

Елизавета Федоровна Литвинова

Пьер Симон Лаплас. Его жизнь и научная деятельность



Елизавета Литвинова

**Пьер Симон Лаплас. Его
жизнь и научная деятельность**

«Public Domain»

Литвинова Е. Ф.

Пьер Симон Лаплас. Его жизнь и научная деятельность /
Е. Ф. Литвинова — «Public Domain», — (Жизнь замечательных людей)

ISBN 978-5-457-11557-6

Эти биографические очерки были изданы около ста лет назад отдельной книгой в серии «Жизнь замечательных людей», осуществленной Ф. Ф. Павленковым (1839—1900). Написанные в новом для того времени жанре поэтической хроники и историко-культурного исследования, эти тексты сохраняют по сей день информационную и энергетико-психологическую ценность. Писавшиеся «для простых людей», для российской провинции, сегодня они могут быть рекомендованы отнюдь не только библиофилам, но самой широкой читательской аудитории: и тем, кто совсем не искушен в истории и психологии великих людей, и тем, для кого эти предметы – профессия.

ISBN 978-5-457-11557-6

© Литвинова Е. Ф.

© Public Domain

Содержание

Введение	6
Глава I. Научно-литературный силуэт	7
Конец ознакомительного фрагмента.	12

Е. Ф. Литвинова
Пьер Симон Лаплас. Его
жизнь и научная деятельность

Биографический очерк Е. Ф. Литвиновой

С портретом Лапласа, гравированным в Лейпциге Геданом



Введение

Араго говорит: в науках *математических*, как и во всех прочих, *личность и разнообразие неизбежны*. Мы не раз имели случай убедиться в верности этой мысли; мы видели это, выясняя общий характер научной деятельности Д'Аламбера и говоря о философии Бэкона. В математических науках, разумеется, труднее проследить проявление особенностей расы, национальности и индивидуальности, но оно, несомненно, существует, и им обуславливаются те в высшей степени разнообразные средства, которые необходимы для всестороннего совершенствования науки. Республика ученых – не монастырь с одним уставом: она состоит из личностей, у которых общие только интерес к науке и необыкновенные дарования. Мы высказываем эти мысли, приступая к изложению биографии Лапласа, потому что благодаря некоторым особенностям научной деятельности великого астронома его труды оказываются доступнее для неспециалистов, чем труды других ученых. Связь между этими особенностями и личностью Лапласа легче установить, так как Лаплас жил почти исключительно жизнью ученого, по временам только вмешиваясь в политику; его образ жизни до мельчайших подробностей определялся упорным преследованием научных целей; его дружеские отношения с Бертолле и с Лавуазье, так же как и с другими, обуславливались совместным преследованием одних и тех же научных целей. Таково же было отношение Лапласа к молодым ученым, как мы увидим из воспоминаний о нем Био. Во всех этих отношениях выступает безукоризненный научный деятель; просто человеком Лаплас является нам чрезвычайно редко, и в последнем случае мы видим в нем человека с заурядными нравственными качествами.

Имя Лапласа известно столько же людям образованным, сколько и кабинетным ученым. Это зависит от двух причин: во-первых, главные астрономические открытия Лапласа относились к задачам, представляющим интерес для всех и каждого, а во-вторых, изложение его отличается простотой и ясностью. Сочинение Лапласа «Система мира» может быть прочитано каждым образованным читателем.

Все эти исключительные преимущества Лапласа дают нам возможность начать биографию творца небесной механики с уяснения его главных заслуг. Это тем более удобно, что, как мы сказали, Лаплас жил по большей части жизнью ученого; его политическая и общественная деятельность представляется чем-то бесконечно малым по своему значению сравнительно с учеными заслугами; она служит только уяснению личности Лапласа, бросая на нее, впрочем, неблагоприятную тень. Фурье в своем похвальном слове Лапласу умалчивает об этой стороне его жизни, так как для потомства, говорит он, безразлично, что Лаплас был короткое время министром внутренних дел. Так же относились к ней и другие: они обходили молчанием те события жизни Лапласа, которые не имели отношения к его научной деятельности. Но биография – не хвалебная речь; нам придется коснуться и темных сторон личности великого астронома и математика. К счастью для науки, Лаплас редко оставлял эту сферу. Он посвятил свою жизнь самым грандиозным предметам, которые только могут представиться уму человека. Движения светил небесных, основные вопросы естествознания, труднейшие задачи математического анализа, законы, управляющие вселенной, непрерывно занимали его мысль в течение шестидесяти лет.

