Math-Net.Ru

Общероссийский математический портал

А. Н. Ширяев, К истории создания Российской Академии наук и о первых публикациях по теории вероятностей в российских изданиях, *Теория вероятн. и ее примен.*, 1999, том 44, выпуск 2, 241–248

DOI: <https://doi.org/10.4213/tvp760>

Использование Общероссийского математического портала Math-Net.Ru подразумевает, что вы прочитали и согласны с пользовательским соглашением
<http://www.mathnet.ru/rus/agreement>

Параметры загрузки:

IP: 35.173.219.12

26 апреля 2023 г., 13:59:57

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ

Основан в январе 1956 г.
Выходит 4 раза в год
Москва • Наука • ТВП

Том 44
Выпуск 2, 1999 год
апрель, май, июнь

© 1999 г.

К ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК И О ПЕРВЫХ ПУБЛИКАЦИЯХ ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ В РОССИЙСКИХ ИЗДАНИЯХ

В истории научной жизни России 1724 год является знаменательной датой — широко задуманная реформаторская деятельность Петра I воплотилась в конкретных мерах по созданию Российской Академии наук.

13 января этого года Петр I подписывает в Сенате «Определение об Академии», а 22 января на особом заседании Сената он утверждает проект положения об Академии и Университете при ней.

Опубликованный 28 января сенатский указ извещал, что «Петр Великий... указал учинить Академию, в которой бы учились языкам, также прочим наукам и знатным художествам и переводили б книги» [1, с. 18].

Академия мыслилась как «собрание ученых и искусных людей, которые не токмо сии науки в своем роде, в том градусе, в котором оные ныне обретаются, знают, но и через новые инвенты (издания) оные совершить и умножить тщатся» [2, с. 31].

В данном указе решался также и принципиальный вопрос об обеспечении Академии материальными средствами, что реально давало возможность функционирования создаваемой Академии и ведения научной работы.

По своей структуре Академия задумывалась как состоящая из трех классов:

- 1) математика, астрономия, механика и география;
- 2) физика, химия и естественные науки;
- 3) гуманитарные дисциплины.

При этом Академия планировалась не только как научное учреждение — ей предназначалась также и роль основного места подготовки ученых и вспомогательного персонала (для обсерватории, лабораторий инструментальных мастерских, библиотеки, музея, ботанического сада,

издательства и типографии). С этой целью при Академии учреждался Университет как «собрание ученых людей, которые наукам высоким... до какого состояния оные ныне дошли, молодых людей обучают» [2, с. 31], и гимназия, а членам Академии вменялось в обязанность составление учебных руководств, в день по часу заниматься публичным преподаванием своего предмета и проводить индивидуальные занятия с более способными студентами. Каждый член Академии был обязан подготовить одного или двух воспитанников, которые бы со временем могли занять его место [2, с. 37]. При этом Петр высказывал желание, чтобы таковые были выбираемы «из словенского народа, дабы могли удобнее русских учить...» [1, с. 19].

Вскоре, после опубликования сенатского указа, русским дипломатическим миссиям был послан «Краткий экстракт» положения о создании новой Академии с целью его распространения за рубежом и подбора для Академии ученых, «чтоб по своим контрактам, без сумнения, следовали сюды, для которых здесь все потребное уготовление учинено, и будут содержаны у нас в особливом нашем призрении» [1, с. 22, 510].

Среди первых двадцати трех приглашенных ученых (из Швейцарии, немецких княжеств и Пруссии) семеро являлись математиками: Я. Герман (1678–1733), Х. Гольдбах (1690–1764), Ф.-Х. Майер (1697–1729), Г.-В. Крафт (1701–1754), братья Николай (II) (1695–1726) и Даниил (1700–1782) Бернулли (сыновья Иоганна (I) (1667–1748) — брата Якоба (1654–1705), автора «*Arg Conjectandi*») и ученик их отца, совсем тогда юный их друг — будущий великий математик Леонард Эйлер (1707–1783).

Уже в самом начале создания Академии ее старшие и младшие члены назывались по-разному. Сначала они именовались соответственно академиками и адъюнктами («Проект положения», 1724 г., [2, с. 31–39]). Затем, вследствие недостатка студентов, учебные функции Университета были полностью возложены на Академию, и академики стали называться профессорами [2, с. 184]. В 1726 году было установлено деление профессоров на ординарных и (младших по званию) экстраординарных. В начале XIX века эти профессорские должности стали именоваться ординарными и экстраординарными академиками («Регламент Академии наук 1803 г.», [2, с. 62–91]). С 1759 года Академия стала избирать в свой состав членов-корреспондентов. Единое звание для академиков — действительный член — было учреждено в 1864 году [2, с. 17]. С первых дней основания Академия имела и почетных членов (отечественных и иностранных).

