

# КОЛУМБ НЕБА

К 425-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ГАЛИЛЕЯ



*Galileo Galilei*

**Ч**ем знаменит Галилео Галилей, этот «человек незаурядной воли, ума и мужества», как отозвался о нем Альберт Эйнштейн? В представлении большинства Галилей — прежде всего бесстрашный борец за революционное учение Николая Коперника, автор «Диалога о двух главнейших системах мира — птолемеевой и коперниковой». Это, конечно, справедливо, он был великим астрономом, подлинным Колумбом неба: первым направил телескоп на звездное небо, разгадал природу Млечного Пути, обнаружил спутники Юпитера, кольца Сатурна, фазы Венеры, горы и впадины на поверхности Луны, пятна на Солнце... Поразительные эти открытия потрясли современников. Но не только этим прославился в веках Галилей — один из самых гениальных мыслителей всех времен и народов. Он внес огромный вклад в механику, физику, математику, он создал новую динамику, ввел понятие инерции и открыл законы падения тел, совершил немало других открытий. Кроме создания выдающихся научных трудов, он перевел с греческого языка на латынь, оставил потомкам наброски пьесы, написал «Сатиру на носящих тогу», был соавтором кантоны «О звездах Медечей» — спутниках Юпитера.

Трагическая судьба узника инквизиции, его великие книги, блестящий литературный дар — все это привлекает к образу Галилея внимание нашего современника. Это великолепный исторический пример смелой мысли, борьбы против предрассудков и отживших традиций, за новые представления о Вселенной, Земле, пространстве, времени и движении.

Цель науки Галилей видел «в изучении великой книги природы». Но к изучению природы он приступил во всеоружии знания трудов своих предшественников и современников, много и внимательно читал, имел свою библиотеку. Ряд книг оказал на него решающее влияние, помог определить жизненный путь.

...Родился он в городе Пиза 15 февраля 1564 года, в том же году, что и Шекспир, в аристократической, хотя и небогатой семье. Отец его, Винченцо, был математиком и известным музыкантом своего времени. Одиннадцати лет Галилей вместе с семьей переехал во Флоренцию, где был отдан в один из монастырей послушником. В тихой обители с приличным книжным собранием он с помощью опытных учителей овладел греческим языком и латынью, здесь он прочитал не только творения отцов церкви, но и множество произведений античных писателей.

По настоятельному совету отца Галилей в семнадцатилетнем возрасте оставил монастырь и поступил в Пизанский университет для изучения медицины. Однако молодого, жизнерадостного человека медицина интересовала мало. Он увлекся художественной литературой, живописью, любимой своей лютней. С особой силой захватили его математика, механика, физика и астрономия. Галилей оставляет университет, расстается с медициной и возвращается во Флоренцию, где с невероятной жадностью овладевает основами математики и физики. И, как магнит, притягивали его книги Архимеда и Евклида, именно труды этих мыслителей оказали решающее влияние на формирование будущего ученого. В «Началах» Евклида, где великий геометр систематизировал и обобщил обширный математический материал, начиная с Фалеса Милетского, привлекала Галилея удивительная стройность труда, единая логическая схема, ясность изложения. Можно предположить, что «Начала» Евклида Галилей изучал по переводу, который выполнил математик Николо Тарталья, седьмое его издание вышло в 1586 году. В сочинениях Архимеда Галилей на-

шел тот метод постижения мира, который был ему ближе всего, — в основе должно быть не толкование текстов, а наблюдение, измерения, опыт.

В период самообразования у Галилея был опытный наставник — друг отца математик Остилио Риччи. Под его руководством юноша изучал и собственно математическую и механико-математическую литературу, начиная с Евклида. Во второй половине 80-х годов XVI века он глубоко усваивает произведения Аристотеля, Платона, Демокрита, Архимеда, схоластов XIV века. Условия для занятий были великолепные: домашняя библиотека отца, книги наставника, публичные библиотеки Флоренции, которые славились на весь мир. И Галилей полностью воспользовался предоставленными возможностями, впитывая, усваивая и критически осмысливая получаемые знания.

С 1589 года Галилей, а было это ему тогда 25 лет, возглавляет кафедру математики в Пизанском, а затем, с 1592 года, в Падуанском университете. С 1610 года жил и работал в дорогой ему Флоренции, где стал «первым философом и математиком великого герцога Тосканы».

В Падуе читал лекции — по Птолемее и Аристотелю, писал трактаты по фортификации, изобрел пропорциональный циркуль, организовал литейную, столярную и токарную мастерские, создал зрительную трубу и использовал ее для астрономических наблюдений.

