Тринадцатая хрестоматия

по истории теории вероятностей и статистики

Составитель и переводчик О. Б. Шейнин

Берлин
2014

Оглавление

От переводчика

Книга, из которой мы перевели здесь различные материалы, вышла в свет лет примерно на 50 позже, чем её автор, Карл Пирсон (К. П.), закончил чтение лекций, составивших её содержание. Его сыну, Эгону Пирсону (Э. П.), пришлось немало поработать, чтобы выпустить её в свет. Вот её название:

The History of Statistics in the 17th and 18th Centuries against the Changing Background of Intellectual, Scientific and Religious Thought.

Lectures by Karl Pearson given at University College during the academic sessions 1921 – 1933. Edited by E. S. Pearson. Griffin. London & High Wycombe, 1978. [Dedicated] to the Royal Society

Дважды в достославные советские времена посылал мне эту книгу для реферирования реферативный журнал *Zentralblatt* …, но она так и не дошла до меня.

К. П. допустил несколько серьёзных ошибок, которые мы указали в своих примечаниях, в других случаях он не комментировал явно ошибочных высказываний описываемых им авторов. Впрочем, он быть может высказывал своё мнение устно. Но К. П. был одним из первых, если не первый, кто после Тодхантера обратил серьёзное внимание на историю статистики и теории вероятностей, притом заходил вглубь истории науки вообще. Вот его утверждение на первой же странице книги:

Я действительно ощущаю, как неверно было столько лет работать в области статистики и пренебрегать её историей.

Мы имели в виду перевести малоизвестный материал, биографические сведения о некоторых учёных и описать их труды. В этой последней теме мы воздерживались от перевода сложных текстов, чтобы, во-первых, ограничиться более доступным материалом, и, во-вторых, чтобы избавить себя от сложной перепечатки большого числа формул. Автором почти всех переведенных материалов является К. П., и мы только в одном случае упоминаем другого автора, Э. П.

Заключительные замечания. Парижскую академию наук К. П. почти всегда называл Французской (которая существует сама по себе и занимается исследованием французского языка и литературы), а вместо *вероятности* часто употреблял термин *шанс*. Некоторые термины он употреблял явно расширительно (раса, алгебра, ученик или студент). Числа К. П. выписывал с заведомо избыточным (а потому фиктивным) числом значащих цифр. Мы неоднократно ссылаемся на наши статьи и предыдущие переводы, размещённые на нашем сайте www.sheynin.de который гугл перенёс к себе (Google, Oscar Sheynin, Home). В таких случаях мы указываем только буквы **S, G** и номер документа на нашем сайте.

Общие замечания к отдельным статьям

[i] Эгон Шарп Пирсон (1895 – 1980) был выдающимся статистиком. Он опубликовал десятки статей (частично перепечатанных в его *Избранных трудах*), был автором или редактором несколько книг (см. ниже) и много лет редактировал *Биометрику*.

Статистические методы в применении к стандартам. М. – Л., 1939. Перевод с английского издания 1935 г.

Karl Pearson. Cambridge, 1938. Впервые опубликовано в 1936 – 1937 гг. в *Биометрике.*

Selected Papers. Cambridge, 1966.

Studies in the History of Statistics and Probability. Редакторы E. S. Pearson, M. G. Kendall. London, 1970.

Student. A Statistical Biography of W. S. Gosset. Отредактировал и дополнил [неоконченную книгу Э. П.] R. L. Plackett с участием G. A. Barnard. Oxford, 1990.

[iii] Кинг был генеалогом и геральдистом, но обратился и к статистике населения. Он исходил из назначенных им самим почти произвольных данных, но по меньшей мере мог бы заинтересовать других учёных своими выводами, однако его основная рукопись была опубликована только в 1802 г. К. П. заключил, что Кинг пошёл дальше Петти, но был намного менее оригинален. Продолжительность удвоения населения впервые (правда, после Граунта) пытался исследовать он, а не Зюссмильх.

[iv] К. П. уделил много внимания разнообразным открытиям Галлея и его отношениям с Ньютоном, но не обратил должного внимания на его таблицу дожития и совсем не заметил, что Галлей ввёл в науку изолинии, см. Прим. 11 (и **[**i, Прим. 2]**).**

[vi] Стрюйк известен недостаточно, частично потому, что Тодхантер не упомянул его. Мы (**S, G,** Документ № 59) перевели краткую характеристику Стрюйка, которую составил Хальд (1990, с. 394). Самым важным выводом Стрюйка в статистике населения К. П. счёл его утверждение о большей долговечности женщин. Вообще же К. П. заявил, что в этой ветви статистики Стрюйк был важнее Зюссмильха.

[xi] Эйлер опубликовал более 850 сочинений, почти все из которых перечислены в известном списке Энестрема (*Труды Архива АН*, вып. 2. М. – Л., 1937). Ссылаясь на Эйлера, мы указываем номер упоминаемого сочинения по этому списку, например Эйлер (1753/Е201). Мы неизменно приводим год *публикации* (например, 1753), тогда как К. П. сообщал *год*, за который составлялось соответствующее издание.

Мы (2007), см. также Шейнин (2013, §§ 7.2.2 и 7.3), смогли рассмотреть и сочинения Эйлера, о которых К. П. не мог знать. Смеем сказать, что в некоторых отношениях наши обзоры гораздо вернее отражают работы Эйлера, а кроме того мы рассмотрели их подробнее. Так, К. П. совершенно не упомянул уравнивание косвенных наблюдений, т. е. определение оценок *нескольких* неизвестных из большего числа наблюдений.

Отметим крайне отрицательное и совершенно неверное утверждение К. П. о мемуаре Даниила Бернулли и комментарии

Эйлера об уравнивании прямых наблюдений (§ 2). Рассматривая сочинения Эйлера по страхованию жизни (§ 3), К. П. справедливо заметил (вслед за Тодхантером), что Эйлер не был знаком с трудами своих предшественников и сделал упор на том, что Эйлер не проверял своих гипотез по статистическим данным и недостаточно заботился о практической применимости своих результатов (например, не указал точного источника своей таблицы дожития).

И здесь К. П. сильно ошибся, притом обошёл молчанием весьма интересные нововведения Эйлера (1776a/E473) и отрицал его демографические исследования (1767/E334). Общий вывод К. П. об этих трудах был по существу отрицательным, но авторитетные авторы (к которым мы можем лишь присоединиться) выразили противоположное мнение (Шейнин 2007, § 5.1).

Если вспомнить несуразное отрицательное мнение К. П. о законе больших чисел Якоба Бернулли, см. также [xiii, Прим. 11], то приходится признать, что о многом он судил односторонне и ущербно.

[xii] Мы не перевели других разделов К. П. о Кондорсе (о вероятностях решений, принятых большинством голосов и об исчислении вероятностей, включая его приложение к политическим и моральным наукам). Вот его вывод о второй теме (с. 495): он не доказал ничего и указал мало нового, но ввёл новую философию [о возможностях измерения социальных фактов]. О подобной возможности помышлял Якоб Бернулли и частично её осуществил Николай Бернулли. И всё-таки Кондорсе безусловно повлиял на Лапласа не только в указанном направлении.

Тодхантер (1865, с. 352) заявил, что Кондорсе *часто почти невозможно понять*. В письме 1772 г. Кондорсе (Henry 1883/1970, с. 97 – 98) сообщил, что *забавляется* вычислением вероятностей и придерживается убеждений Даламбера, т. е. безбожно путается.

[xiii] Первое теоретико-вероятностное сочинение Муавра (1711) мы (2013, § 5.3) описали ранее.

[xv] Лаплас не повысил уровень абстракции теории вероятностей, да и вообще она оказалась у него (и у Пуассона) ветвью прикладной математики. Теория ошибок Лапласа оказалась практически неприемлемой, а его утверждение (в самом конце *Изложения системы мира*) о том, что эксцентриситеты планетных орбит были вызваны случайными причинами, противоречили Ньютону. В первом случае он не признал предпочтительности теории ошибок Гаусса, во втором – не исправил своей ошибки. Более подробно см. Шейнин (2013, § 8.4).

I

Эгон Пирсон

Предисловие
с. xi – xix

Карл Пирсон говаривал, что университетскому преподавателю следовало бы ежегодно читать новый курс по дисциплине, которую он прежде не подготавливал к чтению, и что только таким образом он сможет избежать застоя и обрести свежий подход [к науке]. И не очень уж удивит нас, если с этой же целью он сам предпримет длительное исследование какой-либо ветви истории науки. В 1921 г. ему был 64 года, и его способность формулировать новые математические идеи неизбежно ослабевала.

В 1920-м году, вслед за досадными годами первой мировой войны, когда с недостаточным числом сотрудников он пытался сочетать плановые программы исследований своих лабораторий с различными видами математической работы для военных целей, Пирсон устроился в своём новом здании на Гоуер-Стрит в Лондоне с увеличенным числом сотрудников и усердными аспирантами. И казалось, что нужен был общий курс [лекций], который привлёк бы и студентов, и сотрудников, и некоторых лиц извне.

Следует вспомнить, что интерес Пирсона к историческим исследованиям проявился на 40 лет раньше, когда в 1880-е годы, будучи поощрён своим намного старшим другом Генри Бредшоу, библиотекарем Кембриджского университета и членом совета Кингс-колледжа, и несколькими другими современниками, как, например, Робертом Паркером (позднее, судьей, Лордом Паркером), он подготовил, прочёл и опубликовал серию лекций о Средневековье и Ренессансе. Эти лекции появились в его книгах (1887; 1897, т. 2) под заглавиями, подобными Маймонид и Спиноза; мистик Мейстер (Иоганн) Экхарт; Гуманизм в Германии; Влияние Мартина Лютера на социальное и интеллектуальное благосостояние Германии; Царство божье в Мюнстере; Женщина как ведьма; Женитьбы в родственных группах; Немецкая пьеса о страстях господних; исследование эволюции западного христианства.

Вполне соответствовавшим его более ранним интересам было поэтому его обращение примерно в 1924 г. к обсуждению религиозных взглядов Ньютона, широко распространённого *неконформизма*, исходящего из Кембриджа, и влияния *антитринитарианизма* на научное мышление многих математиков XVIII в. Следует также помнить, что в 1886 – 1893 гг., будучи профессором прикладной математики в University College, он затратил много времени и усилий на редактирование и окончание книги Тодхантера (1886).

Карл Пирсон возможно не имел много времени для раздумий об истории ни в те волнующие и требовательные 15 лет (1891 –

1906) биометрической работы вместе с Уэлдоном, ни в последующий довоенный период при исследовании некоторых, поощряемых Гальтоном, злободневных и спорных евгенических и социальных проблем. Но он затем взялся написать биографию Гальтона (1914 – 1930). Её первый том, оконченный в 1914 г., в основном относился к исследованию жизни предков Гальтона, и в нём Пирсон вернулся на поле истории и частично оставался там всю свою последующую жизнь. Том 2-й биографии был закончен в 1924 г., а 3-й – в 1930 г.

Опять же необычными были исследования, самостоятельные или в соавторстве, в которых Пирсон пытался проверить идентичность черепов Роберта I, Джорджа Бьюкенена, Генри Стюарта (лорда Дарнли), и, наконец, Оливера Кромвеля. Он пользовался сохранившимися портретами, истолковывал физические признаки по тогдашним современным данным, и его работа определённо носила характер исторического исследования.

До начала своего грандиозного цикла лекций по истории статистики Пирсон несомненно должен был вполне определить для себя широкий спектр тем, подлежавших обсуждению, и состав слушателей. В качестве исходного начала он безусловно использовал книгу Тодхантера (1865), однако в самих лекциях неоднократно критиковал своего предшественника за особое внимание к алгебре [к математическому анализу] при упущенной значимости исторических вех продвижения основной темы.

Его записи показывают, что он набросал заглавия двух колонок, исходящих от Джона Граунта, но он почти наверняка не составил подробного плана хронологии своего цикла лекций и допустил, что от года к году они поведут его туда, куда направятся его развивающиеся интересы. Представляется подходящим привести здесь выдержку из предисловия к тому 3 биографии Гальтона (1930):

В течение последних 20 лет мне пришлось уделять много времени на работу, лежавшую вне рамок моей действительной области, и именно этот факт с самого начала склонил меня к тому, чтобы сказать, что если я покину свою область, чтобы написать биографию, то займусь этим для собственного удовлетворения, не обращая внимания на традиционные стандарты, на нужды издателей или вкусы читателей.

Я нарисую портрет, выбрав его размеры и внешний вид по своему вкусу, и ни на одной стадии не стану принимать во внимание тиражи, продажи или прибыли. Составление биографии это неблагодарная работа, но по крайней мере можно наслаждаться этим трудом, если только писать в точности так, как захочешь, без оглядки на внешний мир, и в процессе работы ознакомиться так глубоко, как только способен человек, с кем-то иным, а не с самим собой.

В этом и состоит радость затраты многих лет на биографию с богатым материалом интеллектуальных результатов, в которой виден характер и даже физический облик выбранного тобой лица.

Стены его факультета прикладной статистики были сплошь увешаны репродукциями портретов многих героев его лекций. Среди тех, которые появлялись в качестве фронтисписов в *Биометрике*, были портреты Муавра, Галлея, Лапласа, Дерхама и Петти (в 1925, 1926, 1929, 1931 и 1933 гг. соответственно).

Многое из сказанного относится и к этим лекциям по истории. В существенной степени его целью, конечно же, было возбуждение интереса слушателей к изучению истории науки, но он достигал этого по-своему, и часто намного удалялся от того, что можно было бы считать историей статистики в строгом смысле. Он описывал личность своих героев, если только о ней имелось достаточно сведений, на фоне современной истории, образа жизни и мышления. Вот перефразированное мнение нынешнего молодого [не названного] историка науки:

К. П. сообщал своим слушателям широко набросанный отчёт, намного опережая состояние истории науки своего времени. В 1920-е и 1930-е годы мало было специалистов, которые обращали бы такое серьёзное внимание на общий культурный и религиозный фон своих героев. Его частые обвинения Тодхантера за сосредоточенность на <u>внутренней</u> истории за счёт пренебрежения влияниями, подобным естественному богословию Ньютона, выглядели как участие в намного более современной дискуссии об истории науки. Лишь в последние 20 лет вопреки Тодхантеру большинство историков начало перенимать подход К. П., а в истории математических дисциплин этот процесс происходит медленнее, чем в большинстве других отраслей науки.

Вот несколько примеров, взятых из основного текста. К. П. рисует портрет Дж. Граунта на фоне Лондона времён Карла II, Великой чумы, первых заседаний Королевского общества и доходных рискованных предприятий Сэра Уильяма Петти в Ирландии. Несколько позже мы замечаем, что Пирсон был явно очарован жизнью и характером Эдмунда Галлея. Он не только описал его знаменитую таблицу дожития[1], но и сообщил о его астрономических интересах, его изучении звёзд южного неба на острове Св. Елены, и его позднейших атлантических плаваний от северных льдов до южных в качестве капитана судна Paramour, чтобы выявить причины магнитного склонения[2].

Абрахам Муавр, неизбежно оказавшийся его выдающимся действующим лицом, в сильнейшей степени привлекал Пирсона, но вот Томаса Симпсона он считал способным математиком, опубликовавшим некоторые оригинальные сочинения, но в основном плодовитым автором математических учебников, притом беспринципным плагиатором.

