

Пьер Симон Лаплас

(1749—1827)



Наполеон, который очень верно судил о людях, так писал на острове Святой Елены о Лапласе в своих воспоминаниях: «Великий астроном грешил тем, что рассматривал жизнь с точки зрения бесконечно малых». Действительно, все, что не касалось науки, было для Лапласа бесконечно малым. Строгий и взыскательный к себе, когда дело шло о науке, в обыденной жизни Лаплас поступал иногда хорошо, иногда плохо, смотря по обстоятельствам, пренебрегая всем этим, как бесконечно малым, во имя главного дела своей жизни — научного творчества. Ради науки он даже менял свои убеждения. Видимо, стоит отнестись к некоторым моментам в жизни Лапласа, как к бесконечно малому в сравнении с тем великим и значительным, что создал ученый в астрономии, математике и физике.

Пьер Симон Лаплас родился 23 марта 1749 года в местечке Бомон-ан-Ож (Нормандия) в семье небогатого крестьянина. Впоследствии граф и маркиз Лаплас стыдился своего незнатного происхождения, поэтому о его детских и юношеских годах известно очень немного.

Пьер Симон рано проявил свои выдающиеся способности, с блеском окончил школу бенедиктинцев и был оставлен там же, в Бомоне, преподавателем математики военной школы. В семнадцать лет написал свою первую научную работу.

Жизнь в захолустном Бомоне тяготила Лапласа, и в 1766 году он отправился в Париж. Там с помощью Д'Аламбера он получил место преподавателя математики в Военной школе Парижа.

В 1772 году Лаплас сделал попытку поступить в Парижскую академию наук, но провалился на выборах. Д'Аламбер попытался устроить своего протеже в Берлинскую академию и написал письмо ее президенту Лагранжу: «Этот молодой человек горит желанием заниматься математикой, и я думаю, что у него достаточно таланта, чтобы выделиться в этой области». Но Лагранж вежливо отказал. Он ответил, что условия в Берлинской академии наук плохие, и он не советует в нее поступать.

В 1773 году Лаплас становится адъюнктом, а в 1785 году действительным членом Парижской академии.

В 1778 году Лаплас женился на Шарлотте де Курти — красивой женщине с добрым характером и был счастлив в личной жизни. Жена любила своего мужа, преклонялась перед ним и делала все, чтобы оградить его от домашних забот и волнений, чтобы все свое время он мог посвящать занятиям наукой. Семейная жизнь Лапласа, по воспоминаниям современников, текла ровно и приятно. У него были дочь и сын — впоследствии генерал Лаплас.

В 1784 году Лапласа сделали экзаменатором королевского корпуса артиллеристов. 8 мая 1790 году Национальное собрание Франции поручило Академии наук создать систему мер и весов «на все времена и для всех народов». Председателем Палаты мер и весов был назначен Лаплас, которому поручили руководить введением в стране новой системы мер.

После народного восстания 1793 года во Франции установилась якобинская диктатура. Вскоре революция пошла на спад. 8 августа 1793 года декретом Конвента Академия наук в числе всех других королевских учреждений была упразднена, а Лаплас был уволен из Комиссии по мерам и весам из-за «недостаточности республиканских добродетелей и слишком слабой ненависти к королям».

В 1794 году Конвент создал Нормальную школу, предназначенную для подготовки преподавателей, и Центральную школу общественных работ, которая потом была переименована в Политехническую школу. Лаплас был профессором обеих этих школ. Выдающимся высшим учебным заведением стала Политехническая школа, про которую современники говорили, что это «заведение без соперника и без образца, заведение, которому завидует вся Европа, первая школа в мире». Помимо Лапласа в ней преподавали такие знаменитые ученые, как Монж, Лагранж, Карно.

В 1795 году вместо упраздненной Академии наук Конвент создал Национальный институт наук и искусств. Лаплас становится членом Института и возглавляет Бюро долгот, которое занималось измерением длины земного меридиана.

На другой день после переворота 18 брюмера пришедший к власти Наполеон назначил Лапласа министром внутренних дел. На этом посту ученый продержался лишь полгода и был заменен братом Наполеона Люсьеном Бонапартом. Чтобы не обидеть ученого, Бонапарт назначил Лапласа членом сената и послал ему учтивое письмо.

В 1803 году Наполеон сделал Лапласа вице-президентом сената, а через месяц — канцлером. В 1804 году ученый получил орден Почетного легиона.

С 1801 по 1809 год Лаплас был избран членом королевских обществ в Турине и Копенгагене, академий наук в Геттингене, Берлине и Голландии. 13 октября 1802 году Лаплас стал почетным членом Петербургской академии наук.

