# Гершель Вильгельм Фридрих

15 ноября 1738 года - 25 августа 1822 года

На рубеже XVII и XVIII веков астрономия ограничивалась знаниями о солнечной системе. О природе звезд, о расстояниях между ними, об их распределении в пространстве еще ничего не было известно. Первые попытки глубже проникнуть в тайну строения звездной Вселенной путем тщательных наблюдений при помощи возможно более сильных телескопов связаны с именем астронома Гершеля.

Фридрих Вильгельм Гершель родился 15 ноября 1738 года в Ганновере в семье гобоиста ганноверской гвардии Исаака Гершеля и Анны Ильзы Морицен. Протестанты Гершели были выходцами из Моравии, которую покинули, вероятно, из религиозных соображений. Атмосферу родительского дома можно назвать интеллектуальной. «Биографическая записка», дневник и письма Вильгельма, воспоминания его младшей сестры Каролины вводят нас в дом и мир интересов Гершеля и показывают тот воистину титанический труд и увлеченность, создавшие выдающегося наблюдателя и исследователя. Он получил обширное, но несистематическое образование. Занятия по математике, астрономии, философии выявили его способности к точным наукам. Но, кроме этого, Вильгельм обладал большими музыкальными способностями и в четырнадцать лет вступил музыкантом в полковой оркестр. В 1757 году, после четырех лет военной службы, он уехал в Англию, куда несколько ранее переселился брат его Яков, капельмейстер ганноверского полка.

Не имея ни гроша в кармане, Вильгельм, переименованный в Англии в Вильяма, занялся в Лондоне перепиской нот. В 1766 году он переселился в Бат, где скоро достиг большой известности как исполнитель, дирижер и музыкальный педагог. Но такая жизнь не могла его полностью удовлетворить. Интерес Гершеля к естествознанию и философии, постоянное самостоятельное образование привели его к увлечению астрономией. «Как жаль, что музыка не в сотню раз труднее науки, я люблю деятельность и мне необходимо занятие», — писал он брату.

В 1773 году Гершель приобрел ряд трудов по оптике и астрономии. «Полная система оптики» Смита и «Астрономия» Фергюсона стали его настольными книгами. В том же году он впервые взглянул на небо в небольшой телескоп с фокусным расстоянием около 75 см, но наблюдения со столь малым увеличением не удовлетворили исследователя. Поскольку средств на покупку более светосильного телескопа не было, он решил сделать его сам. Купив необходимые инструменты и заготовки, он самостоятельно отлил и отшлифовал зеркало для своего первого телескопа. Преодолев большие трудности, Гершель в том же 1773 году изготовил рефлектор с фокусным расстоянием более 1, 5 м. Шлифовку зеркал Гершель производил вручную (машину для этой цели он создал только через пятнадцать лет), часто работая по 10, 12 и даже 16 часов подряд, так как остановка процесса шлифовки ухудшала качество зеркала. Работа оказалась не только тяжелой, но и опасной, однажды при изготовлении заготовки для зеркала взорвалась плавильная печь.

Сестра Каролина и брат Александр были верными и терпеливыми помощниками Вильяма в этой нелегкой работе. Трудолюбие и энтузиазм дали превосходные результаты. Зеркала, изготовленные Гершелем из сплава меди и олова, были прекрасного качества и давали совершенно круглые изображения звезд.

Как пишет известный американский астроном Ч. Уитни, «с 1773 по 1782 годы Гершели были заняты тем, что превращались из профессиональных музыкантов в профессиональных астрономов».

В 1775 году Гершель начал свой первый «обзор неба». В это время он еще продолжал зарабатывать себе на жизнь музыкальной деятельностью, но истинной его страстью стали астрономические наблюдения. В перерывах между уроками музыки он занимался изготовлением зеркал для телескопов, вечерами давал концерты, а ночи проводил за наблюдением звезд. Для этой цели Гершель предложил оригинальный новый способ «звездных черепков», т. е. подсчета количества звезд на определенных площадках неба.

13 марта 1781 года, во время наблюдений, Гершель заметил нечто необычное «Между 10 и 11 вечера, когда я изучал слабые звезды в соседстве с Н Близнецов, я заметил одну, которая выглядела большей, чем остальные. Удивленный ее необычным размером, я сравнил ее с Н Близнецов и небольшой звездой в квадрате между созвездиями Возничего и Близнецов и обнаружил, что она значительно больше любой из них. Я заподозрил, что это — комета». Объект имел ярко выраженный диск и смещался вдоль эклиптики. Сообщив другим астрономам об открытии «кометы», Гершель продолжал ее наблюдать. Через несколько месяцев два известных ученых — академик Петербургской академии наук А.И. Лексель и академик Парижской академии наук П. Лаплас, — вычислив орбиту открытого небесного объекта, доказали, что Гершель открыл планету, которая располагалась за Сатурном. Планета, названная позднее Ураном, отстояла от Солнца почти на 3 миллиарда км и превышала объем Земли более чем в 60 раз. Впервые в истории науки была обнаружена новая планета, так как известные ранее пять планет испокон веков наблюдались на небе. Открытие Урана раздвинуло границы Солнечной системы более чем в два раза и принесло славу ее первооткрывателю.