Приоритетный спор Ньютона и Лейбница [о началах математического анализа] не относился непосредственно к статистике, но К. П. включил его в свои лекции потому, что пытался сформулировать своё собственное мнение о теме, которую до тех пор всерьёз не исследовал. Кроме того, он чувствовал, что этот раздел научной истории поможет слушателям представить себе поле интеллектуальных битв позднего XVII в. Впрочем, за последние 50 лет по этой теме появился необычно обширный новый материал, и оказалось желательным намного сократить соответствующее место лекций.

Несколько позже в лекциях много внимания уделено нередко упускаемой теме, а именно степени сдерживания светлых надежд *научного Ренессанса* второй половины XVII в., поскольку они относились к естественной истории человека, упрямой верой в библейскую теорию, в этот кошмар *довода о замысле Божьем*. См. об этом, в частности, в гл. 9 описание сочинений Дерхама, Зюссмильха и Стрюйка. Они застопорили одну из линий развития, исходящую от Граунта, вплоть до того, как, наконец, появился Дарвин, чтобы расчистить путь прогрессу[3]. [...]

Обзор английских авторов заканчивается очень длинным описанием жизни и трудов Ричарда Прайса, которого многие статистики знают лишь как того, кто в 1763 г. представил Королевскому обществу знаменитый посмертный мемуар Бейеса. Но Пирсон показал, что Прайс был в самом центре группы либеральных священнослужителей и математиков, отступников от господствовавших взглядов, которых консультировал отец и сын Питт и которых уважали за их взгляды о свободе революционный Конгресс США и дореволюционная Французская [Парижская] Академия наук.

От Прайса мы непосредственно переходим к его другу Кондорсе, который больше всех других великих французских математиков[4] публично одобрял уничтожение прежнего режима и начало Революции, но в конце концов только самоубийством смог избежать гильотины Робеспьера.

Наконец, длинные главы 11 – 14 описывают жизнь и труды (относящиеся к статистике и теории вероятностей) четырёх великих французских математиков. Материал описывается на фоне Франции XVIII в. от парижских салонов при Людовике XV, при Революции и до дней, когда Наполеон, мнивший себя авторитетом по математике и механике, сидел рядом с Лагранжем и Лапласом на семинарах Академии наук.

Почти всегда Пирсон записывал свои лекции самым подробным образом, и казалось, что его текст без предварительных вариантов свободно струился из-под его гусиного пера. Но лишь изредка в рукописи встречаются указания о датах лекций. Мы знаем, что лекции начались в осеннем семестре 1921 г., что годом позже они подошли к Муавру [...] и что осенью 1929 г. Пирсону пришлось продолжить описание трудов Лапласа. Возможно, что до того он на год сосредоточился на окончании последнего тома биографии Гальтона.

Некоторые указания о содержании лекций давались в программах, включённых в ежегодники University College. Вот они.

1921 – 1922. Общий курс. Первый семестр. История статистики в целом. Отношение к политической арифметике, переписям населения, теории вероятностей. Разработка современной теории.

1922 – 1925. Повторен тот же текст.

1925 – 1926. Первый семестр: статистики второй половины XVIII в. Второй семестр: статистики первой половины XIX в.

1926 – 1927. Курс по истории не был объявлен, вероятно потому, что летом Пирсон перенёс операцию катаракты.

1927 – 1928. Второй семестр. Даламбер, Лагранж, Кондорсе, Лаплас, Пуассон.

1928 – 1929. Так же, как в прошлом году, но упомянуты только Лагранж, Лаплас и Пуассон. Это наводит на мысль о том, что Кондорсе и Даламбер были уже изучены в прошлом году, т. е. осенью 1927 г.

1929 – 1930. Упомянут Лаплас (продолжение), Дювиляр {см. Библиографию к [viii]} и Пуассон.

1930 – 1931, 1931 – 1932 и 1932 – 1933. Упомянуты только Дювиляр, Пуассон и более поздние авторы.

Летом 1933 г. Пирсон ушёл в отставку, и курс лекций прекратился. Материал для ежегодника University College должен был попасть издателю в течение предшествовавшего летнего семестра, и могли быть случаи, когда, например, при необходимости закончить тома 2 и 3 биографии Гальтона[5], лекций не было, или, что правдоподобнее, что некоторые прежние лекции читались новой аудитории. [...]

Я был в то время в штате факультета прикладной статистики, но, как и другие, не пытался записывать лекции. Наше внимание было приковано к нередко захватывавшему методу их чтения, например, к возбуждению, с которым он сообщал о своём открытии редкого *Дополнения* 1733 г., в котором Муавр впервые вывел уравнение нормального распределения[6], или позднее, когда Пирсон сообщил нам, что в одном из своих самых ранних мемуаров 1770 – 1773 гг. Лагранж существенно продвинулся по пути разработки его собственного, пирсонова критерия согласия хи-квадрат.

Перечитывая эти лекции через много лет, я представляю себе, что некоторые из них невольно помогли мне сформулировать свою собственную статистическую философию. Вспоминаю также те случаи, когда К. П. уходил в свой кабинет, вывешивал на дверях табличку *Занят*, усаживался, окружив себя книгами и торопясь подготовить очередную лекцию за несколько дней, и плохо перенося какие-либо вторжения.

Это, конечно же, раскрывает характер лекций. Их текст записывался, часто лишь за несколько недель, для чтения знакомой аудитории своих сотрудников, аспирантов, нескольких студентов-статистиков, которые начали появляться в 1920-е годы, и заинтересованных лиц извне. [...] Собирался ли К. П. публиковать свои лекции? Определённых свидетельств у нас нет, но в приложении я привожу выдержки из переписки доктора Джулии Белл и моей мачехи, Маргарет В. Пирсон.

Сомневаюсь, что сможем узнать ещё что-то об этом. При выходе в отставку в возрасте 76 лет К. П. забрал свои рукописи. [...] В любом случае у него оставалось намного больше неоконченных материалов, которые он хотел бы обработать, чем это удалось бы за три остававшиеся года до смерти в 1936 г.

В последующие несколько лет до второй мировой войны миссис Пирсон проделала громадную работу, приводя рукописи лекций в кажущийся хронологический порядок, проверяя точность библиографических ссылок и указанных в них страниц, поясняя различные сомнительные места и по смыслу вставляя в основной текст страницы повторных лекций. Наконец, она отдала на машинопись последней секретарше Пирсона, миссис Маргарет Джарвис, весь материал до раздела о Прайсе включительно. Я был восхищён, когда несколько лет назад миссис Джарвис согласилась закончить свою работу и напечатать последние четыре длинные главы. Кое-что оказалось необходимым перетасовать, но первоначальный порядок следования лекций почти не был нарушен.

В 1938 г. я показал несколько ранних лекций Мейджору Гринвуду и Одину Юлу, которые в известной степени интересовались ранней историей статистики и составили себе мнение об исторических истолкованиях и отношениях. На основании данной им небольшой части лекций они оба сильно возразили против их публикации. Они полагали, что К. П. не изучил в достаточной мере всех своих источников и допустил фактические ошибки, так что публикация без тщательной проверки плохо сказалась бы на его репутации.

Должен признать, что, будучи в то время моложе, я был несколько обескуражен этим мнением двух старших статистиков и членов Королевского общества. Кроме того, как показывают приложенные письма, мы не были уверены в том, что сам автор хотел бы публиковать свой труд без его пересмотра. Пока мы раздумывали, началась вторая мировая война. Миссис Пирсон умерла в 1944 г., и рукописи вместе с напечатанными текстами перешли ко мне и моей покойной младшей сестре, доктору Хельге Хакер.

В последующие годы мы часто вспоминали о том, что следует сделать с этими лекциями. В середине 1960-х годов мы усиленно обсуждали это, и особенно размышляли о степени нашего согласия с некоторыми изменениями, предложенными нашей мачехой. Опубликовать все лекции быть может не было разумным, но казалось, что во всяком случае в какой-то более дешёвой форме они должны были стать известными тем, кто интересовался историей статистики. Уже давно мне показалось, что критика Гринвуда и Юла недействительна. Лекции следует признать, и будут признаны такими, какими они и были: не пересмотренными автором, но чётко написанными и подготовленными, иногда с недели на неделю, для университетской аудитории. Местами факты могли быть ошибочными, а позднейшие исследования и открытия, конечно же, не были приняты во внимание. Но они представляли собой сочинение, написанное 50 лет назад одним человеком так, как он представлял себе свою тему, обладая тонким историческим инстинктом и чувством логических связей, выработанными в течение долгих лет изучения нескольких отраслей знания. Он прошёл длинный путь с тех пор, как, будучи молодым человеком 25 – 30 лет, составил свою *Этику* (1901), но к 65 – 70 годам его общие взгляды, которые характеризовали те очерки и лекции, и расширились, и смягчились.

Но если это так, почему же окончательное редактирование лекций настолько задержалось? Во-первых, были у меня и другие дела, остававшиеся по наследству, которые завершились с окончательной отправкой к публикации второго тома статистических таблиц[7]. Но видимо будет позволительно частично оправдаться, цитируя замечание моего отца по поводу задержки публикации *Искусства предположений* Якоба Бернулли:

Монмора, кажется, попросили [закончить и опубликовать это сочинение – Э. П.], *но тщетно. Он был занят подготовкой нового издания своей собственной книги, и ведь очень немногие пожертвуют своим временем, чтобы должным образом отнестись к покойнику. Просить об этом быть может несправедливо*[8].

И всё ещё хранится у меня не тронутый моим отцом металлический ящик со многими записями, сделанными *его* отцом, Уильямом Пирсоном, об истории записей в *Книге страшного суда*[9].

Наконец, я сам

1. Ответил на некоторые вопросы Маргарет Пирсон о датах, названиях книг и пр.

2. Решил, какие места следует исключить ввиду их слишком тяжёлого восприятия. Все основные исключения перечислены.

3. Добавил большое число кратких замечаний, если полагал, что требовалось пояснение, поправка или дополнение. Должен признать, что эти случаи были отобраны довольно произвольно, и понятно, что кто-нибудь помоложе и свободнее располагавший своим временем почти наверняка почувствовал бы, что редакторские замечания можно было бы расширить. Но при существовавших обстоятельствах казалось, что я должен был либо сделать всё возможное в ограниченном смысле, либо передать рукопись и её машинописный текст на хранение в архив University College в ожидании будущего редактора.

4. С помощью Жанетты Абрахамс добавил указатель имён. Трудность здесь состояла в том, что очень часто рукопись, особенно при цитировании, указывала лишь фамилии, тогда как для большей пользы было бы желательно добавить в указатель имена, инициалы и/или другие описания. Даже после поисков в *Dictionary of National Biography*, в аналогичном неполном *French Dictionary*, в *Enc. Brit*. и пр. эту цель не всегда удавалось достичь. Невозможно быть уверенным, что всё оказалось безошибочным.

Мы решили исключить имена типографов, издателей, переводчиков и случайных знакомых действующих лиц [...], равно как и рядовых сельских священнослужителей и докторов, которые быть может сообщили некоторые демографические сведения. Отбор исключаемых лиц был неизбежно несколько субъективным, но первоначальный карточный указатель при этом сократился примерно с 1000 имён до, скажем, 800. В нескольких случаях при отсутствии точной информации я добавлял в скобках краткие замечания, которые должны будут помочь при установлении соответствующей личности.

Нельзя преувеличить значение ещё одного обстоятельства. Из сказанного мной должно быть ясно, что каждый будущий историк, извлекающий идеи и быть может вдохновение от просмотра лекций, должен проверять факты по первоначальным источникам. Мои друзья-статистики указали мне пропущенные мной ошибки в некоторых главах и параграфах, посланных им для сведения, и поэтому дальнейшие поправки наверняка нужны. Таков ускоряющийся ход исторических исследований.

Многих я должен упомянуть с благодарностью. Я уже указал, что существенную роль сыграла до войны 1939 г. моя мачеха, покойная Маргарет Пирсон, в расположении материала лекций и при проверке многих ссылок, дат и выдержек. Я также благодарен Маргарет Джарвис за её ревностный труд при печатании всей рукописи и до, и после войны [и особо] мест, трудных для прочтения.

Далее, я весьма обязан Жанетте Абрахамс, которая перепечатала многие кусочки моего укороченного и отредактированного варианта машинописи Маргарет Джарвис, и, наконец, перепечатала всё на компьютере в виде, пригодном для фотографирования. Изящества математических формул в основном добилась она при некоторой помощи мужа, бывшего выпускника (diploma student) факультета статистики University College London. Я благодарен этому факультету за одолженный им компьютер, а финансовому комитету Колледжа и покойному Аллану Бирнбауму, за некоторую финансовую поддержку.

Друзья-статистики давали мне советы и помогли заполнить разрывы, и среди них я хотел бы особо назвать Черчилля Эйзенхарта, довоенного аспиранта по статистике этого факультета, который в 1950-е годы заинтересовался историческими проблемами. Начиная с 1961 г. его исторические статьи содержали сведения, отсутствующие в лекциях К. П. 1920-х годов. Наконец, я должен поблагодарить Rae Griffin за существенную помощь, которую он оказал миссис Абрахамс и мне в выборе наиболее изящного и экономного метода подготовки машинописи, пригодной для фотоофсетного процесса, на котором мы остановились.

Приложение. Выдержки из переписки 1938 г. миссис Маргарет Пирсон и доктора Джулии Белл о том, следует ли публиковать лекции по истории

1. Выдержки из письма доктора Белл 27 марта 1938 г.

Я прочла несколько лекций, просто чтобы насладиться и почувствовать их атмосферу, не думая ни о чём другом. Но из Ваших слов я поняла, что все ссылки должны быть проверены и что не всегда это будет легко осуществить. Я, конечно, хотела бы помочь в этом любым возможным для меня способом. [...]

Не высказывался ли когда-либо профессор по поводу публикации этих лекций без его личного пересмотра? Отказ от публикации был бы невообразимой потерей, но когда Вы говорите, что он, видимо, хотел в большой степени переписать их, то начинаешь страстно желать увидеть намёк о том, что именно он хотел сделать.

Мы знаем, что он одобрил бы проверку, а переписывание, как нам известно, невозможно, но я интересуюсь, означало ли его *переписывание*, что в каком-то случае его дальнейшие поиски заставили бы его изменить прежние фактические утверждения. Но, конечно, поскольку он читал свои лекции неоднократно, то существует некоторая гарантия против подобных опасений.

Читая лекции, я почти слышу его голос. Они настолько характерны, и его собственное наслаждение этой темой проявляется непрестанно.

2. Выдержка из ответа Маргарет Пирсон 30 марта [1938 г.]

Карл никогда не сообщал мне ничего о своих *взглядах по поводу публикации этих лекций без его личного пересмотра*. Но мне никогда вовсе не казалось вероятным, что он желал бы не публиковать их. Мне казалось, что в течение нескольких лет он вполне определённо решил не прикасаться к ним самому, и он должен был знать, что оставил свои записи в таком виде, что кому-нибудь другому было бы сравнительно нетрудно пересмотреть их. Если бы он этого не хотел, то наверняка так и сказал бы.