Склонность к науке в жизни Лапласа была господствующей; ею определялось все остальное. Поэтому отделить научную деятельность Лапласа от его жизни невозможно. У многих, даже у большинства великих людей, можно легко отыскать события жизни, имевшие глубокое влияние на их научную деятельность; у Лапласа же замечается обратное явление. Этим и обуславливается принятое нами решение начать его биографию с определения общего характера его научной деятельности, которому мы и посвятим первую главу.

Глава I. Научно-литературный силуэт

Общий характер научной деятельности Лапласа. – Его манера писать и работать. – Слог Лапласа. – Влияние научной деятельности на личность Лапласа.

Ньютон, открыв закон всемирного тяготения, остановился перед вопросом: не противоречат ли этому закону изменения в скоростях, наблюдаемые в движениях светил, в их орбитах, расстояниях и наклонениях. Разнообразие явлений, открывшееся вдруг взорам Ньютона, было так велико, что и этот колоссальный ум не нашел выхода из лабиринта; Ньютон полагал, что Солнечная система заключает в себе много неправильностей, способных нарушить в конце концов замечаемый в ней строгий порядок, и допускал, что рука Всомогущего должна по временам восстанавливать равновесие.

Древние наблюдения в сравнении с новейшими показали, что движения Луны и Юпитера постоянно ускоряются, движения же Сатурна замедляются. Из этих наблюдений можно было вывести удивительные и неутешительные для нас последствия. Из ускорения движений планет можно заключить, что они приближаются к Солнцу; замедление же их ведет к обратному предположению. Итак, если бы замечаемые ускорения и замедления могли *продолжаться беспрестанно*, то Солнечная система со временем лишилась бы Сатурна со всеми его спутниками и кольцом, Юпитер погрузился бы в раскаленное вещество Солнца и Луна упала бы на Землю. Такие события предсказывали многие: они казались вероятными. Иначе быть не могло при том состоянии, в котором находилась астрономия даже после Ньютона. Разрушение нашей Солнечной системы казалось неизбежным. Весь вопрос был только во времени, которого, конечно, никто не мог определить в точности. Люди предполагали, что конец мира настанет не скоро, и беззаботно продолжали есть, пить и веселиться.

Это замечание, конечно, относится только к толпе, девиз которой: после нас хоть потоп. Ученые корпорации принимали к сердцу и будущее, и прошедшее вселенной так же, как и настоящее. Парижская академия наук сочла своею обязанностью привлечь к такому важному вопросу ученых всего света. Многие великие ученые того времени посвятили ему свои силы; они обогатили науку своими открытиями, однако, не дали прямого ответа на вопрос о судьбе нашей Солнечной системы. Эта честь принадлежит творцу небесной механики, Лапласу.

Из того, что мы здесь сказали, очевидно, что для решения данного вопроса необходимо было объяснить причину ускорения и замедления движений упомянутых светил небесных. Земля описывает вокруг Солнца эллипс, вид которого изменяется *периодически*: путь Земли то приближается к окружности, или расширяется, то удаляется от нее, или сужается. Наблюдения за несколько столетий убеждают нас в том, что орбита Земли год от года сужается; но этот процесс *ограничен*, т. е. придет время, когда орбита опять начнет расширяться до известного предела. Лаплас доказал, что средняя скорость обращения Луны вокруг Земли зависит от вида земной орбиты: сжатие последней увеличивает скорость движения Луны, а расширение уменьшает. Итак, замечаемое ускорение движения Луны становится явлением вполне понятным.