Через девять месяцев после открытия Урана, 7 декабря 1781 года, Гершель был избран членом Лондонского королевского астрономического общества, ему были присуждены степень доктора Оксфордского университета и золотая медаль Лондонского королевского общества (в 1789 году Петербургская академия наук избрала его почетным членом).

Открытие Урана определило карьеру Гершеля. Король Георг III, сам любитель астрономии и покровитель ганноверцев, назначил его в 1782 году «Королевским астрономом» с ежегодным жалованьем 200 фунтов. Король также снабдил его средствами для постройки отдельной обсерватории в Слоу, близ Виндзора. Здесь Гершель с юношеским жаром и необыкновенным постоянством принялся за астрономические наблюдения. По словам биографа Араго, он выходил из обсерватории только для того, чтобы представлять королевскому обществу результаты своих неусыпных трудов.

Главное внимание Гершель по-прежнему уделял усовершенствованию телескопов. Употреблявшееся до тех пор второе малое зеркало он вовсе отбросил и тем значительно усилил яркость изображения. Постепенно Гершель увеличивал диаметры зеркал. Его вершиной стал построенный в 1789 году телескоп-гигант по тому времени, с трубой длиной 12 м и зеркалом диаметром 122 см. Этот телескоп оставался непревзойденным до 1845 года, когда ирландский астроном В. Парсонс построил еще больший телескоп — длиной почти 18 метров с зеркалом диаметром 183 см.

При помощи новейшего телескопа Гершель открыл два спутника Урана и два спутника Сатурна. Таким образом, с именем Гершеля связано открытие сразу нескольких небесных тел в солнечной системе. Но не в этом главное значение его замечательной деятельности.

И до Гершеля было известно несколько десятков двойных звезд. Но такие звездные пары рассматривались как случайные сближения составляющих их звезд, и не предполагалось, что двойные звезды широко распространены во Вселенной. Гершель тщательно исследовал разные участки неба на протяжении многих лет и открыл свыше 400 двойных звезд. Он исследовал расстояния между составляющими (в угловых мерах), их цвет и видимый блеск. В отдельных случаях звезды, считавшиеся ранее двойными, оказывались тройными и четверными (кратные звезды). Гершель пришел к выводу, что двойные и кратные звезды — это системы звезд, физически связанных между собой и, как он убедился, обращающихся вокруг общего центра тяжести, согласно закону всемирного тяготения. Гершель был первым в истории науки астрономом, систематически исследовавшим двойные звезды. С давних времен были известны яркая туманность в созвездии Ориона, а также туманность в созвездии Андромеды, видимые невооруженным глазом. Но только в XVIII веке по мере совершенствования телескопов было открыто много туманностей. Кант и Ламберт считали, что туманности — это целые звездные системы, другие Млечные Пути, но удаленные на колоссальные расстояния, на которых не могут быть различимы отдельные звезды.

Гершель проделал огромную работу, открывая и изучая новые туманности. Он использовал для этого все увеличивающуюся силу своих телескопов. Достаточно сказать, что составленные им на основе его наблюдений каталоги, первый из которых появился в 1786 году, насчитывают около 2500 туманностей. Задачей Гершеля было, однако, не просто отыскание туманностей, а раскрытие их природы. В его мощные телескопы многие туманности отчетливо разделялись на отдельные звезды и оказывались, таким образом, далекими от солнечной системы звездными скоплениями. В некоторых случаях туманность оказывалась звездой, окруженной туманным кольцом. Но другие туманности не разделялись на звезды даже при помощи самого мощного — 122-сантиметрового телескопа.

Сначала Гершель заключил, что почти все туманности в действительности являются собраниями звезд и самые дальние из них также разложатся на звезды в будущем — при наблюдениях в еще более мощные телескопы. При этом он допускал, что некоторые из этих туманностей представляют собой не звездные скопления в пределах Млечного Пути, а самостоятельные звездные системы. Дальнейшие исследования заставили Гершеля углубить и дополнить свои взгляды. Мир туманностей оказывался более сложным и многообразным, чем это ранее можно было предполагать.

Продолжая неутомимо наблюдать и размышлять, Гершель признал, что многие из наблюдаемых туманностей вообще нельзя разложить на звезды, так как они состоят из гораздо более разреженного вещества («светящейся жидкости», как думал Гершель), чем звезды.