Я думаю, что он неоднократно, когда его просили взяться за них снова и опубликовать их, говорил мне, что эта задача была бы для него уже слишком тяжела, что она потребовала бы вновь доставать большое число книг, просматривать *громадное* (думаю, что он так и сказал) число вопросов и в некоторых случаях (думаю, что моя память мне не изменяет) переписывать текст.

Теперь, когда я просмотрела текст, мне кажется, что это *переписывание* скорее было бы в духе объединения двух или более вариантов вместе со вложенными замечаниями и отдельными страницами, которые появлялись при повторении лекций. Затем следовало бы добавить новый материал или изменить что-то. Нет, я полагаю, что какие-то изменения должны были быть при пересмотре материала. Взять, к примеру, лекцию о Якобе Бернулли и статью о его теореме, которую он опубликовал в *Биометрике*. Я не знаю, сколько из этого он опубликовал бы снова в лекциях[10].

Во Введении придётся пояснить, – думаю, что Эгон имеет это в виду, – что текстом является только запись лекций по возможности в том виде, в каком они были прочитаны, а не подготовлены к публикации, и что как бы тщательно они не были напечатаны, их можно пересмотреть.

Краткие сведения об упомянутых лицах

Buchanan George, Бьюкенен Джордж, 1506 – 1582, шотландский историк и гуманист

Duvillard de Durand E. E., Дювилляр, 1755 – 1832, экономист. Исследовал влияние оспы на смертность (1806)

Pitt William Sr, Питт Уильям старший, 1708 – 1778, государственный деятель

Pitt William Jr, Питт Уильям младший, 1759 – 1806, государственный деятель

Роберт I, 1274 – 1329, король Шотландии

Stuart Henry, Lord Darnley, Генри Стюарт, лорд Дарнли, 1545 – 1567, муж королевы Шотландии с 1765 г.

Примечания

1. Это ошибка: К. П. так и не описал её.

2. Выявление причин магнитного склонения было целью экспедиции, сформулированной помимо Галлея [iv]. Но вот введение Галлеем изолиний склонения, о чём Пирсон не упомянул, см. там же, было важнейшим шагом. В 1817 г. по его примеру Гумбольдт ввёл изотермы, а в дальнейшем изолинии проникли во многие отрасли науки; на топографических картах, к примеру, изолинии показывают рельеф местности. Введение изолиний относится к предварительному исследованию статистических данных.

3. *Биометрика* и биометрическая школа появились под сильным влиянием наследия Дарвина (Шейнин 2013, § 16.2). Сам Пирсон (1923, с. 23) впоследствии назвал Дарвина *нашим избавителем, тем, кто придал новое значение нашей жизни и миру, в котором мы обитаем*.

4. Мы категорически отказываемся считать Кондорсе великим математиком, см. Шейнин (2013, § 7.1.5). Чуть выше Э. П. ошибочно упомянул Французскую академию наук вместо Парижской. Ту же ошибку несколько раз сделал К. П., и даже француз (ставший, правда, англичанином) Муавр.

5. Том 2 был издан в 1924 г., и Э. П. напрасно упомянул его здесь.

6. На самом деле мемуар 1733 г., который Муавр отпечатал в небольшом числе экземпляров и разослал своим коллегам, называется *Дополнением* (к книге автора *Misc. Anal.* 1730 г.) только потому, что в немногих библиотеках, в которых он сохранился, его переплели к этому источнику. См. также Шейнин (2013, § 5.4).

7. Ссылка Э. П. недостаточно определенна.

8. Источник не указан. Монмора, как представляется, не просили стать редактором *Искусства предположений*, см. Предисловие Н. Бернулли к нему (Бернулли Я., 1986, с. 162 – 163).

9. Эта книга являлась сводом материалов поземельной переписи Англии 1085 – 1086 гг.

10. Маргарет Пирсон возможно имела в виду совершенно неверное мнение К. П. о законе больших чисел Я. Бернулли (Шейнин 2013, § 4.2.3).

Библиография

Бернулли Я. (1986), *О законе больших чисел*. Ред. Ю. В. Прохоров. М.

Шейнин О. Б. (2013), *Теория вероятностей. Исторический очерк*. Берлин. Также **S, G,** документ 11.

Pearson K. (1889), *Chances of Death and Other Studies in Evolution*, vols 1 – 2. London, 1897.

--- (1987), *Ethic of Freethought.* London, 1901.

--- (1914 – 1930), *Life, Letters and Labours of Fr. Galton*, vols 1 – 3. Cambridge.

--- (1923), *Darwin*. London.

--- (1925), James Bernoulli's theorem. *Biometrika*, vol. 17, pp. 201 – 210.

Todhunter I. (1865), *History of the Mathematical Theory of Probability*. New York, 1949, 1965.

--- (1886), *History of the Theory of Elasticity*, vols 1 – 2. Cambridge, 1893. Редактор К.Пирсон.

II

Сэр Мэтью Хейл, 1609 – 1676

Sir Matthew Hale: 1609 – 1676, c. 100 – 101

Есть современник Граунта и Петти, которого следует кратко упомянуть, – Сэр Мэтью Хейл, государственный юрист. В 1654 г. он стал мировым судьёй, главным судьёй [одним из главных судей?] казначейства в 1660 г. и главным судьёй королевской скамьи Высокого суда в 1671 г. Научной и литературной истории он коснулся в двух случаях. Во-первых, в 1662 г. в Норфолке он председательствовал на процессе двух женщин, обвинённых в колдовстве, и вызвал в качестве свидетеля Сэра Томаса Брауна. Тот заявил, что колдовство, разумеется, возможно, иначе Библия не упоминала бы колдунов. Обвиняемые были признаны виновными и сожжены.

Во-вторых, Хейл написал книгу и подработал её в 1675 г. Она вышла в свет через год после его смерти [1677]. Существенным в 10-й главе было утверждение, что мир не может быть вечным, потому что человечество продолжает возрастать так быстро, что наступит перенаселённость. Здесь мы видим зародыш статистических исследований Мальтуса, а ввиду необычного стиля и иллюстраций его книга заслуживает чуточку внимания.

Чего бы мудрый Бог ни достиг, Он наверняка не ввёл понижающего средства, которое удерживало бы население в разумном постоянном количестве, – таково было начальное утверждение Хейла.

Я сейчас перейду к исследованию этих предполагаемых поправок избытка человечества и к выяснению, действуют ли они, а если действуют, то в какой мере они соответствовали […] *предложенной цели, т. е. сдерживанию поколений рода людского в такой* <u>*равнительности*</u> *и соразмерности, которые могли бы быть совместимыми с их Вечной сменяемостью. По поводу первого необходимо согласиться, что*

1. Человечество пережило громадные опустошения и сокращения своей численности ввиду всех или почти всех причин, упомянутых в предыдущей главе, а именно чумы и эпидемических болезней, голода и бесплодия громадных частей мира, войн и вражды не только в битвах и драках, но даже при преследованиях и избиениях. Вспомним чрезвычайно жестокие гонения христиан императорами, жестокость испанцев по отношению к индейцам, неистовую кровавую баню, устроенную папистами протестантам, о чём свидетельствуют многочисленные последние и давние примеры.

Также и наводнения и особенно Всемирный потоп во времена Ноя. Он, вероятно, погубил столько же людей, сколько сейчас проживает на Земле. Достаточно представить, какое количество населения могло бы, по меньшей мере, произойти за 1656 лет от сотворения мира до Потопа, хотя в соответствии с Септуагинтой[1] *этот промежуток времени был намного длиннее. Нелегко судить о численности того населения, если* *иметь в виду громадную продолжительность жизни в то время, но ясно, что она могла превысить численность, достигаемую за три таких периода при десятикратном сокращении продолжительности жизни* (Раздел 2, гл. 10, с. 225 – 226).

Но при всём этом надо всё ещё помнить, что […] *без разумного Главы мира, который намеренно управляет делами человечества, эти поправки, как будет показано*, […] *не были бы ни пригодными, ни достаточными для многих поколений людей; они оказались бы либо слишком сильными или слишком слабыми, либо неподходящими по времени, месту, мере или по другим обстоятельствам. Поэтому мы не спрашиваем, что мог бы сделать мудрый и славный Бог для должного исправления мира в течение бесконечного времени, но что он сделал* […] (там же, с. 227 – 230).

Итак, я заключаю, что поправки […] *сами по себе вряд ли были бы достаточными и подходящими для уменьшения возрастания человечества вплоть до постоянства, особенно при бесконечной последовательности поколений. По этой причине очевидно и разумно, что на самом деле они и не добились этого в течение конечного времени. Несмотря на них, человечество возрастало с каждой эпохой, и в среднем за многие годы числа рождающихся и остающихся в живых превышало число умирающих. Возможно, что в каком-то году уходящих было больше, но подобного обычно не происходит в течение двух или трёх лет подряд*. (Там же, с. 238).

Хейл приводит примеры возрастания числа евреев, указанные в Библии, и англичан со времени Вильгельма I Завоевателя. Последнее он доказывает сравнением числа дворов в окрестности Глостера (128), упомянутого в Книге Страшного суда [1085 – 1086 гг.], с тысячью дворами в его время.

Примечание

1. Септуагинта (третий – второй век до н. э): перевод Ветхого завета на древнегреческий язык.

Библиография

Hale M. (1677), *The Primitive Origination of Mankind etc*. London.

III

Грегори Кинг, 1648 – 1712

Gregory King: 1648 – 1712, pp. 101 – 113

Я предлагаю рассмотреть теперь, как труды Петти отразились на Кинге и Чарльзе Давенанте (1656 – 1714). Но Давенант в большой степени опирался на Кинга, с которого поэтому, видимо, целесообразнее начать.

Кинг был современником Петти и в некоторой степени схож с ним, хоть совсем не был столь успешен, притом, что вероятно был учёным в большей степени и лучшим математиком. О нём самом известно очень немногое. Он[1], правда, написал автобиографию, но она не являлась подробной.

Мы знаем, что он был старшим сыном, и что его отца тоже звали Грегори. Родился он в Личфилде, в графстве Стаффордшир, где родился и Сэмуэл Джонсон и долгое время жил Эразм Дарвин. Его отец был математиком и землеустроителем и занимался dialling[2]. Но он также был слишком компанейским человеком и поэтому неудачником. Забота о семье перешла к матери, и один из биографов сообщил, что, *будь она более известна, она оказалась бы наравне с самыми знатными римскими матронами*.

Отец или мать или они оба отправили малыша Грегори в возрасте двух лет к какой-то старухе, *утерянной в мрачной тени неизвестности*. Она его обучала, *умея приручать непослушных сопляков розгами*. Через год Грегори читал Псалтырь, а в 4 года – Библию, хотя с трудом мог отчётливо произносить многие слова. Неудивительно, что подобное обращение привело к параличу, и отец молил Бога прибрать сына к себе. Сын, однако, выздоровел, но навсегда остался очень небольшого роста.

Шести лет он начал учиться в местной *свободной* школе и выучил латинский, древнееврейский и греческий языки, а в 11 лет – риторику, притом обучал младших школьников писать и составлять счета. В 13 лет он прочёл Гесиода и Гомера и научился землеустройству, вероятно с помощью своего пьянчуги-отца. В 14 лет его сочли достаточно выросшим, чтобы самому зарабатывать себе на жизнь, и доктор Хантер из Личфилда рекомендовал его в качестве конторского служащего великому Дагдейлу.

Он научился рисовать, а также геральдике и французскому языку и путешествовал вместе с Дагдейлом. Но это всё кончилось в 1667 г., после чего Кинг занимал должности генеалога, управляющего и секретаря у различных титулованных особ. В 1672 г., 24 лет отроду, он прибыл в Лондон и был представлен Холлару и Огильби. Последний был *королевским космографом*, и Кинг помогал ему в съёмках и составлении карт, а также в описании жизни и путешествий короля. Кинг выполнил съёмку Лондона в масштабе 100 футов в дюйме [1:1200], указав участок и сад каждого дома, а Холлар изготовил гравюры.

Затем Огильби предложил Кингу заняться съёмкой Вестминстера. Эту громадную работу он начал в 1674 г. и выполнил её менее, чем за год при помощи землеустроителя

Falgate. Пока подготавливались карты, Кинг жил в доме Анны Пауэл и в конце концов, в 1674 г., женился на этой дворянке в возрасте 26 лет. Затем он начал изготовлять гравюры для карт различных графств, сделал съёмку Soho-fields[3] и составил планы застройки площади и прилегающих улиц. Эта площадь долгое время называлась его именем, а улица Greek Street считается искажённым названием улицы Грига или Грега.

В 1677 г. Кинг помогал Сендфорду составлять его генеалогию и снова соприкоснулся с Колледжем геральдистов, стал *Преследующим красным драконом* и в 1680 г. перешёл жить в колледж. Следующие три года Кинг в основном проводил геральдические изыскания, а в 1688 г. стал приемником Сендфорда в качестве Ланкастерского геральдиста[4]. Он подготовил протокол для коронаций Якова II и Вильгельма III и Марии II, помогал при публикации отчётов об этих событиях, многократно отправлялся вручать иностранным властителям ордена Подвязки и иные ордена.

Но он, кажется, в какой-то степени впутался в мелкие дрязги в этом маловажном Колледже геральдистов, и вероятно в связи с разочарованием в продвижении в 1696 г. обратил своё внимание на политическую арифметику. Сам он своей составленной книги так и не опубликовал, а отдал Давенанту, который включил очень многое из неё в своё сочинение (1698). Впрочем, оригинал, а именно рукопись, хранившаяся в Британском музее, был опубликован в качестве приложения ко второму изданию книги Chalmers (1802). Два мемуара Кинга, *A scheme of the inhabitants of the city of Glousester* и *A computation of the endowed hospitals and almshouses of England*, Джордж Степни передал Министерству торговли в 1696 и 1697 гг.

Видимо, учитывая эти работы, Кинга назначили секретарём комиссии по записям и изложению общественных счетов, а также секретарём контролёров армейских счетов. Обе эти должности он занимал до конца жизни. Он похоронен в алтаре одной из лондонских церквей, и могильная надпись сообщает, что он был *искусным геральдистом, хорошим бухгалтером, землеустроителем и математиком, изысканным писцом, и изрядно сведущим в политической арифметике*.

Можно упомянуть ещё одно сочинение Кинга (1695). Я не видел его, но оно может быть очень интересно для изучения статистики рождений, женитьб и смертей того периода. Нелегко понять, где Кинг добыл исходные данные, но суть сочинения о Глостере наводит на мысль о содержании этой работы. Там были включены *Выдержки* из *оценки количества женитьб, рождений и погребений*, хотя, насколько я смог понять, о погребениях и рождениях там ничего не сказано. Для каждого из 11 приходов Глостера в табличной форме дано

1) Число домов или семей; 2) Мужей и жён; 3) Вдовцов и вдов; 4) Холостых домоправителей и незамужних домоправительниц; 5) Детей, проживающих с родителями (сыновей, дочерей); 6) Слуг

(мужчин, женщин); 7) Временно проживающих (мужчин, женщин); 8) Общие числа мужчин, женщин; 9) Общее число душ[5].

Нелегко согласовать сумму (2) + (3) + (4) и (1). Но схема Кинга гораздо подробнее, чем у Граунта для сельского прихода. Самое удивительное это, видимо, существенное несоответствие мужчин и женщин, 2129:2627 = 100:121 [100:123], притом для детей 889:1060 = 100:119. Общее население Глостера в 1696 г. составляло лишь [2129 + 2627 =] 4756 и 7579 в 1801 г., а в 1921 г., 51 330.