Однако причину этого ускорения долгое время не могли открыть. Приписывали его влиянию эфирной среды, в которой движутся небесные тела. Но если бы это было так, то та же причина, действуя на планеты, стремилась бы изменить установленный порядок во всей вселенной; в движении планет замечались бы постоянные неправильности, и все это кончилось бы тем, что они столкнулись бы с Солнцем. Это – один из самых важных вопросов космологии; в настоящее время он совершенно решен, и этим человечество обязано Лапласу. 19 марта 1787 года он представил академии наук неожиданное и ясное решение этого вопроса. Он доказал, что замечаемое ускорение есть необходимое следствие закона всемирного тяготения.

Это важное открытие пролило свет на многие другие явления, наблюдаемые во вселенной. Лаплас вывел из своей теории движения Луны, что среда, в которой движутся небесные светила, оказывает только самое незначительное сопротивление, потому что, если бы оно могло иметь влияние, то всего более отразилось бы на движении Луны; между тем, этого совсем незаметно. Изучение движений планет имеет важное значение. Из него можно заключить, что вращение Земли вокруг оси не подвержено изменениям. Продолжительность дня в течение двух тысяч лет изменилась менее, чем на сотую часть секунды. Замечательно, что астроному нет надобности выходить из обсерватории для того, чтобы измерить расстояние от Земли до Солнца. Для этого ему необходимо только прилежно изучать изменения в движении Луны.

Ускорение среднего движения Юпитера и замедление движения Сатурна были открыты Кассини, Маральди и Горроксом. Многие математики пытались объяснить это явление, но надлежащее решение вопроса далось только Лапласу; он нашел, что от взаимного притяжения двух упомянутых планет между ускорением движения Юпитера и замедлением движения Сатурна существует определенное соотношение. Явление это – периодическое, период же его составляет 929,5 лет; он начался, следовательно, во времена самого возникновения астрономии. Такие неравенства в движении небесных светил называются вековыми, потому что период их составляет несколько веков. Пока не открыта периодичность явления, оно является исключением из общего правила; после же такого открытия кажущееся исключение становится веским доказательством общего закона. В данном случае открытие периодичности убеждает нас в том, что наступит время, когда скорость Сатурна начнет увеличиваться, а скорость Юпитера станет уменьшаться. Таким образом, исследования Лапласа освобождают нас от страха лишиться Сатурна и видеть Юпитер погруженным в раскаленное ядро Солнца.

Лаплас показал также, какое влияние имеет сплюснутая фигура Юпитера на движение его спутников, и определил направление их движений и их расстояния от планеты.

Излагая свои открытия, Лаплас часто скрывал тот путь, которым он сам к ним пришел.

Изучая движения Луны, этот ученый извлекал из своих наблюдений удивительные следствия. Он со свойственной ему проницательностью замечал, что Земля, так сказать, управляет движением Луны. Земля сжата в месте своих полюсов, а сжатое тело притягивает другое тело иначе, чем правильная сфера; следовательно, в общем характере движений Луны, и главное – в их неправильностях, должны быть следы влияния сжатия Земли. Эта мысль послужила исходной точкой исследований Лапласа. Лаплас доказал, что для этой цели надо пользоваться формулами, выведенными из общего закона тяготения, и неправильностями, замечаемыми при переходе Луны через меридиан. Таким образом геометр-наблюдатель, не выходя из своего кабинета, открыл, что сжатие Земли или отношение между диаметрами экваториальным и полярным выражается дробью $1/316$. Наблюдения над Луною дали прямо общее сжатие, равное среднему между всеми произведенными измерениями: последние же, как известно, в действительности сопряжены были с многочисленными путешествиями, трудами и издержками.

Лаплас доказал также, что океан и атмосфера, несмотря на свою подвижность, несмотря на свои течения относительно движений земной оси или ее экватора, представляют нечто как бы составляющее с Землей единое целое.

Вообще можно сказать, что Лаплас не только умел решать трудные вопросы астрономии, но также целенаправленно выбирал для своих исследований самые важные и существенные задачи. К числу таких, бесспорно, принадлежит вопрос: всегда ли земная ось выходит на поверхность Земли в одних и тех же точках, то есть полюсы Земли, соответствующие каждый год различным звездам, не перемещаются ли так же и на земной поверхности? Если бы последнее предположение действительно имело место, то вместе с полюсами изменял бы

свое положение экватор, переменались бы географические широты, климат каждой страны подвергался бы изменениям, потому что различные места поверхности приближались бы попеременно к полюсам. Лаплас доказал, что вследствие закона тяготения полюсы не могут изменять своего положения на земной поверхности.