В это время он непрерывно читает труды древних авторов, размышляет об идеях античных атомистов, номиналистов XIV века, мыслителей XV—XVI веков. Напряженно работает над объемистым трактатом Франческо Боналиче «О движении», изучает «Различные математические и физические рассуждения» Джованни Бенедетти, «Новую философию Вселенной» Франческо Патрици, другие труды своих современников. Галилей устанавливает связи с крупными учеными Италии, ведет с ними переписку, часто бывает в доме энциклопедически образованного человека Джанвинченцо Пинелли, пользуется его огромной и тщательно подобранной библиотекой. А во время поездок в Венецию посещает ученые общества, любит приходить в книжные лавки, набитые изданиями чуть ли не со всей Европы.

В Падуе ученый проработал без малого два десятка лет. Этот период стал временем его наивысшего творческого расцвета, сам он считал его счастливейшим в своей жизни. Здесь Гали-

лей сделал многие свои открытия, принесшие ему мировую славу. Именно в Падуе он стал непоколебимым приверженцем Николая Коперника, с учеником которого познакомился еще в студенческие годы, в Пизе. А в Падуе Галилео Галилей тщательнейшим образом изучил главный труд Николая Коперника «О вращениях небесных сфер». Чтобы понять всю глубину учения Коперника, требовались не только познания в математике и астрономии, но и мужество мысли, способность отрешиться от самих основ мировоззрения, покоящегося на привычных догмах. И познаниями, и смелостью он обладал...

Прочитал Галилей и «Тайну Вселенной» Кеплера, которая его разочаровала: в ней библейские тексты перемежались математическими выкладками, вся она была проникнута духом теологии.

Ясно, что в своей преподавательской практике Галилей придерживался воззрений Клавдия Птолемея и Аристотеля, к которым относился с глубоким уважением. В представлении многих Птолемей — всего лишь автор отвергнутой наукой системы мира. О нем и его трудах до последнего времени говорилось очень мало. Мы даже как-то не задумывались о том, что его «Великое математическое построение в XIII книгах» служило справочником и учебником по астрономии на протяжении пятнадцати веков, вплоть до открытия Коперника. Птолемей проделал колоссальную работу, чтобы придать окончательную форму геоцентрической теории мироздания, которую создавали Евдокс, Аристотель, Гиппарх. Высокообразованный человек, один из крупнейших ученых древнего мира, он с большим искусством описал и проанализировал всю совокупность астрономических знаний того времени, впервые решил многие мате-

матические задачи. Птолемей сам проводил наблюдения, он с большой точностью определил длину года, объяснил явление прецессии, привел методы расчета затмений Солнца и Луны, описал положение Млечного Пути среди звездных систем. Дал полную картину мироздания в пределах возможной в то время точности астрономических наблюдений. К труду был приложен каталог 1022 звезд.

Кроме того, Клавдий Птолемей написал «Географию», пятитомный «Трактат по оптике», оставил труды по математике и музыке.

Жил и работал он во втором веке нашей эры в Александрии, где имела одна из величайших библиотек мира, насчитывающая до 700 тысяч книг по всем отраслям знания.

В прошлом году впервые в нашей стране вышла монография В. А. Бронштена «Клавдий Птолемей». В послесловии редактора книги «Птолемей и Коперник» читаем: «Нам хотелось бы заявить в полный голос, что Птолемей и Коперник — две личности, не уступающие друг другу по значению в реальном историческом процессе развития естествознания. Их имена не должны противопоставляться, они должны стоять рядом как символы двух величайших достижений естественнонаучной мысли».

Были все основания и у Николая Коперника, и у Галилео Галилея относиться с глубоким уважением к творцу геоцентрической системы мира. Но и тот, и другой немало потрудились, чтобы утвердить новую систему мира — гелиоцентрическую. Сделали они это с большим мастерством.

Тщательно изучал Галилей все публикации своих современников о мироздании. В своих трудах и письмах Галилей ни разу не назвал Джордано Бруно, но широко использовал в своем «Диалоге» трактат «Пир на пепле», а судя по аргументации, приведенной в защиту Коперника, был знаком и с другими произведениями Бруно, который неумоимо пропагандировал гелиоцентрическую систему мира, утверждал, что Вселенная бесконечна и заполнена бесчисленными мирами. В своих блестящих произведениях неоднократно заявлял, что источником его выводов был великий труд Коперника. «Ему мы обязаны», — писал он, — освобождением нас от различных ложных утверждений царящей повсюду вульгарной философии».

Полностью и безоговорочно отверг Галилей идеи Тихо Браге, изложенные в его «Астрономической перепишке», о том, что мысли о движении Земли будто бы несостоятельны. В данном случае ученый повторял доводы Аристотеля и Птолемея. Изучив работы Тихо Браге, Галилей пришел к выводу, что новой системы он не создал.

