

ЛИТЕРАТУРА

1. *Давыдов Ю.Н.* Ближайшие предшественники О.Конта//История теоретической социологии. Т.1. М.:Наука, 1995. С. 190-214.
2. *Толстова Ю.Н.* Может ли социология “разговаривать” на языке математики?//Социологические исследования, 2000. №5. С. 107-116.
3. *Арнольд В.И.* Аналитика в государственных учреждениях//Математическое моделирование социальных процессов. М.:МГУ, 1999. Вып. 1.

С.Т. Каджаева

ЛАПЛАС О РОЛИ СТАТИСТИКИ В ИЗУЧЕНИИ ОБЩЕСТВА

Приводится краткая биография Лапласа. Характеризуется его роль в становлении теории вероятностей. Показывается, какое значение в работах Лапласа имел анализ закономерностей развития общества.

Ключевые слова: Лаплас, статистическая закономерность, теория вероятностей, нравственные науки

Изучая предмет “Теория вероятностей и математическая статистика”, мы очень часто не имеем представления о том, что эта наука широко применяется при анализе общественных явлений. В данной работе я поставила себе целью показать, какую огромную роль сыграла теория вероятностей в деятельности всем известного физика и математика Пьера-Симона Лапласа при изучении им различных статистических данных, характеризующих современные ему общественные явления. Для представления взглядов Лапласа относительно этого вопроса, я считаю необходимым привести некоторые наиболее интересные и яркие, на мой взгляд, моменты из его биографии.

Пьер-Симон Лаплас родился в Бомоне на реке Оже в Нормандии 23 марта 1749 года. Атлетическая фигура со светлыми волосами и продолговатым лицом, на котором выделялись большие светло-голубые глаза - эти характерные черты отличали внешность Лапласа - сына коренного нормандского крестьянина. Отец его был небогат и, как говорили злые языки,

великий математик имел впоследствии слабость скрывать свое незнатное происхождение и не общался со своей семьей. Блестящие способности Лапласа обратили на себя внимание некоторых состоятельных людей Бомона, поспособствовавших его поступлению в колледж. О юности Лапласа практически нет никаких сведений, но бесспорно то, что Лаплас впитал в себя философию Просвещения, фактически полностью определившую его мировоззрение. Лаплас рано начал заниматься математикой; свою первую работу он опубликовал в 17 лет.

Закончив колледж, он стал преподавать математику в военной школе Бомона. Но там он пробыл недолго: его потянуло в Париж - средоточие тогдашней математической жизни. Отправляясь в столицу, Лаплас запасся большим количеством рекомендательных писем, которые могли ему помочь устроиться. В 1770 г. в возрасте 21 года он приехал в Париж. Первым делом он направился к Даламберу, который пользовался большим влиянием и авторитетом. Рекомендации Лапласа не произвели никакого впечатления на Даламбера, но им были оценены способности и математический талант Лапласа. Даламбер помог ему устроиться профессором математики в Королевскую военную школу в Париже. Математическое образование Лапласа уже в то время было блестящим, и он начал заниматься теми вещами, которым затем посвятил всю свою жизнь: небесной механикой и теорией вероятности.

Учитывая предметную специфику данной статьи, далее остановимся лишь на теории вероятности.

Лапласу, очевидно, очень хотелось попасть в Академию и таким образом обеспечить свою карьеру. Он регулярно посылал туда свои работы, но вначале не встретил сочувствия со стороны членов Академии. Только в 1772 г. он баллотировался на место в первой ступени академической иерархии, но победил его конкурент Кузен - совершенная посредственность (по словам современников). Вообще к Лапласу вначале все относились довольно неприязненно. Даже Даламбер, который в свое время помог ему, очень холодно отзывался даже о тех его работах, в которых уже был виден гений Лапласа. Очевидно, причиной такого отношения к Лапласу были его неприятные для окружающих качества, которые впоследствии проявились с полной ясностью: лстивость и угодливость перед великими мира сего. В подтверждение этого можно привести отрывок из ответа Лагранжа на письмо Кондорсе: “Я несколько удивлен тем, что вы

мне говорите о Лапласе; это - недостаток, присущий, главным образом, молодым людям - кичиться своими первыми успехами; но самонадеянность уменьшается по мере того, как увеличиваются знания”.