В мемуаре о больницах и богадельнях Кинг, видимо, примерно знал бюджет четырёх крупных лондонских больниц и угадал (*Возможно, что* …) в круглых числах бюджеты остальных [лондонских] больниц. Ещё для 100 больниц или богаделен в районах, охваченных бюллетенями о смертности, он оценил этот бюджет в 200 фунтов в год. В остальных городах и рыночных центрах *возможно имеются* 500 других больниц и богаделен с бюджетом *около* 140 фунтов, а в остальных частях королевства *возможно имеются* 500 других больниц с бюджетом 100 фунтов.

Таким образом, Кинг смог сообщить Министерству торговли, что в Лондоне один житель из 220, в городах и рыночных центрах, один из 145, а в остальных частях королевства один из 800 жителей сможет воспользоваться больницами и богадельнями с обеспеченным финансированием. Но я сомневаюсь в значимости этого вычисления.

Вот оценка населения по Кингу: 530 тыс. в Лондоне; 870 тыс. в остальных крупных городах и рыночных центрах; 4 100 тыс. в деревнях, а всего 5 500 тыс.

Обратимся теперь к основному сочинению Кинга, см. Chalmers (1802). По мнению Давенанта, Петти преувеличил население и мощь Англии относительно Франции, Кинг же видимо преуменьшил то и другое. В своём предисловии Кинг заметил, что уже длительное время

идёт очень дорогостоящая война с могущественным монархом (который один выстоял против союза и объединения наибольшей части христианского мира)[6].

Он продолжил (с. 407):

Однако, если мы имели лучшие основания для подобных вычислений, чем до сих пор, и смогли подойти очень близко к истине, то те, кто не примкнул полностью к косвенной вере в обычную ложь, несомненно примут приведенные ниже наблюдения и выводы. Но людское тщеславие, проявляющееся в переоценке собственной силы, настолько присущее всем народам так же, как и нашему, повлияло на все предшествовавшие вычисления подобного рода и у нас, и за рубежом. И поэтому, если можно считать, что мои вычисления не оказались в этом смысле ошибочными, то полагаю, что они не ошибочны и в противоположном смысле.

Кинг указывает, что оценивает женитьбы, рождения и погребения, регистры приходов и другие общественные отчёты, но не приводит никаких ссылок. Он прежде всего заявляет, что первое важное данное это количество населения Англии. Далее он указывает, что по сведениям Бюро очагов число домов в королевстве на благовещение 1690 г. составляло 1 319 215. В Глостере 4756 человек проживало в 1126 домах, т. е. примерно по 4,2 человека в доме. Население Англии поэтому следует оценить равным 5 540 703. Намного более подробное вычисление привело Кинга к числу 5 500 000.

Он утверждает, что население ежегодно возрастает на 9 тыс. человек[7], но никак не обосновывает этого числа. Это означает, как он говорит, две тысячи новых домов, однако ввиду войны с Францией было построено немного более тысячи. За пять лет число домов по его оценке возросло на 7 тысяч вместо 10 тысяч, всего же их 1 326 тыс. И далее Кинг уточняет, что 1/36 домов может пустовать или служить кузницами и т. д. Он вычитает 36 тыс. и получает 1 290 000 или круглым счётом 1 300 тыс. домов. Затем Кинг распределил их: в Лондоне, на территории, охваченной бюллетенями о смертности, 105 тыс.; в других крупных городах и рыночных центрах, 195 тыс.; и в деревнях 1000 тыс.

Теперь следует распределение населения по домам *в соответствии с оценками женитьб, погребений и рождений в нескольких частях королевства*. Его данные нам неизвестны, но он (с. 411) указывает

[Приведена таблица количества населения в различных районах Лондона, в Лондоне в целом, в других крупных городах и рыночных центрах и в деревнях. Всего населения оказывается 5 318 тыс.]

Исключая Вестминстер, в Лондоне в 1696 г. поэтому оказывалось 376 400 человек, тогда как по оценке Граунта в 1662 г. их было 384 тыс. Но Кинг полагает, что *в указанных оценках вполне могло быть пропущено* в Лондоне 47 960 (10%), в других городах 16 500 (2%), и в деревнях 40 000 (1%), а всего 104 460 человек.

Итак, по Кингу население Лондона без Вестминстера равнялось 414 040[8], т. е. было на 29 040 человек больше, чем по Граунту, что означало возрастание примерно на 850 человек в год. Кинг заявляет, что население в 5 500 тыс. возрастает на 9 тыс. ежегодно, но тогда население в 384 тыс. возрастёт примерно на 630 в год. Добавьте приток жителей, и между двумя оценками появится некоторое разногласие.

Но Кинг (с. 412) идёт дальше: он говорит, что среди населения есть *30 тыс. лотошников, разносчиков, носильщиков, цыган, воров и нищих, более половины которых, а именно 20 тыс., быть может не было учтено*. Кроме того, 140 тыс., *например, моряков и солдат, не имеют постоянного местожительства*, и поэтому из них, как он считает, 60 тыс. не было учтено. К прежней оценке, 5 318 100, следует добавить 104 460 пропущенных, 20 тыс. бродяг, 60 тыс. лиц без постоянного местожительства, и получить 5 502 560. И он добавляет, что следует считать 5 500 000.

Исходя из 1 300 000 домов (без поправок за бродяг и лиц без постоянного жительства), Кинг определяет население в 5 422 560 или 4,17 человек в доме. Если считать по 4,2 человека как в Глостере, то население окажется равным 5 540 703. Эта оценка, вероятно, является наилучшей, которую можно вывести, если считать по Кингу, что в деревнях имеется 1000 тыс. домов. Действительно, при ошибке этой грубой оценки всего лишь в 2% население окажется на 100 тыс. больше или меньше.

Во втором разделе Кинг рассмотрел сравнительное население различных стран и всего мира. Он исходил из обитаемой площади и количества населения на единицу площади, хоть и не объяснил, как он вывел эту вторую величину для отдельных континентов. Кинг мог бы знать её для Англии, Шотландии и Ирландии, мог бы разумно угадать её для Голландии и Франции, но ведь он указывает её и для Китая, для Азии в целом, для Африки и Америки!

[Приведена таблица площади в акрах (около 0,4 *га*) на человека в Англии, Шотландии, Ирландии, Франции и Италии совместно, Голландии, Китая, Европы, Азии, Африки и Америки.]

Он полагает, что поверхность суши и вод составляет $128 \cdot 10^9$ акров, а одной только суши $64 \cdot 10^9$ акров (фактически $32\,640 \cdot 10^6$). Затем он оценивает площади четырёх континентов и выводит плотность населения.

[Приведена таблица площадей четырёх континентов по Кингу и фактически (по состоянию на 1894 г., как указал К. П.), и, соответственно, их население по Кингу и с учётом фактических площадей. Общее население оказывается равным $600 \cdot 10^6$ и $867 \cdot 10^6$. Общая площадь континентов у Кинга равна $23 \cdot 10^9$ акров, но ниже он добавляет $41 \cdot 10^9$ акров неизвестных территорий.]

К общему населению Кинг добавил $100 \cdot 10^6$ человек в неизвестных частях мира, и получил население Земли, равное $700 \cdot 10^6$ человек. Поскольку площадь у него неверна (если только он не уменьшил её за счёт *необитаемых частей*), его оценка населения не очень точна. […] В 1894 г. население Земли составило $1\,488 \cdot 10^6$ человек.

В третьем разделе (с. 415) Кинг указывает *состояние* населения: женатые и неженатые, мужчины и женщины, дети, слуги и временно проживающие. Каким-то методом, который он не пояснил, эти оценки выведены из оценок женитьб, рождений и погребений.

[В приведенной таблице общая численность населения составляла 2 700 тыс. мужчин и 2 800 тыс. женщин. К. П. не указывает, что эта оценка должна быть отнесена к Великобритании. То же замечание относится к некоторым другим таблицам.]

Числа Кинга округлены до 10 тыс., что указывает на существенную роль предположений. Затем он сообщает число детей, имеющихся у родителей, – в доме (или в семье) в Лондоне, других крупных городах и в деревнях:

Дети (и семья): 1,8 и 3,8; 2,2 и 4,2; 2,8 и 4,8 человек
Слуг, соответственно, 0,7; 0,6 и 0,6 человек

Таким образом, число людей в доме (или в семье) в деревнях оказывалось наибольшим, однако Кинг принял, что эти числа равны соответственно 4,57; 4,3; и 4,0.

В четвёртом разделе (с. 416) Кинг рассматривает распределение населения [Великобритании] по возрасту. Это исследование намного полнее, чем что-либо появившееся у нас ранее, но очень трудно понять, как эти результаты могли были быть получены исходя из любых оценок женитьб, рождений и смертей. Эти оценки были даны в округлённых тысячах, а суммарные результаты – в сотнях тысяч, что наводит на мысль о преимущественно предположительных оценках.

[Приводятся таблицы 1) Количества мужчин и женщин в возрастах до одного года; от 1 до 5 лет; от 5 до 10 лет; …; от 20 до 25 лет; от 25 до 60 лет; и старше 60 лет. Из общего населения 5 500 тыс. число мужчин, способных носить оружие (16 – 60 лет), оказывается равным 1 310 тыс. (1 308 тыс. – К. П.).

2) Те же данные в процентах к общему населению. И далее

Холостых до 25 лет, 25,5%; старше 25 лет, 2,5%

Незамужних женщин тех же возрастов, 26,5 и 2%

К. П. добавляет: сегодня соответствующие величины равны 14,9 и 10,7% и 13,9 и 11,7%.]

Затем Кинг приводит *средний возраст* населения.

[Приведена таблица средних возрастов мужей, жён, вдовцов, вдов, детей, слуг и временно проживающих. Первые две строки:

Мужья, 43 года, составляют 17, 25% населения,
их общий возраст 742 года

Жёны, соответственно, 40, 17, 25%, 690

Средний возраст населения 27, 5 лет.

(Нынешний средний возраст 28, 7 лет – К. П.)]

Пятый раздел (с. 417 – 422) посвящён *Происхождению и возрастанию населения Англии*. Кинг полагает, что Потоп произошёл в – 2300 г. Будь в Англии, говорит он, два, или не более 20 человек, заселение должно было бы начаться примерно через 600 лет после Потопа, т. е. около – 1700 г. Но если бы в Англии вначале существовали колонии от 100 до 1000 человек, можно было бы начинать с – 1400 или – 1500 г., когда население Земли составляло 4 или 5 *млн*!

При помощи подобных предположений, принимая закономерное возрастание населения, Кинг решил, что в Англии было при вторжении римлян (– 53 г.) 360 тыс., при завоевании норманнами (1066 г.) 2 *млн* и 5 500 тыс. в 1696 г. Далее Кинг доводит нас в 2300 г. до 11 *млн*, однако

Следующее удвоение по всей вероятности займёт не менее 1200 – 1300 лет, т. е. произойдёт к 3500 или 3600 г. К тому времени в королевстве будет жить 22 млн человек, т. е. вчетверо больше нынешнего, если только мир всё ещё будет существовать.

Это приводит к следующей таблице. […] Кинг говорит:

Площадь всего королевства составляет всего $39{\cdot}10^6$ *акров и поэтому в 3500 г. на каждого придётся менее двух акров, и никакое дальнейшее возрастание не окажется возможным.*

Это одно из совершенно обоснованных, но абсолютно неверных утверждений. У нас теперь менее акра на человека, но мы питаемся намного лучше, чем в 1696 г., т. е. в то время, когда, как говорит Кинг, около пятой части населения жило на милостыню и ело мясо не более раза в неделю, а вторая пятая – не более, чем дважды. Поистине удивительно, как мало во времена королевы Анны Стюарт люди представляли себе отношение внешней торговли к населению. Они могли даже сомневаться в её пользе: разве при этом *не вывозится добро из страны*?[9] Но, будучи статистиками, мы можем усмотреть из сочинений Кинга зло экстраполяции!

Кинг сообщает, что число ежегодных рождений составляет 190 тыс., умирает же 170 тыс., так что возрастание должно составлять 20 тыс. Но в его таблице указано, что за столетие с 1600 по 1700 гг. население возросло лишь на 880 тыс., или, скажем, на 9 тыс. в год. Придётся поэтому пояснить пропавшие 11 тыс., и Кинг распределяет их следующим образом.

Чума и высокая смертность в среднем уносит 4 тыс.
Войны, включая гражданские, 3,5 тыс.
Смерти на море из 40 тыс. моряков, 2,5 тыс.
Колонии, 1 тыс.

Из ежегодного избытка в 9 тыс. человек
2 тыс. покрывает убыль населения Лондона
3 тыс. уходит на рост населения Лондона
4 тыс. остаётся на долю всей остальной страны

Исходя из неопределённых утверждений о том, что Лондон (в границах Бюллетеней о смертности) во время Юлия Цезаря насчитывал 4 – 5 тыс. человек, 24 тыс. при норманнском завоевании, и около 530 тыс. в 1695 г., Кинг составляет следующую таблицу удвоения населения Лондона.

[Приведена таблица, указывающая число лет, в течение которых население Лондона удваивалось: 500, 400, …, и 36 лет с 1585 по 1621 гг., 74 года с 1621 по 1695 гг., далее экстраполяция с 1695 до 1900 гг. (205 лет) и 3000 лет с 1100 по 4100 гг.]

И снова видно зло экстраполяции! Далее, Кинг говорит, что население Лондона возрастает на 300 человек в год, но, очевидно, он принял другие данные. Так, в течение семи военных лет 1688 – 1695 гг. население Англии увеличилось лишь на 12 тыс. вместо 20 тыс. в год, а потери оказались равными не 11 тыс., как выше, а 19 тыс. Таким образом, возрастание происходило лишь на 1 тыс. вместо 9 тыс., т. е. потери в связи с войной составили 7 тыс. в год [?], а всего 49 тыс. человек. А в двенадцатом разделе, после исследования доходов, Кинг заявляет, что ежегодно Англия теряла 1 *млн* фунтов [он приводит данные и для Франции и Голландии – Э. П.]:

Англия: население сократилось на 40 тыс.[?], доход на 1 *млн* фунтов

Франция, соответственно, на 500 тыс. и 10 *млн* фунтов
Голландия, рост населения на 40 тыс. и доходов на 500 тыс. фунтов

Это, возможно, было первой попыткой измерить влияние войны на национальное благосостояние. В последней части пятого раздела Кинг исследует размножение населения.

[В первой из двух приведенных таблиц указана брачность в Лондоне, других крупных городах и рыночных центрах и деревнях: 1:106, 1:128 и 1:141, средневзвешенное значение 1:134. Число детей в семье соответственно 4, 4,5 и 4,8. К. П. дополнительно указал, что в Лондоне брачность выросла в 1,6 раз в промежутке 1688 – 1911 гг.

Во второй таблице указана рождаемость, соответственно, 1:26,5, 1:28,4 и 1:29,4, и смертность, 1:24,1 (К. П.: у Кинга по ошибке 1:14,1), 1:30,4 и 1:34, 4. Средневзвешенная рождаемость 1:29,0; средневзвешенная смертность не указана.