Научные интересы Лапласа лежали в области математики, математической физики и небесной механики. Его перу принадлежат фундаментальные работы по дифференциальным уравнениям, например, по интегрированию методом «каскадов» уравнений с частными производными. Он ввел в математику шаровые функции, которые применяются для нахождения общего решения уравнения Лапласа и при решении задач математической физики для областей, ограниченных сферическими поверхностями. Значительные результаты получены им в алгебре.

«Аналитическая теория вероятностей» Лапласа издавалась трижды при жизни автора (в 1812, 1814, 1820 годы). Для разработки созданной им математической теории вероятностей Лаплас ввел так называемые производящие функции, которые применяются не только в данной области знания, но и в теории функций, и в алгебре. Ученый обобщил все, что было сделано в теории вероятностей до него Паскалем, Ферма и Я. Бернулли. Он привел полученные ими результаты в стройную систему, упростил методы доказательства, для чего широко применял преобразование, которое теперь носит его имя, и доказал теорему об отклонении частоты появления события от его вероятности, которая также теперь носит имя Лапласа. Благодаря ему теория вероятностей приобрела законченный вид.

Хорошо об этой способности Лапласа совершенствовать, углублять, завершать ту область знания, которой он занимался, сказал Ж.Б.Ж. Фурье: «...Лаплас был рожден для того, чтобы все углублять, отодвигать все границы, чтобы решать то, что казалось неразрешимым. Он окончил бы науку о небе, если бы эта наука могла быть окончена».

В физике Лаплас вывел формулу для скорости распространения звука в воздухе, создал ледяной калориметр, получил барометрическую формулу для вычисления изменения плотности воздуха с высотой, учитывающую его влажность. Он выполнил ряд работ по теории капиллярности и установил закон (носящий его имя), который позволяет определить величину капиллярного давления и тем самым записать условия механического равновесия для подвижных (жидких) поверхностей раздела.

Наибольшее количество исследований Лапласа относится к небесной механике, которой он занимался всю свою жизнь. Первая работа по этой тематике вышла в 1773 году. Она называлась «О причине всемирного тяготения и о вековых неравенствах планет, которые от него зависят». В 1780 году Лаплас предложил новый способ вычисления орбит небесных тел.

Он стремился все видимые движения небесных тел объяснить, опираясь на закон всемирного тяготения Ньютона, и это ему удалось. Лаплас доказал устойчивость Солнечной системы. Сам Ньютон считал, что Солнечная система неустойчива.

Большим успехом Лапласа было решение им векового неравенства в движении Луны. Он показал, что средняя скорость движения Луны зависит от эксцен-

триситета земной орбиты, а тот, в свою очередь, меняется под действием притяжения планет. Лаплас доказал, что это движение долгопериодическое и что через некоторое время Луна станет двигаться замедленно. По неравенствам движения Луны он определил величину сжатия Земли у полюсов.

В своем докладе, прочитанном в Академии 19 ноября 1787 года, Лаплас говорил: «...еще оставалось небесное явление — ускорение среднего движения Луны, которое до сих пор не смогли подчинить закону тяготения. Геометры, которые им занимались, заключили из своих исследований, что оно не может быть объяснено всемирным тяготением, и, чтобы его объяснить, искали помощи в различных гипотезах, например, в сопротивлении межпланетного пространства, в конечной скорости тяготения, в действии комет и так далее. Однако после различных попыток я, наконец, смог открыть истинную причину этого явления...

Занимаясь теорией спутников Юпитера, я обнаружил, что вековые изменения эксцентриситета орбиты Юпитера должны производить вековые неравенства в их средних движениях. Я поспешил применить этот результат к Луне и обнаружил, что вековые изменения эксцентриситета земной орбиты вызывают в среднем движении Луны как раз такое неравенство, какое было обнаружено астрономами...

Весьма замечательно, что астроном, не выходя из своей обсерватории и только сравнивая свои наблюдения с анализом, может с точностью определить величину и сплюснутость Земли и расстояние этой планеты от Солнца и Луны — элементы, познание которых было плодом долгих и трудных путешествий».

Занимаясь небесной механикой, Лаплас пришел к выводу, что кольцо Сатурна не может быть сплошным, иначе оно было бы неустойчивым; предсказал сжатие Сатурна у полюсов; установил законы движения спутников Юпитера. Можно сказать, что Лаплас завершил почти все в небесной механике, что не удалось его предшественникам. Причем сделал это, опираясь на закон всемирного тяготения.

Подученные результаты были опубликованы Лапласом в его самом известном пятитомном классическом сочинении «Трактат о небесной механике» (1778—1825). Первый и второй тома содержат способы вычисления движения планет, определения их формы и теорию приливов, третий и четвертый — применение этих способов и многочисленные астрономические таблицы. В пятом томе — различные исторические сведения и результаты последних исследований ученого.

Лаплас был материалистом, но свой атеизм не афишировал. Правда, и не скрывал своих взглядов. Однажды, когда Наполеон сказал ему, что прочитал его труд и не нашел там бога, ученый гордо ответил: «Я не нуждался в подобной гипотезе».

