Галилей восхищался иезуитом, достигшим вершин славы.¹⁷ Удивительно же, напротив, что столь почитаемый и обремененный трудами Клавий нашел время для незамедлительного ответа (16 января) на процитированное выше письмо Галилея от 8 января. А ведь послание было написано юношей почти на 30 лет моложе его и только начинавшим свой путь в науке. К тому же математик из Колледжо Романо был знаменитостью, и гораздо более важные персоны были вынуждены ждать — зачастую безрезультатно — его ответа.¹⁸ Клавий ответил незамедлительно и на второе письмо Галилея от 5 марта. В обоих ответах не было ни тени превосходства или снисходительности. Напротив, иезуит совершенно открыто признавался, что не может дать исчерпывающих ответов на вопросы, поставленные ему Галилеем, поскольку «...в настоящее время он далек от подобных размышлений» (т.10, 24).

После этого переписка обрывается на значительный срок. Клавий первым написал Галилею в 1604 году. А Галилей ответил ему лишь в 1610. Но эти долгие периоды молчания не охладили взаимной сердечности и уважения.

Доказательство теоремы о центрах тяжести параболических конических сечений принесло Галилею уважение со стороны не только отца Клавия, но и знаменитого в то время исследователя механики Гвидобальдо дель Монте (1545–1607), ученика Коммандино; ему Галилей также послал свою базовую теорему. Несомненно, что дель Монте был поражен способностями своего юного корреспондента и в дальнейшем старался всемерно помогать ему не только в научных занятиях, имевших для них общий интерес, но и в карьере профессора университета.

Поглощенный занятиями математикой и физикой (не забывая при этом о латинских классиках и самых известных итальянских поэтах),¹⁹ Галилей не упускал из виду важный для него вопрос о получении постоянного места университетского преподавателя, которое обеспечило бы финансовую независимость, а также поправило бы дела всей семьи. Мы уже знаем, что он помышлял о кафедре математики в Болонском университете (вечерние курсы). Но, несмотря на влиятельные рекомендации и даже попытку скрыть свой юный возраст,²⁰ правление Болонского университета предпочло 33-летнего Дж. Антонио Маджини, который опубликовал уже несколько книг и поэтому был более известен, нежели Галилей. Таким

образом, Маджини возглавил кафедру и пребывал на этом посту до самой своей смерти (1617).

Почти одновременно с попыткой попасть в Болонский университет Галилей, похоже, думал и об университете в Падуе, где в январе 1588 года освобождалась кафедра математики. Используя все имеющиеся возможности, он с начала 1588 года пробует обращаться и в университеты Пизы, а затем и Флоренции, чтобы получить кафедру математики, которую возглавлял его учитель Остилио Риччи. Но, несмотря на настойчивые рекомендации своего друга Гвидобальдо дель Монте, обе попытки окончились неудачно.

Между тем, год спустя Филиппо Фантони, в течение длительного периода заведовавший кафедрой математики в Пизе, оставил свое место. Благодаря хлопотам Гвидобальдо дель Монте перед Великим герцогом Фердинандом, Галилей смог получить это место в июле 1589 года, вернувшись таким образом в качестве профессора в свой родной университет, который он покинул еще студентом четыре года назад.

3. Преподавание математики в Пизе. Используемые источники

Галилей заключил контракт на три года, причем жалованье было довольно скудным. Но Пизу он, вне всякого сомнения, рассматривал лишь как подготовительную ступень для более солидной кафедры. Так как денег не хватало, приходилось подрабатывать с помощью частных уроков.

Предшественник Галилея, Фантони, читал свой двухгодичный курс, начиная с первой книги «Начал» Евклида и «Сферы» Сакробоско («классического» трактата, рассматривающего основы астрономии Птолемея). Далее изучались остальные четыре книги «Начал» и «Теория планет» (также широко известный средневековый трактат о движении планет согласно теории Птолемея). Из *rotulus*'а (списка читавшихся курсов) нам известно, что Галилей преподавал в Пизе не только математику по Евклиду, но и астрономию. Он даже начинал составлять свой комментарий к «Альмагесту», который должен был быть впоследствии опубликован; но публикация эта так никогда и не осуществилась (т.1, 314).²¹

Как и всем молодым профессорам в начале карьеры, Галилею, несомненно, пришлось столкнуться с проблемой подготовки лекций. Довольствовался ли он теми текстами, которые использовал Фантони, или же ему хотелось составлять собственные конспекты, по крайней мере для лекций по астрономии? Если верно второе предположение, какой материал был им использован?

Удовлетворительный ответ на этот вопрос был дан лишь тридцать лет назад. Однако последующие исследования собрания рукописей Галилея, которые были уже частично опубликованы Антонио Фаваро в первом томе Полного собрания сочинений ученого, позволили представить проблему в совершенно новом свете.

Рукописи, о которых идет речь, хранятся в Национальной библиотеке (Флоренция) и разделяются на три группы. Первая группа (MS 27) охватывает вопросы логики, исходя из аристотелевских «Аналитик». Вторая (MS 46) посвящена трудам Аристотеля «De Coelo» и «De Generatione» с некоторыми комментариями

Конец ознакомительного фрагмента

Уважаемый читатель!

Размещение полного текста данного произведения
невозможно в связи с ограничениями по IV части ГК РФ

Эту книгу вы можете прочитать
в Оренбургской областной универсальной
научной библиотеке им. Н. К. Крупской
по адресу: г. Оренбург, ул. Советская, 20
тел. для справок: (3532) 77-08-50