В прошедшем столетии во Франции не умели даже изготавливать астрономических инструментов. Пальма первенства в этом принадлежала англичанам. Когда Гершель производил свои открытия, то во Франции никто не мог проверить этих открытий. Лаплас, однако, при помощи одного математического анализа с величайшими подробностями предсказывал то, что видел виндзорский астроном при помощи своих превосходных телескопов. В своей записке, относящейся к 1789 году, Лаплас сообщил, что Сатурн должен быть сжат в полюсах вращения; в том же году Гершель удостоверился в обращении Сатурна вокруг оси, наблюдая его.

Араго по этому поводу справедливо говорит: «Итак, умственные глаза могут заменять сильные телескопы и приводить к важным астрономическим открытиям».

Таковы были открытия Лапласа в области астрономии. *Везде он стремился доказать устойчивость замечаемого порядка во вселенной.* Если взор его с неба обращался на Землю, то и здесь исследования геометра не изменяли *этому* главному его направлению.

Явление прилива и отлива древние с отчаянием называли *могилой человеческого любопытства*. Лаплас хорошо сознавал, что между явлениями приливов и отливов и притягательной силой Солнца на поверхность жидкости существует неперенная связь. Проникнутый этой мыслью, он в течение двадцати лет производил наблюдения в Бресте и, следя внимательно за колебанием уровня океана, вывел, что 75 Лун весят столько же, сколько наша Земля. Он рассмотрел теорию приливов и отливов с новой точки зрения и решил утвердительно вопрос об устойчивом равновесии морей. Если бы волны находились в неустойчивом равновесии, то ветры и землетрясения могли бы поднимать их до самых высоких гор; ужасные наводнения угрожали бы нам в будущем. Лаплас доказал, что устойчивость равновесия океана сохраняется в том случае, когда плотность жидкой массы менее плотности Земли. Понятны успокоительные для нас последствия решения этого вопроса.

По теории Бюффона и Бальи, пользовавшейся в то время большою популярностью, Земля должна была замерзнуть, и притом в скором времени. Лаплас отнесся к этой теории по-своему: он стремился определить числовую величину скорости охлаждения нашего шара. Процесс самого охлаждения был так красноречиво описан Бюффоном, что представлял собою какой-то ученый роман. Лаплас подошел к решению этого вопроса следующим путем. Тела сжимаются от холода; по основным законам механики, с уменьшением размеров тела скорость вращения его увеличивается. Время обращения Земли вокруг ее оси называется сутками; если Земля действительно охлаждается, то сутки должны становиться все короче. Нам представляется возможность решить этот вопрос, определив величины дуг, проходимых Луной в каждые сутки в различные столетия. Таблицы расширения и сжатия тел от перемены температуры и астрономические летописи греков, арабов и новейших времен убеждают нас в том, что в две тысячи лет средняя температура Земли не изменилась даже на одну сотую градуса Цельсиева термометра. Вот она – истинная логика фактов.

Приводя здесь научные труды Лапласа, наиболее характеризующие его ученую деятельность, мы, насколько было возможно, старались указать на особенность его приемов. В них проявляется какая-то удивительная меткость ума ясного, деятельного, расчетливого и холодного. Он прежде всего любит порядок; все, что ему противоречит, привлекает его внимание, и он стремится подчинить это противоречие закону – покорить рассуждению. Научные труды его отличались удивительной тщательностью, все они написаны простым, но изысканным языком. В умственной работе, как и во всякой другой деятельности, проявляется также характер и вообще индивидуальные особенности человека.

Сама, так сказать, манера работать у различных ученых различна. Араго говорит: «Эйлер, Д'Аламбер и Лагранж владели в одинаковой степени математическим гением; однако работали и писали они совершенно различно. Эйлер вычислял с необыкновенной легкостью; вычисления были его стихией, всякий физический вопрос, которым он занимался, он *спешил* привести к вычислению». Араго сравнивает его в этом отношении с орлом, который постоянно стремится в высшие слои атмосферы.