Но самую высокую оценку дал Галилей сочинению Вильяма Гильберта «О магните». Автор не только описывал различные опыты с магнитом, но и Землю рассматривал как гигантский магнит. Труд Гильберта дал толчок и многим опытам самого Галилея.

Но «приговоры» Галилея некоторым научным книгам были ошибочны. Так, в 1609 году вышла книга Иоганна Кеплера «Новая астрономия», в которой на основе вычислений Тихо Браге автор делал вывод, что планеты движутся не по круговой орбите, а по эллипсу. Галилей считал, что небесное тело может двигаться лишь равномерно и по круговой орбите. Не оценив «Новой астрономии», Галилей прошел мимо одного из величайших открытий в истории науки — речь шла о двух первых «законах Кеплера». Не принял Галилей и книгу Марка де-Доминиста, где приливы и отливы объяснялись притяжением Луны...

Путь Галилео Галилея не был усыпан розами. Он непрерывно подвергался нападкам, насмешкам, преследованиям. С особой силой обрушились невежественные философы на знаменитый «Звездный вестник», где Галилей рассказал о своих выдающихся астрономических открытиях. Против основных идей этого «Вестника» выступили авторы нескольких книжонок. Галилей читал их и не оставлял без внимания, подвергая убедительной и резкой критике. Журналов в ту пору еще не было, поэтому на критику он отвечал в своих книгах. Приведем один пример. В первой четверти XVII века разгорелись споры о природе комет. В одной из книг — «Астрономические весы» автор, воспользовавшись этим случаем, решительно выступил против открытий и воззрений Галилея, не утруждая себя вескими доказательствами. Ученый тщательно изучил этот латинский опус, сделал множество замечаний и возражений на полях книги, шаг за шагом вскрыл несостоятельность автора, укрывшегося за псевдонимом Лотарио Сарси. Ответ Галилея вылился в большое сочинение, названное им «Пробирные весы». Выдержанное в острополюемической манере, блестящее по форме, это сочинение представляет собой манифест нового естествознания, ставящего доказательства, основанные на наблюдениях, эксперименте и точном математическом расчете, выше догмы, авторитета и риторических ухищрений.

Но всю свою эрудицию, энциклопедические познания, свои великие открытия Галилей вложил в главную книгу своей жизни — «Диалог о двух главнейших системах мира — птолемеевой и коперниковой». Не вдаваясь в анализ содержания этого великого произведения, скажем, что форму диалога Галилею подсказал блестящий пример Платона. Эта форма позволяла Галилею использовать свой исключительный литературный талант для острого и яркого сопоставления мнений. «Диалог» по праву считается одним из выдающихся произведений научной прозы. Как известно, вскоре после выхода в свет «Диалог» был запрещен, а его автор до конца своей жизни стал узником инквизиции.

Особую любовь питал Галилей к художественной литературе. Он знал наизусть большую часть произведений Вергилия, Овидия, Горация, Сенеки, знал и



Титульный лист «Звездного вестника».

цитировал в разговоре веселые и злые пародии Франческо Берни. Но особенно ценил героическую рыцарскую поэму Лудовика Ариосто «Неистовый Роланд». Эта поэма — высшее выражение эстетических идеалов ученого. На полях «Неистового Роланда» сохранились многочисленные замечания Галилея. Он пишет о метрике стихов, лексике, оценивает отдельные песни с точки зрения общего замысла. В ряде случаев он заменял некоторые слова и строки новыми, более выразительными, лучше укладывающимися в метрику.

Внимательно читал Галилей и поэму Торквато Тассо «Освобожденный Иерусалим», осужденную инквизицией. Заметки ученого об этой поэме сохранились в его бумагах. Он критикует архаические особенности поэмы — обилие декоративных украшений, аллегии, не связанные однозначно с содержанием, случайные эпитеты, создающие впечатление дисгармонии.

Интерес к книге, к художественной литературе Галилей сохранил до конца своей жизни. Находясь в «тюрьме своей Арчетри», он следил за новинками, в том числе и за теми, где мысль о движении Земли объявлялась ересью. В ответ он хотел было выпустить в свет под чужим именем беспощадную «Книгу заметок на полях», но отказался от этого замысла, сосредоточив все свои силы на создании новой книги — «Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых отраслей науки». Она была написана и выпущена в свет в Страсбурге фирмой Эльзевиров в 1638 году.

Продолжал работу Галилей и после того, как потерял зрение, ему помогали ученики, среди них был Эванджелисте Торричелли, они вели его переписку, читали вслух новые книги.

Умер Галилей на 78-м году жизни близ Флоренции. Писатель Ярослав Голованов остроумно заметил, что «человечество не хочет жить без великих людей: в тот год родился Исаак Ньютон». Именно Ньютон подхватил факел научного знания, зажженный Галилеем. В его «Математических началах» дело жизни итальянского ученого нашло свое блестящее завершение.