

ГАЛИЛЕЙ Галилео (1564-1642)

Жизнь и деятельность



Галилей Галилео

ГАЛИЛЕЙ (Galilei) Галилео (1564-1642), итальянский ученый, один из основателей точного естествознания. Боролся против схоластики, считал основой познания опыт. Заложил основы современной механики: выдвинул идею об относительности движения, установил законы инерции, свободного падения и движения тел по наклонной плоскости, сложения движений; открыл изохронность колебаний маятника; первым исследовал прочность балок. Построил телескоп с 32-кратным увеличением и открыл горы на Луне, 4 спутника Юпитера, фазы у Венеры, пятна на Солнце. Активно защищал гелиоцентрическую систему мира, за что был подвергнут суду инквизиции (1633), вынудившей его отречься от учения Н. Коперника. До конца жизни Галилей считался «узником инквизиции» и принужден был жить на своей вилле Арчетри близ Флоренции. В 1992 папа Иоанн Павел II объявил решение суда инквизиции ошибочным и реабилитировал Галилея.

Научные представления 2-й половины 16 века. Роль Галилея

В годы детства и юности Галилея практически безраздельно господствовали представления, сформировавшиеся еще во времена античности. Некоторые из них, например, геометрия Евклида и статика Архимеда, сохранили свое значение и в наши дни. Большой багаж накопили и наблюдения астрономов, приведшие к возникновению прогрессивной для своего времени системы мира Птолемея (2 в. н. э.). Однако многие положения античной науки, обретшие со временем статус непререкаемых догм, не выдержали испытания временем и оказались отвергнутыми, когда главным арбитром в науке был признан опыт. В первую очередь, это относится к механике Аристотеля и многим другим его естественно-научным представлениям. Именно эти ошибочные положения стали фундаментом официального «идеологического кредо», и требовались не только способности к независимому мышлению, но и просто мужество, чтобы выступить против него. Одним из первых на это отважился Галилео Галилей.

Начало пути

В детские годы Галилей увлекался конструированием механических игрушек, мастерил действующие модели машин, мельниц и кораблей. Как рассказывал впоследствии его ученик Вивiani, Галилей еще в юности отличался редкой наблюдательностью, благодаря которой сделал свое первое важное открытие: наблюдая качания люстры в Пизанском соборе, установил закон изохронности колебаний маятника (независимость периода колебаний от величины отклонения). Некоторые исследователи подвергают сомнению рассказ Вивiani об обстоятельствах этого открытия, но достоверно известно, что Галилей не только проверял этот закон на опытах, но и использовал его для определения промежутков времени, что, в частности, было восторженно принято медиками.

Умение наблюдать и делать выводы из увиденного всегда отличало Галилея. Еще в молодости он понял, что «... явления природы, как бы незначительны, как бы во всех отношениях маловажны ни казались, не должны быть презираемы философом, но все должны быть в одинаковой мере почитаемы. Природа достигает большого малыми средствами, и все ее проявления одинаково удивительны». По существу, это высказывание можно считать декларацией экспериментального подхода Галилея к изучению явлений природы.

В 1586 Галилей публикует описание сконструированных им гидростатических весов, предназначенных для измерения плотности твердых тел и определения центров тяжести. Эта, как и другие его работы, оказывается замеченной. У него появляются влиятельные покровители, и благодаря их протекции он получает в 1589 место профессора в Пизанском университете (правда, с минимальным окладом).

Три года в Пизанском университете

Начав читать лекции по философии и математике в университете, Галилей оказался перед непростым выбором. С одной стороны — обретшие статус нерушимых догм воззрения Аристотеля, с другой — плоды собственных размышлений и, что еще важнее, — опыта. Аристотель утверждал, что скорость падения тел пропорциональна их весу. Это утверждение уже вызывало сомнения, а проведенные Галилеем в присутствии многочисленных свидетелей наблюдения за падением с Пизанской башни шаров различного веса, но одинаковых размеров, наглядно опровергали его. Аристотель учил, что различным телам присуще различное «свойство легкости», отчего одни тела падают быстрее других, что понятие покоя абсолютно, что для того, чтобы тело двигалось, его постоянно должен подталкивать воздух, а следовательно, движение тел свидетельствует об отсутствии пустоты.

Уже в 1590, через год после начала работы в Пизе, Галилей пишет трактат «О движении», в котором выступает с резкими возражениями против воззрений перипатетиков (последователей Аристотеля). Это не могло не вызвать резко неодобрительного отношения к нему со стороны представителей казенной схоластической науки. Кроме того, Галилей в то время был сильно стеснен в средствах, и потому был рад получить (опять благодаря своему покровителю) приглашение правительства Венецианской республики на работу в университет в Падую.