Д'Аламбер писал Лагранжу: «у меня не в характере заниматься продолжительно одним и тем же предметом. Я оставляю его и принимаюсь за него снова по воле моей фантазии. И такой способ занятий нисколько не вредит моим успехам». В противоположность ему Лагранж долго не мог оторваться от занятий каким-нибудь одним предметом; он говорит о себе: «Я занимаюсь математикой спокойно и в тишине. И когда меня ничто и никто не торопит, то я работаю более для своего удовольствия, а не по обязанности; я похожу на вельмож, охотников строиться: я строю, ломаю, перестраиваю до тех пор, пока не выйдет что-нибудь такое, чем я останусь хоть несколько доволен».

Лаплас рожден был для того, чтобы все усовершенствовать, расширять пределы нашего знания, приводить вопросы к строгому окончательному решению. Фурье говорит: «Если бы астрономию можно было закончить, Лаплас бы ее закончил».

Лаплас всегда стремился к тому, чтобы людям принадлежали только результаты его деятельности; о себе самом, о внутренней стороне своей жизни, он всегда и везде умалчивает. Как в жизни, так и в науке величайшая осторожность составляет его отличительную черту; редко поверяет он миру свои гипотезы, большею частью говоря только о том, что ему положительно известно; он излагает свои открытия языком, который в литературном отношении считается образцовым. Везде и всегда он является перед нами в полной форме.

Разделяя мнение, что слог характеризует человека, приведем несколько выдержек из сочинения Лапласа.

«Астрономия, – говорит Лаплас, – возвышенностью своего предмета и совершенством своих теорий представляет самый лучший памятник человеческого ума и самое благородное проявление его духовных сил. Человек долгое время под влиянием иллюзий чувств и самолюбия считал себя центром вселенной; он думал, что вокруг Земли, им обитаемой, вращаются все светила небесные, и был наказан за свое пустое тщеславие тем страхом, который испытывал перед ними. Наконец вековые труды человечества сняли завесу с системы мира, и вся вселенная предстала перед человеком в истинном свете. Человек осмотрелся и увидел себя на планете, представляющей ничтожную песчинку сравнительно со всей вселенной. Великие результаты такого открытия способны, однако, утешить человека в его разочаровании; как ни мала Земля, а все же, находясь на этой ничтожной по своим размерам планете, он постиг великие тайны вселенной. Будем же ревностно сохранять сокровища человеческих знаний, будем стараться увеличить запас того, что составляет возвышенное наслаждение мыслящих существ. Эти знания, сверх того, оказали важные услуги мореплаванию и географии; но величайшее благодеяние их для человечества заключается в том, что они рассеяли страх человека перед чудесами неба и искоренили заблуждения, происходившие от незнания истинного отношения человека к природе; эти заблуждения и этот страх возродились бы тотчас, если бы вдруг какими-нибудь судьбами погас светоч науки».

Далее в своем сочинении *«Изложение системы мира»* Лаплас высказывает следующее мнение о способе нахождения истины:

«Сгорая от нетерпения узнать причины явлений, ученый, одаренный живым воображением, часто предвидит то, чего нельзя вывести из запаса существующих наблюдений. Без сомнения, самый верный путь от явлений восходит к причинам; однако история науки убеждает нас в том, что люди, открывшие законы природы, не

всегда шли долгим и трудным путем. Они вверялись своему воображению. Но как много заблуждений открывает нам этот опасный путь! Воображение рисует нам причину, которой противоречат факты; мы перетолковываем последние, подгоняя их к нашей гипотезе, мы искажаем таким образом природу в угоду нашему воображению; время неумолимо разрушает такую работу, и вечным остается только то, что не противоречит наблюдению. Успехи в науках создаются только теми истинными философами, в которых мы находим счастливое соединение могучего воображения с большою строгостью в мышлении и тщательностью в опытах и наблюдениях; душу всякого такого философа волнует попеременно то страстное желание угадать причины явлений, то страх ошибиться именно вследствие такого желания».

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.