В разные периоды Академия называлась по-разному: первоначально она официально называлась «Академией наук и художеств», с 1803 г. — «Императорской Академией наук», с 1836 г. — «Императорской Санкт-Петербургской Академией наук», с февраля 1917 г. по 1925 г. — «Рос-

сийской Академией наук», с июля 1925 г. — «Академией наук СССР» [3, с. 321]. С 1991 года — снова «Российской Академией наук». В современной литературе Академия дореволюционного периода обычно называется Петербургской Академией наук или Императорской Академией наук в Санкт-Петербурге.

Петр I (30.V.1672–28.I.1725) не дожидаясь торжественного открытия Академии. Первое заседание Академии состоялось 12 ноября 1725 года, а 21 декабря императрица Екатерина I издает указ о назначении президентом Академии наук лейб-медика Л. Л. Блюментроста, которому Петр I поручал подготовку предложений относительно организации Академии. 27 декабря состоялось второе заседание в присутствии императрицы, оказывавшей Академии особенное покровительство. Торжественное открытие Академии Екатериной I состоялось 1 августа 1726 года [4, с. 263–267].

Средоточием научной деятельности Академии являлась ее «Конференция», заседания которой проводились дважды в неделю. В [1, с. 24] отмечается, что самый ранний протокол научного заседания «Конференции» сохранился только от 2 ноября 1725 г., на котором с докладом о форме Земли выступил академик Я. Герман.

В 1728 году Академия приступила к выпуску первого периодического сборника научно-исследовательских работ «*Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae*» — «Комментарии Академии наук», известные так же, как «Записки Императорской Петербургской Академии наук», издаваемые на латинском языке.

Всего вышло 14 томов, а затем этот сборник был заменен новой серией «*Novi Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae*» — «Новые комментарии Академии наук» (1750–1778). С 1778 г. по 1786 г. стала выходить новая, третья серия под названием «*Acta Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae*» — «Акты Академии». С 1787 г. по 1803 г. выходила четвертая серия — «*Nova Acta Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae*», в которой давалось также и краткое содержание статей на французском языке. По настоянию М. В. Ломоносова в 1747 г. было принято решение издавать на русском языке резюме трудов в «Новых комментариях», но это издание прекратилось уже в 1752 г. на четвертом томе. Позднее в «Актах» стали печататься, кроме статей на латинском языке, также работы на русском и французском языках [1, с. 74].

Издания Академии оказали значительное влияние на научный прогресс, и ученые Западной Европы с нетерпением ожидали очередных трудов. В 1734 г., всего лишь через шесть лет после выхода в свет первого тома «Записок», Д. Бернулли, возвратившийся в Швейцарию, писал Л. Эйлеру в Петербург: «Не могу Вам довольно объяснить, с какой жадностью повсюду спрашивают о Петербургских Мемуарах....

COMMENTARII ACADEMIAE SCIENTIARVM IMPERIALIS PETROPOLITANAE.

TOMVS V

AD ANNOS clbcccxxx. et clbcccxxxi.

PETROPOLI,
TYPIS ACADEMIAE.

clbcccxxxvi i i.

Репродукция титульного листа «Комментариев Санкт-Петербургской Академии Наук».

Желательно, чтобы их печатание было ускорено» [5, с. 75]. Отметим, что в изданиях Академии было опубликовано около 400 работ Л. Эйлера и порядка 40 работ Д. Бернулли по самым разнообразным вопросам математики, механики и их приложениям (кораблестроению, навигации, демографии...).

Для представителей теории вероятностей особо интересна работа Д. Бернулли «Specimen theoriae novae de mensura sortis» — «Опыт новой теории о мере жребия», напечатанная в 1738 году в пятом томе «Записок Академии» и явившаяся *первой* публикацией в Российской Академии по теории вероятностей.

Работа эта была посвящена поставленной в 1713 году его двоюродным братом Николаем (I) (1687–1759) задаче, получившей впоследствии название «петербургской игры» или «петербургского парадокса» именно ввиду появления мемуара Д. Бернулли в «Записках» Петербургской Академии.