К. П. дополнительно указал рождаемость 1:37,7, 1:35,1 и 1:34,0, средневзвешенное значение 1:34,5 и смертность 1:41,5, 1:32,9 и 1:29,1, средневзвешенное значение 1:30,9, но не сообщил соответствующей даты.

Мы не берёмся разъяснять, почему по К. П. в городах смертность ниже, чем в сельской местности.]

На основе *крупного города в центральной части королевства с населением примерно в 3 тыс. человек* Кинг также рассмотрел влияние различия возрастов мужей и жён на плодовитость семьи. Этот город – Личфилд.

[К. П. приводит таблицу того, что ему *удалось установить* со с. 421 Кинга, но продолжает]

Я не могу авторитетно сказать, что его выводы верны. Зная только число детей, но не число женатых пар в каждой категории [возрастов], мы абсолютно ничего не сможем утверждать об исследованной зависимости. Кинг, однако, видимо считает иначе и говорит, что наибольшее число детей имеют семьи, в которых муж старше жены на два года, и что равенство возрастов не так благоприятно в этом отношении, как [упомянутое] неравенство.

Но что это означает? Если учитывать дни рождения, то вряд ли окажутся супруги равного возраста[10], а если известны лишь годы рождений, то супруги будут оставаться одного возраста до обоих дней рождения и после них, и неравными по возрасту в противном случае. И категории 1 и – 1 окажутся многочисленнее за счёт категории 0. Опять же, в первые две категории будут входить люди либо одного возраста, либо отличающиеся по возрасту на два года, и вся схема никак не отражает разумного распределения возрастов.

Кинг указывает, что у 228 детей мать старше отца, а у 832 детей – отец старше матери (включая, правда, 23 случая равных возрастов). Не зная числа супругов каждой категории, не говоря уж о возможном различии смертности, мы не можем согласиться с выводами Кинга (с. 422):

Таким образом, и равенство возрастов, и слишком большое их различие вредит возрастанию человечества, а ранние и поздние браки склонны мало влиять на размножение рода людского.

Второй вывод следовал из двух утверждений. Вот первое:

В этом городе наибольшую силу в произведении потомства имеют мужья в возрасте 31 года (86 детей) и жёны в 28 лет (83 детей).

Это может лишь означать, что основная масса мужей и жён была в указанных возрастах. Здесь речь не идёт о семьях, и количество рождений в различных возрастах не рассматривается, а потому приведенное утверждение ничего не означает.

Кинг добавил, что половина из 1060 детей была рождена отцами в возрасте 28 – 35 лет и матерями в 25 – 32 года, но это не доказывает, что у родителей постарше детей меньше, а лишь свидетельствует о том, что основная масса детей, оставшихся в живых, относилась к основной массе не распавшихся браков.

Наконец, Кинг сообщает нам, что, зная пол детей и возраст родителей при их зачатии, можно составить схему силы воспроизводства и склонности [новым детям] принадлежать к одному или другому полу в соответствии с преобладанием силы [воспроизводства] каждого. Этой схемы он не привёл, и до сих пор намного лучшие статистики не смогли установить никакой связи между полом ребёнка и сравнительными возрастами его родителей. Впрочем, я вспоминаю, что видел ссылку на возможное статистическое исследование этой проблемы.

На этом заканчивается та часть сочинения Кинга, которая посвящена рождениям, женитьбам и смертям. Он определённо пошёл дальше Петти, но намного менее оригинален. Он формулирует проблемы, которые с тех пор стали общеизвестными, но его метод их решения лишь немного совершеннее, чем у Петти.

Оставшиеся 8 разделов книги (с. 423 – 449) посвящены налогообложению и проблемам богатства, так что политическая арифметика превратилась в политическую экономию. Мы кратко рассмотрим эти разделы, потому что проблемы Кинга непосредственно приводят по крайней мере к 75% современной государственной статистики и к целям статистических бюро большинства современных государств.

В шестом разделе рассмотрен *годичный доход и расход нации на 1688 г*. Вычисленный доход равен $43{,}5\cdot10^6$, а расход $41{,}7\cdot10^6$ фунтов, так что накопление богатства составило $1{,}8\cdot10^6$ фунтов. В следующей главе этого раздела речь идёт о количестве золота и серебра в Европе и отдельно в Англии, Франции и Голландии.

В седьмом разделе приведена стоимость земли и её аренды в Англии, и указана сельскохозяйственная продукция пашен и пастбищ. Количества указаны округлённо и несомненно весьма сомнительны; например, в королевстве имеется 24 тыс. зайцев и зайчат и 1 *млн* кроликов. Впрочем, упомянутые цены вероятно надёжны. [Приведены цены на пшеницу и ячмень, на овцу, зайца и кролика.]

Указав ежегодный прирост численности всех животных, Кинг оценивает всё съеденное мясо. Он заявляет, что только $2{,}7\cdot10^6$ человек едят мясо постоянно, так что они ежедневно съедают по 6 2/3 унции [унция = 28,3 г].

В восьмом разделе указано ежегодное потребление эля, пива и солода.

В девятом разделе оцениваются [средства, которые могут быть получены от налога на голосование]. Будь вычисление верно, мы получили бы хорошую оценку населения[11].

В десятом разделе описано подробное состояние нации на основе предшествовавших разделов книги. Кинг, видимо, утверждает, что нация не сможет продолжать войну до 1698 г. (написано в 1696 г.), потому что для этого не останется денег.

В одиннадцатом разделе описано состояние Франции и Голландии в 1688 и 1695 гг., а в двенадцатом разделе сравниваются состояния трёх указанных государств. Здесь утверждается, что англичанин ежегодно тратит на своё питание 3 фунта 16 шиллингов и 5 пенсов, француз и голландец – 2 – 16 – 2 и 2 – 16 – 5. Избыточная стоимость питания англичанина происходит ввиду [большего] потребления мяса, масла, сыра, молока и пива.

Общее заключение автора состоит в том, что Франция и Англия разоряются войной, Голландия же идёт вперёд.

[Последняя часть рукописи, описывающей книгу Кинга, сопровождается его таблицами, но я не могу представить себе, чтобы все они были использованы на лекции К. П. – Э. П.]

Краткие сведения об упомянутых лицах

Brown Thomas, Браун Томас, 1605 – 1682, философ, поэт

Darwin Erasmus, Дарвин Эразм, 1731 – 1802, врач, натуралист, поэт. Дед Чарльза Дарвина

Dugdale Sir William, Дагдейл Уильям, 1605 – 1686, антиквар, геральдист

Hesiod, Гесиод, восьмой – седьмой век до н. э., поэт

Hollar Wenceslaus, Холлар Вацлав, 1607 – 1677, график, рисовальщик

Johnson Samuel, Джонсон Сэмуэл, 1709 – 1784, критик, лексикограф

Ogilby John, Огильби Джон, 1600 – 1676, переводчик, картограф

Sandford Francis, Сендфорд Френсис, 1630 – 1694, генеалог, геральдист

Stepney George, Степни Джордж, 1663 – 1707, поэт, дипломат

Примечания

1. Она называлась *Heraldic Miscellanies* и включала биографии Сэра Уильяма Дагдайла, Гартера и самого автора. Опубликована примерно в 1790 г.

2. Dialling: набор номера на диске. Видимо, имелась в виду работа с какими-то приборами.

3. Soho-fields: окрестности нынешнего района (или сам этот район) Лондона, Сохо.

4. Ланкастерский и (ниже) Вестминстерский геральдисты: чиновники, назначаемые королём для организации и участия в государственных приёмах и занятий геральдикой или генеалогией.

5. В пункте 9 видимо просто указывалась сумма обоих чисел в пункте 8.

6. В 1793 – 1814 гг. с перерывом в 1802 – 1803 гг. Англия воевала с Францией.

7. Об этом возрастании см. ниже.

8. Эти 47 960 Кинг добавляет в собственно Лондон и Вестминстер. Общее население Лондона и Вестминстера (с пропусками) 527 560, а без Вестминстера (снова с пропусками) 113 520, 527 560 – 113 520 = 414 040. К. П.

9. К. П. почему-то не упомянул громадного роста производительности труда.

10. Вероятность совпадения дней рождения двух человек из 24 случайно выбранных лиц превышает половину (известная задача о днях рождения). Здесь, однако, следует исключить случаи совпадения дней рождения двух мужей или двух жён и искать вероятность того, что совпадений будет не менее трёх.

11. Poll Bills: законопроект о налоге на голосование. Мы перевели соответствующее место по смыслу. Утверждение К. П. сомнительно: Poisson (1837, § 93) посчитал, что во Франции было 200 тыс. избирателей.

Библиография

Chalmers G. (1802), *An Estimate of the Comparative Strength of Great Britain*. Второе издание.

Davenant Ch. (1698), *Discourses on the Public Revenues and Trade of England*.

King G. (1695), *A Scheme of the Rates and Duties Granted to His Majesty on Marriages, Births and Burials and upon Bachelors and Widowers* […]. London.

--- (1696, рукопись), *Natural and Political Observations and Conclusions upon the State and Condition of England*. Опубликовано в Chalmers (1802).

Poisson S.-D. (1837), *Recherches sur la probabilité des jugements etc*. Paris, 2003. Русский перевод: S, G, Документ № 52.

IV

Отчёт о жизни и трудах Эдмунда Галлея, 1656 – 1742

Some account of the life and work of Edmund Halley: 1656 – 1742, pp. 81 – 95

[1. Молодые годы.] Очень немногие английские учёные имели такие разнообразные интересы и оставили первоклассные труды в столь многих отраслях познания как Эдмунд Галлей. К сожалению, ни один математик, астроном или статистик первого ранга так и не изучил подробно его работы, не оценил их значимости и не представил нам портрет его жизни и трудов. Описание в *Dictionary of National Biography* весьма скверное. Некоторые из важных математических работ не упомянуты, а его вклад в астрономию принижен автором, который не учёл должным образом, что свои инструменты он в основном сам и сконструировал, и что он был современником Ньютона, а не Лапласа.

Лучшее известное мне описание написал Прайс, зять Галлея, в *Biographia Brittanica* примерно через 15 лет после смерти последнего[1]. Прайс имел на руках рукописные семейные мемуары и, конечно, лично знал Галлея, но он явно не был математиком. Его 25 страниц форматом в пол-листа с дополнительными замечаниями, примечаниями и замечаниями к ним составляют подробный мемуар, несколько трудный для чтения. Было бы хорошо написать критическую биографию Галлея.

Эдмунд Галлей родился 29 октября 1656 г. в Хаггерстоне возле Лондона, в то время деревне, самым внушительным зданием которой был загородный дом Эдмунда Галлея, богатого лондонского гражданина и мыловара, а наш Эдмунд был его единственным сыном. Отец решил, что его сын должен получить наилучшее образование, и уже мальчишкой сын имел всё необходимое учёному. Его послали в лондонскую школу St. Paul, в которой он выдавался в классической литературе и *исключительно* успевал по математике. В возрасте 15 лет он стал директором школы, а на 17-м году жизни его послали в оксфордский Queen’s College. Он уже овладел математикой своего времени, был знаком с искусством навигации и теоретической и практической астрономией.

Школьником, проживая ещё в отцовском доме, он ставил опыты с магнитным склонением, приобрёл или частично изготовил астрономические приборы и взял их с собой в Оксфорд. Его школьным учителем был Томас Гейл, который 16-ю годами позже стал секретарём Королевского общества и назначил Галлея своим помощником. Гейл отредактировал многие классические труды, и Галлей вероятно от него обучился классическим, хотя и не математическим наукам. Позднее, однако, эти знания оказались ему исключительно полезными при издании трудов греческих математиков. Гейл женился на двоюродной сестре Сэмюэла Пипса, который несколько раз упоминал и его, и его сына Роджера в своём знаменитом *Дневнике* [Pepys 1660 – 1669].

В Оксфорде Галлей уделял больше внимания исследованиям, чем обычным учебным занятиям. Не достигнув 20-и лет он опубликовал три статьи в *Philosophical Transactions of the Royal Society*. Первая из них (1675) называлась "Непосредственный геометрический метод определения афелия и эксцентриситета [орбит] планет", и он таким образом устранил затруднение в установлении планетных эллипсов. В доме своего отца в Лондоне он наблюдал солнечные пятна и определил период обращения Солнца вокруг своей оси[2]. Он наблюдал также затмение Луны и покрытие Марса, изучал движение Юпитера и Сатурна и исправил астрономические таблицы этих планет. Будучи ещё в Оксфорде, он предложил длительное время применявшиеся методы предсказания затмения Солнца, непрестанно наблюдал положения звёзд своим собственным телескопом и исправил ошибки Тихо Браге. Эту работу он, впрочем, оставил, узнавши, что Гевелий и Флемстид занимались завершением и исправлением каталога Тихо.

[2. Наблюдения южных звёзд.] И вот в возрасте 20-и лет этому студенту пришла в голову мысль: почему бы не отправиться в Южное полушарие и не составить каталог звёзд, которые никогда не поднимаются выше горизонта ни в Данциге, ни в Гринвиче? Галлей сразу же упаковал свой телескоп, оставил Оксфорд без научной степени, заручился согласием отца и его финансовой помощью в 300 фунтов ежегодно, поддержкой министра Сэра Джозефа Уильямсона и Сэра Джонаса Мура, директора военно-топографического управления, который заинтересовал этим планом Карла II.

Галлей отправился [...] на остров святой Елены, прибыв туда после трёхмесячного плавания. Он оставался там 18 месяцев, пока не закончил свой звёздный каталог, вернулся в Англию точно через два года после отплытия и был превознесён как Тихо Браге Южного полушария. Путешествие было памятно и по другим причинам. Галлей обнаружил, что ему пришлось укоротить свой [секундный] маятник, исправно служивший ему в Англии. Это сообщили Ньютону, который объяснил происшедшее изменение силы тяжести тем, что Земля не представляет собой точную сферу, на этом основании впервые предположил, что она является сплюснутым эллипсоидом вращения и предложил измерить её эллиптичность маятниковыми наблюдениями. Всё это нам теперь известно, но сколь немногие знают, что именно наблюдения Галлея привели к этому открытию Ньютона[3].

Но Галлей заметил также, что на острове Святой Елены конденсация водяного пара из атмосферы была необычно сильной. В горах, где он установил свой телескоп, объектив приходилось вытирать каждые несколько минут. Записывать наблюдения чернилами Галлей не смог, потому что бумага сырела. Даже овцы, привезенные на остров, заболевали от ночной сырости, а туман, образуемый облаками, затруднял работу.

Нам теперь известно, что эффективная обсерватория должна быть расположена высоко, но вдалеке от моря. Галлей понял, что отыскал ключ к загадке, издавна озадачивавшей человека. Реки неизменно текут в моря, но каким образом морская вода возвращается в реки? Впервые он решил эту задачу на острове Святой Елены. Испарения из моря собираются возле высоких точек и изливаются дождём, который пополняет реки. Этот круговорот воды теперь известен каждому ребёнку, но многие ли знают, что идея о нём впервые появилась у Галлея? Вот поистине пример того, как большие успехи в познании могут произойти, если только замечать и отыскивать источники даже небольших неудобств, подобных влажному объективу и промокшей записной книжки!