После провала на выборах во Французскую академию, Лаплас пожелал вступить в Берлинскую академию наук, куда Фридрих II старался привлечь наиболее выдающихся людей того времени. Даламбер взялся за “устройство” Лапласа в Берлине. Он написал письмо Лагранжу, который был в то время президентом Берлинской академии наук, с соответствующей просьбой. Лагранж ответил, что не советует туда устраиваться из-за далеко не блестящих условий. Но этот вопрос решился сам по себе, так как Лаплас был выбран во Французскую академию. Стоит отметить, что ему тогда было 24 года и, кроме описанных неудач в начале научной карьеры, настоящего непризнания Лаплас никогда не испытывал. Помимо Даламбера, постоянно ему покровительствовавшего, Лаплас завоевал хорошее расположение многих других людей, впоследствии принесших ему большие выгоды для карьеры. Лаплас занимался небесной механикой и в 70-х и 80-х годах переписывался на эти темы с Лагранжем. Он был в дружеских отношениях с известным химиком Лавуазье и со многими другими известными людьми.

Я бы хотела упомянуть об одном очень интересном, на мой взгляд, событии, которое не имеет отношения к теории вероятности, но с результатом которого мы все знакомы. Национальное собрание Франции декретом 8 мая 1790 г. поручило Академии наук создать единообразную систему мер и весов, “ которую можно было бы проверить во все времена и во всех местах” - так говорилось в декрете. Была образована комиссия, в которую вошли Лаплас, Лагранж, Монж и Кондорсе. Окончательным результатом этих работ явилась всем известная метрическая система, которой сейчас пользуются во всем мире.

Наполеон также чрезвычайно покровительствовал Лапласу. В 1812 г. вышла “Аналитическая теория вероятностей” Лапласа, а в 1814 г. - “Опыт философии теории вероятностей”. Получив “Аналитическую теорию вероятностей” 12-го августа 1812 г., Наполеон написал из Витебска следующее письмо Лапласу: “Было время, когда я бы нашел возможность прочесть Вашу теорию вероятностей, но теперь принужден только выразить мое удовольствие, которое всегда чувствую, когда вы издаете в свет свое новое сочинение, совершенствующее науку и возвышающее славу нации. Распространение, усовершенствование наук математических тесно соединены с благодеянием государства”.

Умер Лаплас в 1827 году.

На этом закончим описание биографии Лапласа. Прежде чем перейти к изучению взглядов Лапласа относительно связи теории вероятностей и общественных явлений, я бы хотела описать становление теории вероятностей как науки и применение ее для анализа общественных явлений до Лапласа.

Теория вероятностей родилась из азартных игр. Первыми математиками, которые стали заниматься теорией вероятностей, были Паскаль и Ферма. Это было начало теории вероятностей как науки. Постепенно она стала находить применение и в области общественных наук.

Начало политического обществоведения (политической арифметики) связывается с выходом в свет работы Дж. Граунта (1620-1674) о наблюдениях, сделанных им над бюллетенями смертности. Э.Галлеем была составлена первая таблица смертности, и, таким образом, положено начало статистике.

Развитие теории вероятностей и накапливаемый статистикой материал подготовили почву для работ математика Якова Бернулли (1654-1705), доказавшего свою знаменитую теорему (опубликована в 1713 году). Она не только дала толчок математическому развитию теории вероятностей, но и способствовала применению этой науки к вопросам практической жизни. Если и раньше отдельные исследователи замечали, что число ежегодных рождений, смертей, браков, даже число недоставленных писем из года в год остается приблизительно одним и тем же, меняясь в очень узких пределах, то теперь, после доказательства теоремы Бернулли, подобные факты стали специально отслеживаться в широких масштабах. Наблюдение соответствующих закономерностей привело к собиранию всевозможных статистических материалов и составлению таблиц, с помощью которых оказалось возможным установить числовые соотношения между различными явлениями общественной жизни. Так, например, оказалось, что отношение числа родившихся в году мальчиков к числу родившихся девочек характеризуется числом, близким к $1/2$; соотношения числа смертей и числа рождений почти не изменяются из года в год для различных местностей и т.п.

Всякое внезапное изменение в статистически установленном ходе событий стало восприниматься как аномалия и давало повод к изысканию причины этого изменения. Создалось убеждение, что явления, как

раньше казалось, совершенно случайные и не поддающиеся никакому учету, на самом деле подчиняются особым статистическим закономерностям, которые, хотя и не прибавляют ничего к нашему знанию о каждом человеке в отдельности, но дают нам точные сведения о поведении группы людей в целом. Стало ясно, что теория вероятностей занимается анализом случайных явлений, которые тогда определялись как такие, причины которых неизвестны. Тот успех, которым сопровождалось применение теории вероятностей к анализу статистических данных, дал повод думать, что самые сложные и запутанные вопросы общественной жизни могут быть в значительной степени разрешены средствами этой теории. Эти взгляды разделяли французские просветители. Так, Кондорсе прилагал теорию вероятностей к анализу общественных явлений и пытался дать с ее помощью проект наиболее рационального устройства некоторых общественных учреждений - например, судов.