Таким образом, Гершель пришел к выводу, что туманное вещество, как и звезды, широко распространено во Вселенной. Естественно, возникал вопрос о роли этого вещества во Вселенной, о том, не является ли оно материалом, из которого возникли звезды. Еще в 1755 году И. Кант выдвинул гипотезу об образовании целых звездных систем из первоначально существовавшего рассеянного вещества. Гершель высказал смелую мысль, что различные виды неразложимых туманностей представляют собой разные стадии образования звезд. Путем уплотнения туманности из нее постепенно образуется либо целое скопление звезд, либо одна звезда, которая в начале своего существования еще окружена туманной оболочкой. Если Кант считал, что все звезды Млечного Пути когда-то образовались одновременно, то Гершель впервые предположил, что звезды имеют разный возраст и образование звезд продолжается непрерывно; оно происходит и в наше время.

Эта идея Гершеля оказалась потом забыта, и ошибочное мнение о единовременном происхождении всех звезд в далеком прошлом долго господствовало в науке. Только во второй половине двадцатого века на основе огромных успехов астрономии и в особенности трудов советских ученых установлено различие возраста звезд. Изучены целые классы звезд, бесспорно существующих немногие миллионы лет, в отличие от других звезд, возраст которых определяется миллиардами лет. Взгляды Гершеля на природу туманностей в общих чертах подтверждены современной наукой, установившей, что газовые и пылевые туманности широко распространены в нашей и в других галактиках. Природа этих туманностей оказалась еще сложнее, чем это мог предполагать Гершель.

Вместе с тем Гершель и в конце жизни был убежден, что некоторые туманности являются далекими звездными системами, которые со временем будут разложены на отдельные звезды. И в этом он, так же как Кант и Ламберт, оказался прав.

Как уже было сказано, в XVIII веке было обнаружено собственное движение многих звезд. Гершелю путем расчетов удалось в 1783 году убедительно доказать, что и наша солнечная система движется по направлению к созвездию Геркулеса.

Но главной своей задачей Гершель считал выяснение строения звездной системы Млечного Пути, или нашей Галактики, ее формы и размеров. Этим он занимался несколько десятилетий. В его распоряжении не было тогда данных ни о расстояниях между звездами, ни об их размещении в пространстве, ни об их размерах и светимости. Не имея этих данных, Гершель предположил, что все звезды имеют одинаковую светимость и распределены в пространстве равномерно, так что расстояния между ними более или менее одинаковы, а Солнце находится около центра системы. При этом Гершель не знал явления поглощения света в мировом пространстве и считал, кроме того, что его телескопу-гиганту доступны и даже самые далекие звезды Млечного Пути. С помощью этого телескопа он производил подсчеты звезд в различных участках неба и пытался определить, как далеко в том или ином направлении простирается наша звездная система.

Но исходные предположения Гершеля были ошибочны. Теперь известно, что звезды различаются между собой по светимости и что распределены они в Галактике неравномерно. Галактика настолько велика, что границы ее не были доступны даже телескопу-гиганту Гершеля. Поэтому он не мог прийти к правильным выводам о форме Галактики и о положении в ней Солнца, а размеры ее он сильно преуменьшил.

Гершель занимался и другими вопросами астрономии. Между прочим, он разгадал сложную природу солнечного излучения и сделал вывод, что в состав его входят световые, тепловые и химические лучи (излучение, не воспринимаемое глазом). Иначе говоря, Гершель предвосхитил открытие лучей, выходящих за пределы обычного солнечного спектра, — инфракрасных и ультрафиолетовых.

Гершель начал свою научную деятельность как скромный любитель, имевший возможность посвятить астрономии только свое свободное время. Преподавание музыки долго оставалось для него источником средств к существованию. Только в пожилом возрасте он приобрел материальные возможности для занятий наукой.

Он сочетал в себе черты настоящего ученого и прекрасного человека. Гершель был искуснейшим наблюдателем, энергичным исследователем, глубоким и целеустремленным мыслителем. В самом зените своей славы он оставался обаятельным, добрым и простым человеком, что свойственно глубоким и благородным натурам.

Свое увлечение астрономией Гершель сумел передать своим родным и близким. Его сестра Каролина, как уже говорилось, много помогала ему в научных работах. Изучив под руководством брата математику и астрономию, Каролина самостоятельно обработала его наблюдения, подготовила к публикации каталоги туманностей и звездных скоплений Гершеля. Много времени посвящая наблюдениям, Каролина открыла 8 новых комет и 14 туманностей. Она была первой женщиной-исследователем, принятой на равных в когорту английских и европейских астрономов, избравших ее почетным членом Лондонского королевского астрономического общества и Ирландской королевской академии.

В 1788 году Гершель женился на англичанке Мэри Питт. Их сын Джон, родившийся в Слоу в 1792 году, уже в детстве обнаружил замечательные способности. Он стал одним из наиболее известных английских астрономов и физиков XIX века. Его популярная книга «Очерки астрономии» была переведена на русский язык и сыграла большую роль в распространении астрономических знаний в России.

Вильям Гершель умер 25 августа 1822 года и похоронен в маленькой церкви близ Виндзора.