Галлей вернулся домой и изготовил звёздную карту, нанеся на неё все новые звёзды. Одно из созвездий он назвал Королевским дубом в честь короля[4] и представил сообщение о нём вместе с кратким описанием Карлу II. Монарх предписал Оксфордскому университету присудить Галлею степень магистра искусств, а 18 ноября 1678 г. он в возрасте 22-х лет стал членом Королевского общества.

Во время морских путешествий к острову Святой Елены и обратно он практиковался в искусстве навигации и усовершенствовал тогдашний прибор, квадрант Дейвиса [1594]. Собственно секстант был изобретён лишь в 1731 г. (Хэдли)[5], хотя описание подобного прибора было найдено в посмертных бумагах Ньютона.

[3. Астрономические открытия.] Впрочем, у Галлея были более важные цели. В 1679 г. он опубликовал свой каталог звёзд южного полушария, заметил, что положения звёзд не соответствуют указанным прежде, и впервые, как и другие астрономы, подумал, что *неподвижные* звёзды вовсе не неподвижны. Он даже заключил, что звёзды *портятся* или во всяком случае неустойчивы[6]. Он также отыскал новую [неизвестную] звезду в созвездии Центавр, а позднее – другую звезду в созвездии Геркулес. Думается, что астрономический мир начал в то время представлять себе существование туманностей, состоящих из светящегося вещества, которые охватывали громадные пространства, превышающие всю нашу планетную систему. Внутри таких пространств, как указал Галлей, должен царить *неизменный и непрерывный день*. Тогдашним учёным впервые пришло на ум, что блестящий свет может существовать независимо от центральной звезды или солнца. И астрономы подумали, что они таким образом устранили критику библейского описания (Бытиё 1:3 и 16), в соответствии с которым свет был создан до Солнца. Но Галлей пошёл дальше и предложил практические методы для установления расстояния до Солнца по одновременным наблюдениям на острове Святой Елены и в Европе прохождения Меркурия между Землей и Солнцем.

Чтобы попасть в Индию и Китай, как вы должны были бы помнить, английские моряки в то время огибали Мыс Доброй Надежды (первые лондонские чайные появились при Карле II), и каталог звёзд южного полушария был им нужен для определения широт. Нужна была и долгота, но её определение длительное время оставалось трудной и досадной проблемой. Хронометров ещё не было, и принятые методы основывались на движении Луны, – на её расстояниях от некоторых неподвижных звёзд, на лунных расстояниях. Но до путешествия Галлея на остров Св. Елены положения звёзд южного полушария были, к сожалению, едва ли приближённо известны, а изучение движения Луны только началось. Гринвичская обсерватория была основана в 1675 г. (годом раньше прибытия Галлея на остров Св. Елены) специально для изучения этого движения и регистрации её положения на каждый час суток. Даже сейчас, после всех грандиозных астрономических трудов двух столетий, движение Луны всё ещё известно не вполне точно; она может отклониться от предсказанного места на несколько секунд, а во времена Галлея – быть может и на минуты.

В предисловии к своему каталогу он подчеркнул, что астрономия менее всего удовлетворительна относительно теории Луны. Чтобы побудить любителей науки исправить положение, он заметил, что если когда-либо неправильности в движении Луны будут поистине определены наблюдением и верной физической теорией, то при пользовании каталогами неподвижных звёзд появится точнейший метод определения долготы на суше и на море. Большая часть позднейшей жизни Галлея была посвящена достижению указанной цели по изучению движения Луны.

[4. Встреча с Гевелием. Женитьба.] Теперь мы подходим к примечательному событию в жизни Галлея. Ему 23 года, великому данцигскому астроному Гевелию – 68, а агрессивному Роберту Гуку – 41. Гук усомнился в качестве инструментов Гевелия и в точности его наблюдений, тот же обратился в Королевское общество с просьбой быть арбитром между ними. Общество попросило Галлея посетить Гевелия в Данциге. По его прибытии туда, 28 мая 1679 г., эти астрономы, старый и молодой, немедленно принялись за работу. В течение ряда ночей Гевелий убедил Галлея в том, что измерения, произведенные вдвоём, дали те же значения, что и полученные им в 1653, 1661, 1665 и 1671 гг. Галлей написал письмо, восхвалявшее точность работы Гевелия, но трудно усомниться в том, что квадрант Галлея с телескопическим визиром был точнее инструмента Гевелия без такого визира. Тем не менее, Гевелий смог, кажется, отсчитывать углы с точностью в 5 угловых секунд[7]. Спор между Гевелием и английскими астрономами был, кажется, в конце концов смягчён ввиду вмешательства Валлиса. Но главное здесь в том, что в возрасте 23 лет Королевское общество смогло доверить Галлею подобную задачу.

Галлей вернулся к отцу и оставался с ним до конца 1680 г., после чего отправился в большое путешествие вместе со своим однокашником Робертом Нельсоном, который был на год моложе, а впоследствии стал хорошо известным богословом. Они посетили Париж, ознакомились с работой, проводимой под руководством [Джованни Доменико] Кассини, на основанной в 1671 г. обсерватории. Галлей помогал при наблюдениях кометы 1680 г., которые впоследствии использовал Ньютон. Он посетил и

Лион, оставался там почти год, затем отправился в Рим, откуда был отозван домой ввиду семейных обстоятельств.

Вскоре после возвращения, в 1682 г., он женился на Марии Тук, дочери ревизора казначейства, на *молодой леди*, – как нам говорят, – *приятной своим изяществом и качествами ума*, и счастливо прожил с ней 55 лет. Они поселились в деревне Ислингтон возле Лондона[8], и там Галлей занялся своим любимым наблюдением звёзд при помощи своего телескопа и сектанта.

[5. Земной магнетизм. Магнитное склонение.] В следующем, 1683-м году, Галлей опубликовал свою теорию земного магнетизма. Он предположил, что Земля является громадным магнитом с четырьмя полюсами, по два возле каждого географического полюса. Впрочем, через несколько лет он сам обнаружил, что его теория не соответствует наблюдениям и заменил её новой теорией. Он предположил, что под твёрдой оболочкой Земли расположен жидкий слой, а ниже – другое твёрдое ядро. И внешняя оболочка, и ядро были магнитами, а движение ядра относительно этой оболочки объясняло вариации земного магнетизма.

Мысль о твёрдом ядре вероятно восходила к Кеплеру, но Галлей применил её для объяснения магнетизма, и даже Маклорен много позже не вполне отказался от неё. В моё время она определённо была ещё в ходу на лекциях по фигуре Земли в Кембридже[9].

Для моряков магнитное склонение было очень важным явлением, и оно с детства пленяло Галлея при экспериментировании с ним в отцовском доме в Хаггерстоне[10]. Он тогда собрал все, какие только смог, данные о склонении, а через 15 лет Вильгельм III Оранский назначил его капитаном корабля Paramour с чётким приказом выявить причину магнитного склонения по наблюдениям. Галлею кроме того предписывалось посетить поселения Его Величества в Америке, чтобы точнее определить их широты и долготы, и попытаться установить, какие земли находятся южнее западного океана[11].

Экспедиция, однако, оказалась неудачной. Он пересёк экватор, но матросы заболели [цингой?], и с ними стало трудно обращаться, а его первый помощник взбунтовался, так что в июне 1699 г. Галлей был вынужден возвратиться. Нисколько не обескураженный, он добился отдачи своего помощника под суд и его увольнения со службы, и вновь отплыл на том же корабле в сопровождении меньшего судна, будучи капитаном обоих.

На этот раз он пересёк Атлантический океан из одного полушария в другое, пока льды не преградили его пути. Он четырежды пересёк экватор и на обратном пути посетил остров Св. Елены, Бразилию, Кабо-Верде (Острова Зелёного Мыса), Барбадос, Мадейру, Канарские острова и т. д. По возвращении в 1700 г. он подготовил работу, опубликованную в 1701 г. под названием *General Chart Showing At One View the Variation of the Compass* … Позднее французские лоцманы [?], равно как и наблюдения, сделанные во время путешествия Дж. Ансона, в основном подтвердили его *Общую карту*. Представляется, что эти данные в разумной степени согласовывались с галлеевой теорией земного магнетизма.

Мы оставили Галлея в 1683 г. в Ислингтоне, счастливо женатого, чтобы закончить отчёт о его трудах по магнитному склонению. Заметим, что он начал наблюдать движение Луны. Через 200 дней он обнаружил, что её действительное положение периодически отличалось от предсказанного, что позволило ему указывать, насколько лунные таблицы окажутся ошибочными в любое время. Но от этой научной работы его оторвала смерть отца, [ежегодный?] доход которого до Великого пожара Лондона составлял тысячу фунтов. Это событие (как и в случае Джона Граунта) и неудачная вторая женитьба видимо по существу разорили его. Тем не менее, в эти годы сын опубликовал ряд статей, одна из которых заслуживает особого упоминания: исправление таблицы Гюйгенса движения спутников Сатурна.

[6. Закон всемирного тяготения.] Но назревали великие дела. Сам Галлей чувствовал, что разработка теории была крайне важна для лучшего познания движения планет. Закон всемирного тяготения носился в воздухе, но Галлей, хоть и заключил, что сила притяжения должна быть обратной квадратной пропорциональностью, не смог приложить его к движению планет. В 1684 г. он обратился к Роберту Гуку и Сэру Кристоферу Рену. Последний честно признал, что пытался вывести из неё движения планет, но неудачно, а Гук сказал, что это ему уже удалось, но он желает скрыть свой труд до тех пор, пока другие тщетно попробуют добиться того же и поймут значимость его, Гука, открытия.

По совету Рена Галлей отправился посоветоваться с Ньютоном, который сказал, что доказал желаемое Галлеем и пошлёт ему своё доказательство. Так он и сделал через посредство Paget, преподавателя математики Больницы Христа[12]. Галлей снова отправился к Ньютону и уговорил его опубликовать *Начала*. В 1685 г., в возрасте 29 лет, Галлей стал помощником секретаря Королевского общества, а в 1686 г. были закончены и преподнесены Якову II *Математические начала*. Вряд ли можно сомневаться в том, что мы обязаны этой публикацией любезности Галлея. [...]

На последней лекции мы видели, что Галлей понял, что его исследования планетных движений были задержаны отсутствием математической теории. Он убедился, что закон тяготения должен быть обратным квадратной пропорциональности и даже (после получения рукописи *Начал*) опубликовал доказательство этого утверждения в *Phil. Trans.* № 179. Не могу сказать, что оно вполне убедительно; представляется, что сводится оно к тому, что полное влияние силы притяжения f, исходящей из центра, на сферу радиуса r равна $4\pi r^2 f$, а поскольку эта полная сила должна быть постоянной для всех сфер, f изменяется по закону $1/r^2$.

Это доказательство, видимо, зависит от понятия о том, что сила *выползает* из центра, и её полный перенос на любую сферу должен быть постоянным. Я не понимаю его сути, но Сэр Исаак кажется одобрил его. Что было характерно для того времени в статье Галлея, это ссылки на различные тогдашние гипотезы о падении тел и их отклонение. Но они показывают, какой смутной была идея о причинах силы притяжения даже у учёных перед появлением *Начал*[13].

Галлей применил своё знание силы притяжения к проблеме артиллерии и, кажется, был одним из первых, кто определил как наиболее уверенно и с наименьшей затратой силы попасть снарядом в цель, расположенную выше или ниже горизонтали, проходящей через орудие.

Он описал книгу Ньютона латинскими стихами, преподнёс своё сочинение королю Якову II и заметил, что поскольку король в качестве герцога Йоркского был Лордом-адмиралом, [в *Началах*] его особо заинтересует ньютонова теория приливов. Описание было опубликовано в *Phil. Trans.* за 1696 г., т. е. 10 лет позже и 8 лет после того, как Яков II сбежал из Англии.

Теперь Галлей, возможно под влиянием математических открытий Ньютона, обратился к алгебре. Среди его статей было, – ибо я приписываю её Галлею, – первое всамделишное сочинение о правдоподобии свидетельства[14], и статья в *Phil. Trans*., т. 19, часть 1, № 216 за март – май 1695, опубл. в 1698 г. Я думаю, что в нёй находилось первое доказательство того, что при $n \to \infty$

$$[1 + (1/n)]^{nx} = 1 + x + x^2/2! + \ldots = e^x, \qquad (1)$$

где e конечно. Наконец, я полагаю, что в этой же статье впервые содержалось несколько логарифмических рядов, например, ряд для $\ln(1 \pm z)$. В обычных учебниках алгебры Галлей не упоминается ни в одном из указанных случаев. Статья была опубликована через 8 лет после *Начал* и за 23 года до появления *Учения о случае* Муавра. Нет поэтому оснований приписывать ему теорему (1)[15].

После воцарения Вильгельма III Оранского Галлей, которому Карл II и его брат Яков II сделали много хорошего, попал под подозрение. Галлей, видимо, продолжал выражать свою благодарность династии Стюартов, и Вильгельм III, услышав про это, потревожился, поскольку столь весомый учёный оказался недружелюбным. Ему, однако, сообщили, что Галлей прилип к своему телескопу, и, если и высказывает благодарность свергнутому монарху, то лишь тем, что выпьет за его здоровье.

[7. Религиозные убеждения.] В 1691 г. Галлей опубликовал ряд статей, в том числе о смертности в Бреслау и о дате появления Юлия Цезаря в Британии на основании затмения Луны. [...] В том году Галлей был кандидатом на занятие Savilian профессуры по математике в Оксфорде, но не был избран, так как епископ Стиллингфлит отказался рекомендовать его как не верующего в христианскую религию.

Следует иметь в виду, что три математика и астронома, Исаак Ньютон, Эдмунд Галлей и Уильям Уистон, серьёзно сомневались в тринитарианском учении[16]. Ньютон и Локк переписывались по этому поводу, и Ньютон, прочитав многое, написанное отцами церкви, сформулировал обвинения против Афанасия Великого.

Уистон опубликовал трактат *Афанасий Великий признан виновным в подделке*, а арианские взгляды Ньютона были опубликованы в Голландии и подверглись нападкам Лейбница[17].

Эти три человека имели особое мнение. Они не отказывались от истории Потопа, но пытались объяснить его сдвигом центра тяжести Земли. Так, в упомянутой выше статье о силе тяжести Галлей указывал:

Высота низких островов Средиземного моря (вблизи которых жили древнейшие (antientest) *авторы, оставалась примерно той же, как и сейчас, и никаких <u>наводнений или спадов</u> воды, свидетельствовавших о каком-либо подобном изменении* [центра тяжести Земли – К. П.] *в истории не отмечено. Исключением является <u>Всемирный потоп</u>, который нельзя объяснить лучше, чем предположив временный сдвиг этого центра тяжести в направлении средней части населённой в то время Земли. Изменение его положения лишь на две тысячные <u>радиуса Земли</u> было бы достаточно, чтобы вершины самых высоких гор скрылись под водой*.

Никто из этих троих не был атеистом. Галлей всегда с величайшим уважением ссылался на *Создателя*, но они сочувствовали новому философскому течению, которое породило унитарианство. Они не признавали божественности Иисуса, но соглашались с библейской историей Потопа и приписывали его прохождению кометы над Землей или временному сдвигу её центра тяжести. Бюффон, этот ещё менее верующий достопримечательный учёный, признавал возраст Мафусаила и патриархов и пытался объяснить его изменением силы тяжести!