Как известно, суть этой задачи в том, чтобы определить согласующуюся со здравым смыслом величину начальной ставки Павла (первого игрока), которую он должен перед началом игры выплатить Петру (второму игроку), чтобы игра была безобидной. Сама же игра состоит в том, что бросается монета до тех пор, пока не выпадет герб, после чего игра заканчивается. Если игра заканчивается при n -м бросании, то Петр выплачивает Павлу 2^{n-1} дукатов.

В данной постановке математическое ожидание выигрыша Павла равно бесконечности ($1 \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot \frac{1}{4} + 4 \cdot \frac{1}{8} + \dots = \infty$), и, следовательно, для того чтобы игра была безобидной, Павел должен за участие в игре выплатить *бесконечную* сумму, хотя, как теперь мы бы сказали, игра *заканчивается* с вероятностью единица.

Расхождение со здравым смыслом побудило Д. Бернулли заняться видоизменениями условий этой игры и исследованием иных оценок «надежды на увеличение или уменьшение» начального капитала, определяемых обычно с помощью математического ожидания выигрыша. С этой целью Д. Бернулли вводит новую величину «законно ожидаемой выгоды», которую впоследствии стали называть «моральным ожиданием». Позднее П. Лаплас эту величину называл «нравственным ожиданием» (По существу, «моральное ожидание» величины выигрыша есть «математическое ожидание» *логарифма* этой величины. Подробнее см., например, [5, с. 101–102], [6, с. 140–142].)

С помощью введенного понятия «морального ожидания», которое в рассматриваемой игре оказывается *конечным*, Д. Бернулли пытался определить, что же считать «разумной» величиной начальной ставки с соблюдением условия «безобидности» игры.

В современном понимании трудности в интерпретации выводов теории связаны с тем, что приходится оперировать со случайными величинами, имеющими *бесконечное* математическое ожидание, что, в частности, приводит к трудностям применения закона больших чисел, центральной предельной теоремы. Тем не менее, как показывает В. Феллер в [10, с. 204–206], оказывается «вполне возможным определить взнос за право участия в петербургской игре таким образом, чтобы она имела

все свойства 'безобидной' игры в классическом смысле, за исключением того, что этот взнос будет зависеть от номера испытания, вместо того, чтобы оставаться постоянным».

Следует отметить, что хотя, в сущности, Д. Бернулли и не разрешил «петербургского парадокса», его работа нашла многочисленных последователей (например, Ж. Л. Бюффон, П. С. Лаплас, С. Д. Пуассон, А. Я. Хинчин). Важно также подчеркнуть, что работа Д. Бернулли самым непосредственным образом относится к основам приложений теории вероятностей и вопросам интерпретации результатов вероятностных расчетов. С аналитической же точки зрения данная работа интересна тем, что в ней, по-видимому, впервые для получения главных членов в комбинаторных выкладках систематически использовались методы дифференциального исчисления.

Из семи мемуаров Д. Бернулли по теории вероятностей и ее применениям *шесть* были опубликованы в изданиях Петербургской Академии. Отсылая за подробностями к [6, с. 142–143], [5, с. 101–102], [11], отметим лишь мемуары

«Disquisitiones analyticae de novo problemate conjecturali» — «Аналитические исследования новой проблемы предположений» (Novi Commentarii (1769), 1770)

и

«De usu algorithmi infinitesimalis in arte conjectandi specimen» — «Применение алгоритма бесконечных в искусстве предположений» (Novi Commentarii (1766–1767), 1768),

посвященные задачам для урновых схем.

Рассматриваемые схемы самым непосредственным образом связаны с изучением законов вымирания браков, с более общими проблемами народонаселения, которым Д. Бернулли посвящает мемуары

«De duratione media martimoniorum pro quacunque conjugum aetate, aliisque quaestionibus affinis» — «О средней продолжительности браков при всяком возрасте супругов и других смежных вопросах» (Novi Commentarii (1768), 1769)

и

«Essai d'une nouvelle analyse de la mortalité causée par la petite vérole, et des avantages de l'inoculation pour la prévenir» — «Опыт нового анализа смертности, вызванной оспой, и преимуществ предотвращающей ее инокуляции» (Hist. Acad. Roy. Sci. avec les Mém. Math. et Phys. (1760), 1766).

С точки зрения математической статистики интересен мемуар «*Mensura sortis ad fortuitam successionem rerum naturaliter contingentium applicata*» — «Приложение меры случая к случайным последовательностям естественных событий» (*Novi Commentarii* (1769–1770), 1770–1771), в котором Д. Бернулли рассматривает классический вопрос о соотношении рождаемости мальчиков и девочек и проверяет, в сущности, статистическую гипотезу о значении параметра биномиального распределения.