Таково было положение вещей к тому времени, когда появился Лаплас. Он развил дальше идеи Кондорсе. Нам сейчас ясна ограниченность методов математической статистики; это - ценное вспомогательное орудие, но не больше, она не может заменить причинного изучения социальных явлений, но некоторые фрагменты работ Лапласа заставляют думать, что он предполагал возможным подчинить всю совокупность социальных явлений теории вероятностей. Он очень часто говорит о "вечных принципах разума, справедливости и гуманности" и о "просвещении". В "Опыте философии теории вероятностей" Лаплас пишет: "Правда, справедливость, человечность - вот вечные законы социального порядка, которые основываются исключительно на истинных взаимоотношениях человека с себе подобными и с природой; для поддержания социального порядка они также необходимы, как и всемирное тяготение для существования порядка в физике".

В предисловии к своей книге "Опыт философии теории вероятностей" Лаплас пишет: "Я хочу изложить здесь принципы и общие результаты теории вероятностей, изложенной в книге "Theorie analytique des probabilités"¹, применяя их к важнейшим вопросам жизни, большинство которых не что иное, как задачи теории вероятностей. Можно даже сказать, что почти все наши знания только вероятны; и в небольшом кругу

¹ "Аналитическая теория вероятностей" - пер. с французского.

предметов, где мы можем познавать с достоверностью, в самой математике, главные средства достигнуть истины - индукция и аналогия - основываются на вероятностях; таким образом, вся система человеческих знаний связана с теорией, изложенной в этом труде". "Мы только что убедились, - пишет Лаплас далее, - в выгоде, представляемой анализом вероятностей при изыскании законов естественных явлений, причины которых неизвестны или слишком сложны для того, чтобы действия их могли быть подчинены вычислению. То же самое относится почти ко всем объектам нравственных наук".

Чтобы наглядно выразить мнение Лапласа относительно важности теории вероятностей при анализе некоторых аспектов общественной жизни, приведу его собственные слова: "Замечательно, что наука, начавшая с изучения игр, возвысилась до важнейших предметов человеческого знания. Я собрал все эти методы в моей "Аналитической теории вероятностей", где я поставил себе целью изложить в самом общем виде принципы и анализ исчисления вероятностей, так же как и решения самых интересных и самых трудных задач, которые представляют это исчисление.

Из этого труда видно, что теория вероятностей есть в сущности не что иное, как здравый смысл, сведенный к исчислению: она заставляет оценивать с точностью то, что справедливые умы чувствуют как бы инстинктом, часто не умея отдать себе в этом отчета. Если принять во внимание аналитические методы, которые возникли из этой теории, ценность принципов, служащих ей основанием, утонченную и изящную логику, которой требует применение их к решению задач, учреждения общественной пользы, опирающиеся на нее, и распространение, которое она получила и может еще получить при применении ее к важнейшим вопросам натуральной философии и нравственных наук; если затем заметить, что даже в таких областях, которые не могут быть подчинены исчислению, она дает самые верные взгляды, которые могут нами руководить в наших суждениях, и что она нас учит предохранять себя от иллюзий, которые нас часто сбивают с пути, - мы увидим, что нет науки, более достойной наших размышлений, и что было бы очень полезно ввести ее в систему народного просвещения".

Лаплас сам широко пользовался своими результатами и дал первые и яркие примеры приложения своей теории к практике. Опишем некоторые из них.

1) Для всей Франции в течение долгого ряда лет число рождавшихся ежегодно мальчиков относилось к числу рождавшихся девочек, примерно, как 22/21. Рассматривая же записи рождений мальчиков и девочек в Париже (за 39 лет), Лаплас нашел это отношение равным 25/26. Если исходить из вероятности 22/43 и применить теорему, известную теперь как теорема Лапласа, то можно обнаружить, что парижские цифры находятся вне вероятностных пределов. Это указывает на то, что в Париже вероятности рождений действительно иные.

“Оказывается, по-видимому, - пишет Лаплас, - в Париже какая-нибудь особенная причина стремится уравнять рождение обоих полов. Если применим к этому вопросу исчисление вероятностей, то найдем, что 238 шансов против одного за существование этой причины, что в достаточной мере дает право на ее изыскание. Когда я стал размышлять об этом, то мне показалось, что родители из деревни и провинции, находя некоторое преимущество в оставлении при себе мальчиков, отсылали в приют для подкидышей в Париже мальчиков по сравнению с девочками меньше, чем как следовало бы из отношения рождений обоих полов, что и доказали мне списки этого приюта”. Из этого примера мы видим, какое важное значение придавал Лаплас теории вероятностей при изучении общественных явлений, не забывая при этом, что существуют еще многие факторы, не поддающиеся подсчету, требующие глубокого анализа.