Вот что написал Уистон [ссылка отсутствует] о кандидатуре Галлея на профессуру по астрономии:

Нашего автора считали преемником математической кафедры в Оксфорде, и епископа Стиллингфлита попросили рекомендовать его. Однако, узнав, что Галлей скептик и подшучивает над религией, епископ заколебался и попросил Бентли, местного священника, переговорить с Галлеем. Но Галлей был настолько честен в своём неверии, что даже не стал притворяться, что верит в христианскую религию, хоть тем самым вероятно упускал профессуру. Так оно и случилось, и профессором стал Грегори.

[8. Определение долготы на море.] Следует признать, что как математик и астроном Грегори несколько уступал Галлею.

Следующие девять лет Галлей провёл в Лондоне и опубликовал в *Phil. Trans.* 25 – 30 статей по астрономическим таблицам, алгебре, геометрии, оптике, философии, истории, классической древности и филологии. Но были и споры, особенно с Флемстидом по поводу приливов. Флемстид, кажется, завидовал Галлею ввиду его укрепляющейся дружбы с Ньютоном, а кроме того они придерживались противоположных взглядов на решение неотложной проблемы определения долготы на море.

Галлей верил в *лунные расстояния* и поэтому настаивал на составлении более точных таблиц положения Луны и на более полной теории её движения, Флемстид же доверял полным таблицам затмений спутников Юпитера и опубликовал их. В своём предисловии он вряд ли пытался снискать одобрение самого себя или своих методов у моряков. Он писал:

Должен признать, что частично имею в виду устыдить более знающих моряков за их приют в невежестве, и за праздное и опрометчивое утверждение о том, что определить долготу невозможно. Поэтому я предлагаю им метод, который наверняка обеспечит такие определения, если только их невежество, лень, жадность [?] *и дурной нрав не воспрепятствуют им воспользоваться тем, что я предлагаю*.

Флемстид признаёт, что некоторые моряки говорят, что долготу можно определять, были бы таблицы движения Луны получше. Но, продолжает Королевский астроном, после двух тысяч лет мы устанавливаем, что при использовании лучших сохранившихся таблиц Луна может отклоняться на 2 угловые минуты от своего [табличного места], что приводит к ошибке в долготе, примерно равной 7°,5. Он замечает, что не недооценивает метод *лунных расстояний*. Ему самому удалось сделать большое число хороших лунных наблюдений, чтобы исправить теорию Луны и обеспечить себе должную основу для лучших таблиц.

Но исследование должно будет длиться долго, и если мы, к счастью, достигнем своей цели, вычисления окажутся слишком сложными и утомительными, и потому указанный метод менее удобен и труднее, чем предложенный мной метод наблюдений затмений спутников Юпитера, который я и предпочитаю.

Для наблюдения затмений телескопы того времени должны были быть длиной около 2,5 *м*, но Флемстид уверял, что с ними будет легко обращаться на море. С другой стороны, Галлей, признавая значимость затмений этих спутников для определения долготы на суше, не считал их подходящими для наблюдений на море. В своём выступлении при преподнесении *Начал* Ньютона Якову II, он выразил надежду, что Ньютон усовершенствует свою теорию Луны, так что

давно желаемое установление долготы <u>(которое на море возможно только этим методом)</u> сможет, наконец, быть осуществлено к великому почёту Вашего Величества и пользе Ваших подданных.

И таким образом Флемстид и Галлей противоречили друг другу.

Затмения спутников Юпитера всё ещё могут использоваться для определения долготы на суше, но этот метод никогда не применяли на море. Он не обеспечивает большой точности, потому что спутники исчезают [при затмении] постепенно, и истинный момент их полного исчезновения зависит от увеличения телескопа, а на море движение судна крайне затрудняет удерживание Юпитера и спутников в поле зрения телескопа, увеличение которого должно быть достаточным для наблюдения происходящего.

С другой стороны, расстояния Луны от некоторых подходящих звёзд можно наблюдать при помощи специального прибора моряков, секстанта. Применяя метод Галлея и наблюдая секстантом в течение нескольких лет, я здесь, в четырёхугольном дворе University College, редко определял, что нахожусь далее, чем в Portland Place или Southampton Row от своего истинного положения. Это в большой степени убедило меня в значимости Галлея как астронома.

Можно упомянуть остроумную идею Галлея того времени. Джон Houghton пожелал узнать полную площадь Англии и её графств и попросил его совета. Галлей достал карту Англии, наилучшую из найденных им, обрезал все моря и провёл на оставшейся части наибольшую возможную окружность. Затем он взвесил полученный круг и остаток на точных весах [...]. Тем же методом он вычислил площади графств. Грубо, конечно, но достаточно хорошо для времени, когда планиметры ещё не были известны[18].

[9. Религиозные убеждения (продолжение).] Среди статей, которые Галлей опубликовал в его последние годы в Лондоне, были две о бюллетенях в Бреслау, важная статья о фокусах оптических линз и статья об определении точного времени солнцестояния (вероятно навеянная публикацией статьи Флемстида об определении времени равноденствия). Можно упомянуть и статью (*Phil. Trans*., № 216) "Гипотеза о физической причине Потопа ввиду приближения кометы, которая вовлекла Землю в её водяную атмосферу [гидросферу]". Он прочёл её в Королевском обществе в 1694 г., но опубликована она была лишь в 1724 г., возможно из-за её еретической сущности. К тому времени Уистон снова подхватил эту идею, но впервые её высказал Галлей. Он намекнул на неё в статье 1687 г., но отказался от своей мысли, поскольку она повлекла бы за собой изменения длины года и эксцентриситета Земли, для которых *у нас нет никаких оснований*.

Но в течение семи лет [1687 – 1694] вера Галлея в точность библейского описания ослабела. Он как-то стал считать Библию не полным откровением Автора этого страшного уничтожения человечества, а документом, подверженным, как и другие древние рукописи, изменениям и искажениям ввиду традиций. Он пришёл к современной точке зрения, в соответствии с которой Моисей узнал о Потопе по традиции, а не от божественного духа. *Не сомневаюсь*, – написал он, –

что все, кто беспристрастно относится к 17-й главе Бытия, сочтут её остатком гораздо более полного отчёта о Потопе, оставленного Патриархами, которые извлекли его из откровения, полученного Ноем и его сыновьями.

Искажениям, которые были вызваны традицией, Галлей приписывает затруднения [в объяснении] постройки ковчега, размещения в нём животных и их сосуществования, и его сохранности во время ветра, который был ниспослан, чтобы отвести прочь безграничные воды. *Следует допустить*, – говорит он, –

что время могло либо добавить, либо убрать многие важные обстоятельства, как это и происходит с большинством историй о давних временах и действиях.

И таким образом он критикует Ветхий завет, как Ньютон критиковал Новый завет. Комету Галлей не упомянул, но это не означает, что она не была причиной Потопа. Я указываю всё это потому, что новое пробуждение астрономии и математики в XVII в.[19] сопровождалось таким же пробуждением критического духа вообще.

В 1696 г., вероятно по предложению Ньютона, Галлей был назначен инспектором серебряной монеты в монетном дворе в Честере и оставался там два года, пока этот монетный двор не закрыли. В то время он поднялся на Сноудон, чтобы определить её высоту по барометру. Найденное им значение, 3720 футов вместо 3571 фута [1089 *м*], было ошибочно примерно на 150 футов [примерно 45 *м*], что не делает чести его барометру или возможно выбору дня или его методу обработки результатов[20].

Следующие несколько лет были заполнены у Галлея морскими приключениями на судне Paramour, о чём см. выше, и его определением на том же судне долготы и широты основных мысов побережья Англии. В те годы он стал капитаном Галлеем, и автор похвального слова о нём в Парижской академии наук счёл его одним из самых выдающихся моряков своего времени[21].

[10. Дипломатическая миссия.] И вот особое событие. Император Леопольд I пожелал иметь безопасную гавань для плавания по Адриатике, и королева Анна Стюарт послала капитана Галлея выбрать место для неё, но голландцы воспротивились этому [?]. Галлей вернулся в Вену и доложил императору о двух подходящих гаванях на полуострове Истрия. Император снял со своего пальца дорогое бриллиантовое кольцо, преподнёс его Галлею и написал письмо королеве Анне, горячо рекомендовавшее Галлея.

В следующем году мы снова видим Галлея в Вене и на Истрии, знакомящимся с римским королём[22], принцем Евгением Савойским и другими знатными лицами. Он снова отправляется в Истрию, способствует возведению укреплений Триеста и докладывает императору, что Boccari можно считать портом для безопасного захода судов любого вида. В ноябре 1703 г., после окончания всех работ, Галлей возвращается в Англию.

Трудно поверить, что Галлей отправился в Вену накануне заключения союза англичан, голландцев и немцев против французов только с научной целью. Надо помнить, что Мальборо уже командовал армией голландцев, немцев и англичан на Рейне, и что великая победа под Бленхеймом произошла в следующем году (1704). Вряд ли можно сомневаться, что его поездка от королевы Анны к императору на самом деле была политической. Впрочем, пока австрийские и английские архивы не будут исследованы, мы вряд ли узнаем её цель. Но почти наверняка Галлей оказался настолько же удачливым в дипломатии, насколько в науке. Во всяком случае, он обладал существенным дипломатическим достоинством, помалкивая о действительной цели своей миссии.

[11. Переводы греческих математиков.] По возвращении в Англию, без всяких видимых вопросов о его религиозных верованиях, его выбрали Savilian профессором геометрии в Оксфордском университете, потому что предшествовавший профессор, знаменитый Валлис, умер несколько недель назад. Он стал любимцем двора, а университет присудил ему степень Doctor of Laws[23]. В Оксфорде на Галлея возложили совсем новую обязанность, редактирование текстов греческих математиков, что потребовало не только научного знания греческого языка. Первый труд Аполлония, с которым ему пришлось иметь дело, существовал только в весьма несовершенном арабском переводе. При переводе этого текста на латинский ему пришлось изучить арабский язык. Кроме того, Галлей воспроизвёл две недостающие главы Аполлония, известные лишь по ссылкам других авторов. В сочинении *De sectione rationis* Аполлоний рассматривал отношения расстояний между точками на пересекающихся прямых и решил эту задачу в (14 + 63) случаях при помощи конических сечений. Бесконечные прямые могли быть параллельными [?] или нет. Галлей опубликовал свой перевод в Оксфорде в 1706 г.

Совместно с другим Savilian профессором, Дейвидом Грегори, он опубликовал трактат Аполлония о конических сечениях на греческом языке с латинским переводом. Но именно Галлею досталась самая трудная часть трактата: он воспроизвёл на греческом языке отсутствовавшую восьмую книгу, и настолько удачно, что самые осведомлённые судьи посчитали, что *изящный вкус и манера Аполлония повторены настолько совершенно*, что все восемь книг, опубликованных Галлеем[24], можно считать трудом одного и того же греческого автора! Галлей дополнил этот перевод греческим текстом с латинским переводом работы Serenus, *Сечения цилиндра и конуса*.

Всё это было опубликовано в Оксфорде в 1710 г. Далее Галлей подготовил издание Менелая *Сферика*, но работа осталась лишь в рукописи. Мы были бы готовы пожалеть о том, что Галлей работал в Оксфорде и потратил столько времени на издание трудов древних греческих математиков, но в то же время, в 1708 г., он издал также три тома *Miscellanea curiosa*, в которых, помимо трудов других авторов, было и несколько его собственных мемуаров. Один из них, опубликованный уже в *Phil. Trans.* № 216, на который мы уже ссылались, [описывал метод вычисления логарифмов и антилогарифмов]. Другой мемуар исследовал связь [высоты] барометра с погодой; Галлей считал его полезным для предсказания штормов на море. Он учитывал и показания термометра, и я полагаю, что он первым предложил применять в них ртуть (*Phil. Trans.*, № 197). Ещё один мемуар в том же издании и в *Phil. Trans.* № 209 исследовал вычисление дуг меридиана, которое применил некий Исаак Барроу (но не знаменитый Исаак Барроу, умерший в 1677 г.) в *Navigatio Britannica* в 1751 г.

Ссылки на формулу Галлея (но не на его имя) ещё можно увидеть в сочинениях для моряков, к примеру в [...].

[12. Затмение Солнца. Наблюдения Луны.] В 1713 г. Галлей стал секретарём Королевского общества [...]. В 1715 г. он почти закончил свою теорию солнечных затмений, и ко времени полного затмения, которого не было видно в Лондоне с марта 1140 г., он подготовил небольшую карту, указав на ней прохождение тени по Англии и раздал её многим с просьбой отмечать моменты начала и конца полного затмения в различных районах. Сам он наблюдал с крыши дома Королевского общества квадрантом радиуса 30 дюймов [примерно 75 *см*] с телескопическим визиром, а вращение при помощи винта позволяло точно следить за движением Солнца.

Вместе с Галлеем наблюдали Earl of Abingdon и лорд Macclesfield, которым дали приборы, и французские наблюдатели Монмор (вероятно автор книги о теории вероятностей [1708 и 1713]) и шевалье de Louville из Парижа. И Флемстид, и Уистон опубликовали вычисления, относящиеся к этому затмению, но точность у них была намного ниже, чем у Галлея. Через 20 лет Маклорен заметил, что в истории астрономии не было лучшего описания затмения, чем у Галлея.

Следующие четыре года Галлей занимался различными проблемами, – определением положения Венеры и её видимости средь бела дня, и изобретением нового водолазного колокола. Он изготовил один колокол, и с четырьмя другими опустился с судна на большую глубину. Свет поступал им через сферическое стекло в крыше, и было устройство для подачи свежего воздуха. Галлей взял с собой ручку и чернила и передавал записки на судно, указывая, в каком направлении перемещать колокол (*Phil. Trans.* № 349).

В 1719 г. Флемстид умер, и Галлей сразу же заменил его, став Королевским астрономом. Ему было поручено

озаботиться самым тщательным и усердным образом об исправлении движений неба [!], *чтобы определить столь желанную долготу на море для совершенствования искусства навигации*.

Он таким образом вполне достиг желаемого. Он вошёл в здание Гринвичской обсерватории, которое оказалось пустым, и немедленно установил там пассажный инструмент [меридианный круг?] и приступил к своим любимым наблюдениям Луны. Было ему 64 года, и в этом возрасте Цицерон считал, что его жизнь почти завершилась. Но Галлей ещё 18 лет в одиночку наблюдал прохождение Луной меридиана, когда только она была видима. Можно, впрочем, сомневаться в том, что его наблюдения были такими же надёжными, какими они стали бы, будь ему 30 – 50 лет. Работу в Гринвиче он начал в возрасте, на год меньшем возраста обязательного ухода на пенсию нынешних государственных служащих.

В 1721 г. Галлей оставил должность секретаря Королевского общества, чтобы всё время уделять своей любимой Луне. Потребности семьи уже не были настоятельными как в прошлые годы. В 1725 г. для него за государственный счёт был установлен меридианный круг, а при посещении Королевской обсерватории [Гринвич] королева Каролина узнала, что Галлей был капитаном на королевской службе и [добилась для него] у короля половинного оклада [капитана].