Падуанский период

Переход в 1592 в Падуанский университет, где Галилей занял кафедру математики, ознаменовал собой начало плодотворнейшего периода в его жизни. Здесь он вплотную подходит к изучению законов динамики, исследует механические свойства материалов, изобретает первый из физических приборов для исследования тепловых процессов — термоскоп, совершенствует подзорную трубу и первым догадывается использовать ее для астрономических наблюдений, здесь становится самым активным и авторитетным сторонником системы Коперника, обретая благодарность и уважение потомков и активную враждебность многочисленных современников.

Важнейшим достижением Галилея в динамике было создание принципа относительности, ставшего основой современной теории относительности. Решительно отказавшись от представлений Аристотеля о движении, Галилей пришел к выводу, что движение (имеются в виду только механические процессы) относительно, то есть нельзя говорить о движении, не уточнив, по отношению к какому «телу отсчета» оно происходит; законы же движения безотносительны, и поэтому, находясь в закрытой кабине (он образно писал «в закрытом помещении под палубой корабля»), нельзя никакими опытами установить, покоится ли эта кабина или же движется равномерно и прямолинейно («без толчков», по выражению Галилея).

Первый процесс

Обстоятельства и на этот раз благоприятствовали Галилею. Незадолго до его приезда в Рим появилось сочинение одного священника, в котором высказывалась мысль, что учение Коперника не противоречит религии. Рекомендательные письма герцога Тосканского убедили инквизицию, что обвинения Галилея в ереси безосновательны. Галилею, однако, предстояло решить самую трудную задачу: легализовать свои научные взгляды, и он начал действовать. По воспоминаниям современников, Галилей обладал блестящим даром популяризатора и полемиста, и его многочисленные выступления имели несомненный успех. Но он переоценил силу научных доводов и недооценил силу власти защитников идеологических догм. В марте 1616 конгрегация иезуитов выпустила декрет, в котором объявила учение Коперника еретическим, а его книги запрещенными. Имя Галилея в декрете не было названо, но частным образом ему было приказано принести покаяние церкви и отказаться от своих взглядов. Галилей формально подчинился приказу и вынужденно изменил тактику. В течение многих лет он не выступал с открытой пропагандой учения Коперника. За этот период Галилей выпустил единственное большое сочинение — полемический трактат «Пробирные весы» (1623) по поводу трех комет, появившихся в 1618. По форме, остроумию и изысканности стиля это — одно из лучших произведений Галилея.

Второй процесс

Выход книги, весть о которой быстро облетела Европу, вызвал незамедлительную реакцию инквизиции. 23 ноября 1632 Галилею предписано явиться в Рим. Несмотря на преклонный возраст и болезнь, его просьба об отсрочке остается без внимания. В феврале 1633 Галилея на носилках доставляют в Рим. До 12 апреля он живет в доме тосканского посланника, а затем его водворяют в тюрьму инквизиции. Допросы, требования отречения, угрозы пыток и возможно самое ужасное — уничтожение всех его трудов. Попытки Галилея оправдаться, что «Диалоги» — всего лишь дискуссия, на этот раз безуспешны. Они лишь усиливают раздражение судей. 22 июня Галилея привозят в доминиканский монастырь св. Минервы, заставляют подписать отречение и на коленях принести публичное покаяние.

Последние годы

После процесса Галилей объявлен «узником святой инквизиции», и местом его жительства определен сначала герцогский дворец в Риме, а затем вилла Арчетри под Флоренцией. Вплоть до 1637, когда он потерял зрение, Галилей продолжал напряженно работать и завершил подготовку книги «Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых отраслей науки, относящихся к механике и местному движению», в которой подведен итог всем его достижениям в области механики. В этой книге, в отличие от «Диалогов», изложение построено так, будто полемика со сторонниками Аристотеля утратила актуальность, и необходимо утверждать новые научные взгляды.

В книге ведется рассказ о четырех «Днях». Начало первого из них посвящено вопросу о скорости света; далее обсуждается движение по инерции и особенности колебаний маятников, что приводит Галилея к замечательным идеям относительно распространения волн вообще и акустических волн в частности. «Второй день» посвящен твердости и разрушению материалов. Последующие два «Дня» — вопросам динамики, в том числе движению тел по наклонной плоскости.

Благодаря помощи друзей, его последняя книга была напечатана еще при жизни Галилея, что доставило ему огромную радость.

Галилей умер 8 января 1642 на вилле Арчетри. В 1732, согласно последней воле Галилея, его прах был перенесен во Флоренцию в церковь Санта-Кроче, где он погребен рядом с Микеланджело.