2) В названной выше книге Лаплас уделяет большое внимание применению теории вероятностей к судам, выборным собраниям и др. Он относится ко всем этим вопросам осторожно, понимая, что не всегда можно точно оценить относящиеся сюда вероятности, и все же полагает, что для очень большого числа общественных явлений можно создать точную математическую схему. Многие его рассуждения очень остроумны. Например, при оценке вероятности свидетельских показаний он пытался учесть как можно больше обстоятельств. Так, например, в схеме суда он для каждого судьи предполагает свою индивидуальную вероятность, и, кроме того, сама эта вероятность множится на некоторый коэффициент, зависящий от таких обстоятельств, как политические симпатии судьи, степень запутанности предполагаемого дела и т.д.

Приведем показавшийся нам интересным 3-й принцип исчисления теории вероятностей, описанный в той же книге. “Один из самых важных пунктов теории вероятностей и наиболее дающий место иллюзиям - это

способ, каким вероятности увеличиваются и уменьшаются взаимными сочетаниями”. “Вообще, вероятность, что какое-нибудь событие при одинаковых обстоятельствах повторится подряд данное число раз, равна вероятности этого простого события, возведенной в степень, указанную этим числом. Таким образом, так как последовательность степеней числа, меньшего 1, постоянно уменьшается, событие, которое зависит от ряда очень больших вероятностей, может сделаться чрезвычайно мало вероятным. Предположим, что какой-нибудь факт передан нам 20-ю свидетелями таким образом, что первый передал его второму, второй третьему и т.д.; предположим далее, что вероятность каждого свидетельства равна $9/10$: вероятность факта, вытекающая из свидетельства, была бы меньше $1/8$ ”. “Историки, кажется, не обращали достаточно внимания на это постепенное уменьшение вероятности фактов, если смотреть на них через большое число последовательных поколений: многие исторические события, считающиеся достоверными, оказались бы по меньшей мере сомнительными, если бы их подвергли этому испытанию”. Из этого примера очень хорошо видно, что теорию вероятностей можно довольно успешно применить не только к статистике, социологии, но и к истории, и к другим, как называл их Лаплас, нравственным наукам.

3) Познавательным и интересным мне показалось применение теории вероятностей к выборам и решениям собраний. В разделе “О выборах и о решениях собраний” Лаплас рассматривает два случая: выбор между несколькими кандидатами и выбор между несколькими предложениями, относящимися к одному и тому же предмету. Я хочу остановиться на первом. Не буду вдаваться в подробное описание математической сути этого способа выбора кандидата, так как это не является целью данной работы. Отмечу только, что этот способ основан на осуществлении каждым членом собрания ранжировки кандидатов. Приведем слова Лапласа, показывающие, насколько глубоко он анализировал суть изучаемых общественных явлений: “Таков способ избрания, указываемый нам теорией вероятностей. Он без сомнения был бы наилучшим, если бы каждый избиратель записывал на своей записке имена кандидатов в порядке достоинств, которые он им приписывает; но частные интересы и много соображений, чуждых достоинствам, должны нарушать этот порядок и заставлять иногда ставить на последнее место кандидата, самого опасного тому, которому отдано предпочтение, что дает слишком большое преимущество кандидатам среднего достоинства”.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Андроновы А. и Е.* Лаплас. М., 1930.
2. *Воронцов-Вельяминов Б.А.* Лаплас, 1985.
3. *Лаплас П.С.* Изложение системы мира. Т. 1,2. СПб., 1861.
4. *Лаплас П.С.* Опыт философии теории вероятностей. М., 1908.¹
5. *Литвинова Е.Ф.* Лаплас и Эйлер. СПб., 1982.

Е.Е.Дубаева

ВЗГЛЯДЫ А.КЕТЛЕ НА РОЛЬ СТАТИСТИЧЕСКИХ
МЕТОДОВ В ИЗУЧЕНИИ ОБЩЕСТВА

Приводится краткая биография Кетле, описывается значение теории вероятностей в познании законов развития природы и общества, показывается роль Кетле в становлении социологии, в развитии методов использования теории вероятностей при изучении общества, в становлении статистики как науки.

Ключевые слова: Кетле, социальная статистика, социальная физика, средний человек, статистика, статистические характеристики общества, теория вероятностей.

Роль Кетле в науке

Имя Кетле принадлежит, бесспорно, к самым популярным не только среди ученых, но и вообще среди образованной публики всего мира. Многим известны знаменитые работы Кетле: “О человеке и развитии его способностей” и “О социальной системе и законах, ею управляющих”.

¹ Указанный перевод сочинения Лапласа опубликован в работе: Вероятность и математическая статистика. Энциклопедия. М.:БРЭ, 1999. С. 834-863. Представляется, что социологу небезынтересно было бы познакомиться с этим трудом французского ученого. Для подтверждения этого приведем названия некоторых разделов трактата: “Применение исчисления вероятностей к нравственным наукам”, “О вероятности свидетельских показаний”.