Лаплас был детерминистом. Он считал, что если известно расположение тел некоторой системы и силы, действующей на нее, то можно предсказать, как будет двигаться каждое тело этой системы в дальнейшем. Он писал: «Мы должны рас-

смаatrивать настоящее состояние Вселенной как следствие ее предыдущего состояния и как причину последующего».

Лаплас, как и многие ученые того времени, не любил гипотез. Только один раз он изменил этому правилу и «подобно Кеплеру, Декарту, Лейбницу и Бюффону вступил в область гипотез, относящихся к космогонии». Космогоническая гипотеза Лапласа была опубликована в 1796 году в приложении к его книге «Наложение системы мира».

По гипотезе Лапласа, солнечная система образовалась из первичной туманности, состоявшей из раскаленного газа и простиравшейся далеко за пределы орбиты самой дальней планеты. Вращательное движение охлаждавшейся и сжимающейся туманности обуславливало ее сплющивание. В процессе этого сплющивания возникала центробежная сила, под влиянием которой от туманности по ее краю отделялись кольца газовой материи, собравшиеся затем в комки и давшие начало планетам и их спутникам.

Его гипотеза была общепризнанной в науке в течение столетия. Со временем она пришла в противоречие с вновь открытыми закономерностями в солнечной системе и была оставлена.

Бесспорно, Лаплас был великим ученым. Научное наследие его огромно. Сведения же о нем, как о человеке, весьма противоречивы.

Л. Пуансо в одной из своих работ написал: «Лагранж и Лаплас впервые...». У Лапласа не было работ в этой области, и Лагранж, естественно, спросил Пуансо, зачем он упомянул имя Лапласа. Пуансо ответил: «Сначала я цитировал только ваше имя. Я показал первую редакцию своей работы одному своему другу. Ты хочешь представить Академии, — сказал он мне, — мемуар по механике, не упоминающая имени Лапласа? Ты не будешь оценен!»

А вот пример иного рода. В своих воспоминаниях другой известный французский ученый Ж.Б. Био писал: «Всякому понятно, какую большую цену имело для молодого человека тесное общение с таким могучим и всеобъемлющим гением. Трудно себе только представить, до какой степени доходила его отеческая доброта и нежная заботливость...

...Домашняя обстановка Лапласа отличалась такой же простотой, как и его обращение, это известно всем молодым людям, имевшим счастье находиться с ним в близких отношениях. Около Лапласа было много молодых людей — усыновленных мыслью и чувством, он имел обыкновение беседовать с ними во время отдыха после утренних занятий и перед завтраком. Завтрак был у него чисто пифагорейский: он состоял из молока, кофе и фруктов. Его подавали всегда в помещении госпожи Лаплас, которая принимала нас как родная мать. В то время она была очень хороша собой, а по летам могла быть нам только сестрою. Мы, несколько не стесняясь, проводили с Лапласом целые часы в беседах, говоря о предметах нашего изучения, об успешности и значении начатых нами работ и состав-

ляя планы относительно будущих трудов. Лаплас весьма часто входил в подробности нашего положения и так заботился о нашей будущности, что мы смело могли отложить о ней всякое попечение. Взамен того он требовал от нас только усердия, усилий и страсти к труду. Все это может повторить каждый из нас относительно Лапласа...»

Лапласа особенно осуждают за то, что он был аполитичен. Он всегда оставлял проигравших и переходил на сторону победивших. Так, в 1814 году Лаплас одним из первых подал голос за низложение Наполеона. Но надо помнить, что главным в жизни Лапласа была не политика, а наука. Ей он отдавался со всей страстью, ей он служил верой и правдой, в ней он был честен, откровенен и принципиален до конца. Бывало, он заблуждался. Например, он не принял волновую теорию света и настаивал на его корпускулярной природе. Но ошибками такого рода страдали и другие великие ученые.

Лаплас был широко образованным человеком. Он знал языки, историю, философию, химию и биологию, не говоря уже об астрономии, математике и физике. Любил поэзию, музыку, живопись. Обладал прекрасной памятью и до глубокой старости наизусть читал целые страницы из Расина.

После реставрации монархии Лаплас пользовался благосклонностью Людовика XVIII. Король сделал его пэром Франции и пожаловал титул маркиза. В 1816 году ученого назначили членом комиссии по реорганизации Политехнической школы. В 1817 году Лаплас стал членом вновь созданной Французской академии, т. е. одним из сорока бессмертных.

Умер ученый после недолгой болезни 5 марта 1827 года. Его последние слова были: «То, что мы знаем, так ничтожно по сравнению с тем, что мы не знаем».

Самин Д.К. 100 великих ученых. — М.: Вече, 2000. — 592 с. — (100 великих).