В другом мемуаре «*Dijudicatio maxime probabilis plurium observationum discrepantium atque verisimillima inductio inde formanda*» — «Наиболее вероятное определение по нескольким расходящимся между собой наблюдениям и устанавливаемое отсюда наиболее правдоподобное заключение» (*Novi Commentarii* (1777), 1778), также относящемся к математической статистике, Д. Бернулли использует, в сущности, метод максимального правдоподобия для отыскания абсциссы вершины плотности распределения погрешности наблюдений, задаваемой в виде полукругжности.

Эта работа Д. Бернулли, а также одна работа Ж.Л. Лагранжа по теории ошибок наблюдений обратили на себя внимание Л. Эйлера, опубликовавшего в трудах Петербургской Академии две работы:

«*Observationes in praecedentum dissertationem illustris Bernoulli*» — «Замечания к предыдущей статье прославленного Бернулли» (*Acta Academiae Petropolitanae* (1771, 1), 1778, p. 24–33)

и

«*Eclaircissement sur le mémoire de Mr. de La Grange inséré dans le V volume des Mélanges de Turin, concernant la méthode de prendre le milieu entre les résultats de plusieurs observations etc.*» — «Разъяснения к статье г. Лагранжа, помещенной в V томе 'Туринских записок', посвященной методу составления среднего из результатов многих измерений и пр.» (*Nova Acta Academiae Petropolitanae*, 3 (1785), 1788, p. 289–297).

Л. Эйлер провел в Петербурге два периода своей жизни: с 1727 г. по 1741 г. и с 1766 г. по 1783 г., находясь в промежутке в Берлине. Не работая собственно в теории вероятностей, Л. Эйлер интересовался не только вопросами теории ошибок, но и разнообразными конкретными вероятностными расчетами, связанными с азартными играми, лотереями, страхованием и демографией (см. подробнее [12]).

Завершая описание первых работ по теории вероятностей, опубликованных в России в XVIII в., отметим, что, во многом, именно вопросы приложений теории вероятностей к теории ошибок, демографии, страхованию и т.д., рассмотренные Д. Бернулли и Л. Эйлером, явились в XIX в.

предметом работ Н. И. Лобачевского (1792–1856), академиков М. В. Остроградского (1801–1862) и В. Я. Буняковского (1804–1889), после которых работами академиков П. Л. Чебышева (1821–1894), А. А. Маркова (1856–1922) и А. М. Ляпунова (1857–1918) был заложен прочный фундамент всего последующего развития теории вероятностей в XX в.; [7]–[9], [13], [14].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Комков Г. Д., Левшин Б. В., Семенов Л. К. Академия наук СССР. Краткий исторический очерк. М.: Наука, 1974.
2. Уставы Академии наук СССР (1724–1974). М.: Наука, 1975.
3. Большая Советская Энциклопедия, т. 1. М.: Советская энциклопедия, 1970.
4. Энциклопедический словарь, т. 1. Под ред. И. Е. Андреевского; изд. Ф. А. Брокгауз и И. А. Ефрон, СПб., 1890.
5. Юшкевич А. П. История математики в России. М.: Наука, 1968.
6. История математики, т. 3. М.: Наука, 1972.
7. Гнеденко Б. В. Очерки по истории математики в России. М.-Л.: ГИТТЛ, 1946.
8. Гнеденко Б. В. (ред.) Очерки по истории математики. М.: Изд-во МГУ, 1997.
9. Майстров Л. Е. Теория вероятностей. Исторический очерк. М.: Наука, 1967.
10. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения. М.: ИЛ, 1952.
11. Григорьян А. Т., Ковалев Б. Д. Даниил Бернулли. М.: Наука, 1981.
12. Гнеденко Б. В. О работах Л. Эйлера по теории вероятностей. — В кн. Леонард Эйлер. Сб. статей в честь 250-летия со дня рождения. М.: Изд-во АН СССР, 1958.
13. Колмогоров А. Н. Роль русской науки в развитии теории вероятностей. — В кн.: Роль русской науки в развитии мировой науки и культуры. Т. 1, кн. 1. М.: Изд-во МГУ, 1947, с. 53–64. (Уч. зап. МГУ, в. 91.)
14. О развитии теории вероятностей и математической статистики в Академии наук СССР. — Теория вероятн. и ее примен., 1974, т. XIX, в. 2, с. 241–244.

А. Н. Ширяев