Ему предложили должность наставника по математике для герцога Камберлендского, но он отказался, потому что её нельзя было бы совместить с выполнением обязанностей в Гринвиче. Почести, которые были бы полезным поощрением молодому человеку, наша цивилизация воздаёт старикам как лицам с репутацией, тогда как для отыскания такого молодого, который добьётся успеха, нужны размышления. И вот в возрасте 73 лет Галлея избрали иностранным членом Французской [Парижской] академии наук[25].

В 1731 г. он опубликовал предложения об определении долготы на море с точностью до 1° или 20 *лиг* [около 80 *км*], и до 1739 г., т. е. до возраста 83 лет, он всё ещё наблюдал со своим телескопом. За год или два до того его правую руку парализовало, и ему пришлось прибегнуть к посторонней помощи (Гейла Морриса, члена Королевского общества), чтобы записывать свои вычисления [?].

Уже в 1731 г. он успел 1500 раз отнаблюдать Луну в меридиане, – не меньше, чем Тихо, Гевелий и Флемстид вместе взятые. Вряд ли можно сомневаться, что его наблюдения были лучше распределены, многочисленнее и точнее, чем у его давнишнего соперника, Флемстида. Но он не успел увидеть публикации своих таблиц. Они появились в 1739 г., но предисловие и пояснения не были закончены. Эту работу выполнил Брадлей, и в 1752 г. таблицы на английском и латинском языках вышли под названием *Astronomical Tables with Precepts* […] *for Computing the Places of Sun, Moon, Planets and Comets*.

Таким образом Галлей не дожил до завершения и использования работы своей жизни. Метод лунных расстояний, для совершенствования которого была учреждена Гринвичская обсерватория, был в некоторой степени слишком тонок для искусства наблюдений у моряков[26]. Но основной причиной его исчезновения из навигации было изобретение хронометра Джоном Гаррисоном примерно в одно время (1736 г.) с появлением таблиц Галлея. Он позволил навигаторам хранить гринвичское время и тем самым свёл проблему долготы к более простому определению местного времени. В научных исследованиях часто оказывается, что какая-нибудь давняя проблема решается только тогда, когда появляется более удобный метод её решения. И быть может хорошо, что старик-Галлей не увидел, что столь большая часть работы его жизни оказалась малополезной!

Лишь незадолго до смерти Галлей перестал посещать вторничные заседания Королевского общества и полностью оставил в покое свой меридианный круг. Память, способность суждения и бодрость духа не покинули его до смерти. Паралич, однако, распространялся, силы убывали спокойно и постепенно, и в конце концов он стал целиком зависеть от стимулирующих сердечных средств, которые ему назначил его знаменитый доктор Мид[27]. Устав от этих средств, *он попросил стакан вина, выпил его* *и без стона умер, сидя в кресле* 14 января 1742 г., на 86-м году жизни.

Тело Галлея было погребено на кладбище Parish Church of Lee, и его дочери установили над могилой надгробный памятник. В этой же могиле покоятся его жена и дочь Маргарет. Латинская надпись на памятнике описывает его как *Astronomorum sui seculi facile princeps* (астронома из поколения проворных основателей?) и просит читателя, желающего узнать, каким он был, прочесть его многочисленные труды, в которых он пояснял, украшал и совершенствовал почти все искусства и науки.

[13. Характер Галлея. Его отношения с Ньютоном. Комета Галлея.] Галлей был худощав, среднего роста, светлолиц, говорил и действовал всегда необычно энергично и живо, мог нравиться коронованным особам, императору Леопольду I и великому царю Петру I, быстрыми и рассудительными ответами на их вопросы. Но в ещё большей степени он владел качествами, необходимыми для того, чтобы обрести любовь равных себе. Он был крайне великодушен, лишён узкой национальной гордости и вполне признавал заслуги иностранных математиков и учёных. Нужно ли удивляться, что иностранцы, стоя у могилы Ньютона в Вестминстерском аббатстве, нередко спрашивали, как сообщил его биограф Прайс, где же памятник Галлею?

Галлей был во всех отношениях верен своему другу, Сэру Исааку. Даже после смерти последнего он защищал его реконструкцию хронологии [древних царств] от французских критиков[28]. И почти каждая страница *Начал* свидетельствует о содействии Галлея. Мы все должны прежде всего помнить, что обязаны ему тем, что Ньютон перестал отказываться от публикации третьей книги (о кометах) *Начал*.

Ньютон был крайне восприимчив к спорам, и нападки на его оптические открытия очень сильно задели его. Некоторое время он вообще отказывался публиковаться, что задержало появление *Начал* и совершенно воспрепятствовало изданию его трудов по дифференциальному и интегральному исчислению. Далее, каждый, известный миру или нет, сочинял мемуары или памфлеты о кометах. Публикация их настоящей теории вызвала бы всеобщие яростные нападки, которых Ньютон хотел избежать, Галлей же убедил его не пренебрегать столь важным разделом небесной механики.

Но Галлей достиг большего. Он опубликовал список 24 комет, ставших известными в 1337 – 1698 гг. Исходя из их наблюдения и применив теорию Ньютона, он указал подробные сведения об их орбитах. Нам следует помнить, что, как правило, кометы движутся по столь удлиненным эллипсам, что в большинстве случаев их можно считать параболическими. Это в громадной степени упрощает их теорию, и Ньютон принял параболические орбиты комет в качестве первого приближения. Теоретически, конечно, параболическая комета никогда не посетит Землю вторично, но среди своих 24 орбит Галлей установил некоторые почти с теми же самыми константами и решил, что они на самом деле принадлежат одной и той же комете. Конкретно, он указал, что комета 1682 г. появлялась в 1531 г. и принял для неё период 75,5 лет, так что её можно было снова ожидать в 1757, 1833 и 1908 гг.[29] Так оно и случилось, и она теперь известна нам как комета Галлея.

Далее, знаменитую комету 1680 г. он определил как ту, которая появилась во времена Юлия Цезаря и установил для неё период 575 лет. Это та комета, которую Галлей, а затем Уистон считали возможной естественной причиной Потопа. Результаты теории Ньютона и выводы Галлея так поражали и были столь убедительны, что только мелкие умы шипели в подворотнях. Я ещё вернусь к этому.

Я только лишь сообщил вам, что Галлей составил первую таблицу дожития, но тот, кто действительно заинтересован в истории, должен учесть два обстоятельства. Во-первых, окружение человека. В нашем случае происходило громадное оживление исследований природы. Во-вторых, характер того, кто достиг успеха. Мы здесь имеем дело не с профессиональным учёным, не с кабинетным профессором, зарабатывающим себе на жизнь преподаванием и выполняющим для поддержки своей репутации приемлемый объём исследований.

Нет, здесь появился кто-то совсем иной, а именно человек, для которого вся книга природы была захватывающе интересна. Галлей был не только астрономом, математиком и физиком, он интересовался человеком и в то же время был критически настроенным учёным. И прежде всего по своей природе он был откровенен, великодушен и привлекателен, искренне желал признавать заслуги тех, кто открыл ту или иную истину. Он придерживался по существу английских взглядов, был умелым навигатором и применял [на море] методы, которые следовали из его теорий.

Долгие годы его связей с исполнительной и издательской деятельностью Королевского общества доказывают, что он был отличным деловым человеком, а его редакторская работа устанавливает, насколько всеобъемлющими были его симпатии и широкими его понятия о науке. Более великий гений Ньютона затемнял его, но рискну назвать его более характерным для английской науки того времени. Он сочетал широту исследований с настойчивой и трудолюбивой способностью наблюдений и объединял практическую цель с плодоносной идеей.

Молодому человеку, вступающему в науку, я сказал бы: Ты не намного ошибёшься, если примешь Галлея за образец. Во всяком случае, я верю, что все вы будете размышлять о Галлее, как и о Каспаре Неймане[30], не только в связи с первой таблицей дожития, но как о живых людях, которые сыграли свои очень разные роли в мире, столь непохожем на наш нынешний мир.

[14] Дополнения

Дополнение № 1. О корабле Paramour […]

Дополнение № 2. Переписка Ньютона и Галлея, приведенная в одном из примечаний Прайса[31]

Ньютон – Галлею. Извлечение из письма.
Кембридж, 20 июня 1686 г.

Сэр Исаак, упоминая доказательство, присланное Галлеем и одобренное им, сообщает ему о своём плане. Всё вместе должно состоять из трёх книг. Вторая, краткая, была закончена прошлым летом, осталось лишь переписать её и чётко нарисовать иллюстрации. Некоторые предложения, о которых он с тех пор размышлял, можно и исключить.

В третьей книге нет теории комет. Прошлой осенью он тщетно вычислял целых два месяца, ибо не владел хорошим методом, и поэтому ему пришлось вернуться к первой книге и дополнить её различными предложениями, частично относящимися к кометам, и частично – к другим вещам, выясненным прошлой зимой. Теперь он имеет в виду исключить третью книгу. Он продолжает:

Философия это такая дерзкая и сутяжная дама, что можно с таким же успехом ввязаться в тяжбу, как иметь дело с ней. Я понял это, и теперь, как только подхожу к ней, она меня предупреждает.

Первые две книги без третьей не будут вполне соответствовать названию <u>Математические начала натуральной философии</u>, и я поэтому переименовал их и назвал <u>Две книги о движении тел.</u> Но, поразмыслив, я оставил прежнее название. Это поспособствует продаже книги, которую я не должен уменьшать, потому что она теперь Ваша[32]. [...] *Вот на сегодня всё от Вашего заботливого друга и покорного слуги.*

Галлей – Ньютону. Лондон, 29 июня 1686 г.

Сэр, я искренне жалею, что в деле, в котором всё человечество должно признать себя Вашим должником, Вам приходится сталкиваться с чем-то, беспокоящим Вас, или что какое-то отвращение заставляет Вас подумывать об отказе от попыток на право обладать дамой, о благосклонности которой Вы столь обоснованно могли бы хвастаться.

Не она, а Ваши соперники, которые завидуют Вашему счастью, пытаются нарушить Ваше спокойное наслаждение. Поразмыслив об этом, я надеюсь, что Вы отыщите причину отказаться от исключения третьей книги. Учёный мир будет озадачен любой скрытой частью того, что Вы могли вставить туда. Те порядочные люди, которым я сообщил об этом, весьма обеспокоены. [...]

В соответствии с Вашим пожеланием, выраженным в предыдущем письме, я пришёл к Сэру Кристоферу Рену спросить его, не узнал ли он впервые от Гука про обратную квадратную пропорциональность. Он сказал мне, что уж много лет думал о том, чтобы выразить движение планет сочетанием направления к Солнцу и наложенного (impressed) движения, но в конце концов отказался от этой мысли, потому что не смог осуществить своего намерения. С тех пор Гук часто говорил ему, что сделал это и пытался разъяснить свою идею, но Рен так и не удостоверился, что его доказательства были убедительными. И я знаю, что так оно и было. В январе 1683/1684 г., исходя из рассуждения

Кеплера о пропорции $(n + 1)/n$, я заключил, что центростремительная сила убывает в отношении квадрата расстояния.

В среду я приехал в город [в Лондон] из Ислингтона, встретился с Сэром Кристофером Реном и Гуком и заговорил с ними об этом. Гук подтвердил, что на основе этого принципа должны быть доказаны все законы небесных движений и что он этого достиг. Я заявил о своей неудаче, а Сэр К. Р., воодушевляя меня, сказал, что даст Гуку или мне два месяца, чтобы представить ему убедительное доказательство этого, и что кроме почёта, тот из нас, кто это сделает, получит от него в подарок книгу стоимостью 40 шиллингов. Гук тогда сказал, что он это сделал, но на некоторое время скроет доказательство, чтобы другие, попытавшись и потерпев неудачу, смогли узнать, когда он опубликует своё доказательство, насколько это ценно. Но я помню, что Сэр К. Р. не поверил, что тот сможет это сделать, и хотя Гук обещал показать ему доказательство, я не вижу, чтобы он в этом отношении сдержал своё слово.

Следующим августом, когда я оказал себе честь посетить Вас, я узнал благую весть, что Вы привели это доказательство в надлежащий вид и что Вам было угодно обещать мне его копию, которую я и получил от Paget (преподавателя математики Больницы Христа)[33] и снова отправился в Кембридж, чтобы побеседовать с Вами об этом, а с тех пор Королевское общество занесло его [доказательство?] в свою книгу регистраций. [Галлей далее защищает права Ньютона против притязаний Гука и указывает, что всё Королевское общество считало, что изобретателем должен считаться Ньютон – К. П.] Я уверен, что Общество чувствует громадное удовлетворение от почёта, который Вы ему оказали посвящением столь достойного трактата[34].

Сэр, я должен вновь просить Вас не позволять своему чувству обиды настолько охватывать Вас, чтобы лишить нас своей третьей книги с приложением Вашего математического учения к теории комет и нескольких примечательных опытов, которые, как я угадываю по Вашим письмам, должны [совместно] составить её и несомненно сделают её приемлемой для тех, кто станет называть себя философами, лишёнными математики, а таких намного больше [?].

Вы утвердили шрифт (character) и тип бумаги, и я начну энергично проталкивать издание. Иногда я думал аккуратно изготовить гравюры на дереве, чтобы разместить их вместе с доказательствами. Это окажется удобнее, и стоить будет ненамного больше. Если Вам будет угодно согласиться с этим, я проверю, насколько хорошо это может быть сделано, в противном же случае я распоряжусь изготовить их в увеличенном размере по сравнению с тем, который Вы выслали.

Остаюсь ...

Дополнение № 3. Статья Галлея
(*Phil. Trans.*, т. 17, 1691, с. 495 – 501), устанавливающая

время и место первой высадки Юлия Цезаря в Британии […]

Краткие сведения об упомянутых лицах

Вильгельм III Оранский, 1650 – 1702, король Англии с 1689 г.

Anson, совершил кругосветное путешествие, вернулся в 1744 г.

Gregory James, Грегори Джеймс, 1638 – 1675, математик и астроном. См. Юшкевич, Чириков (1970, с. 150 – 152)

Louville Charles Auguste d'Allonville de, 1664 – 1731, государственный деятель

Macclesfield George Porter, Earl of, 1666 – 1732, государственный деятель, член Королевского общества

Marlborough John Churchill, Мальборо Джон Черчилль, 1-й герцог, 1650 – 1722, военный и государственный деятель

Pepys Samuel, Пипс Сэмюэл, 1633 – 1703, член парламента, гл. секретарь Адмиралтейства

Whiston William, Уистон Уильям, 1667 – 1752, математик, приемник Ньютона в Кембридже

Wren Christopher, Рен Кристофер, 1632 – 1723, архитектор и математик

Lee, деревня в Бакингемшире

Примечания

1. См. также Armitage (1966). Э. П. Помимо этой популярной книги можно назвать несколько других, например Chapman (1941).

2. В 1610 – 1612 гг. несколько астрономов уже определили период обращения Солнца вокруг своей оси; самым известным из них был Галилей (Шейнин 2013, § 2.2.3).

3. Изменение длины маятника впервые, в 1672 г., заметил Рише (J. Richer), см. Михайлов (1939, с. 11).

4. Астрономы не согласились на выделение этого созвездия, и оно давно уже забыто.

5. Секстант независимо изобрёл американец Т. Годфри.

6. Галлей обнаружил собственное движение звёзд.

7. Точность отсчёта никак не зависит от точности визирования, и одно без другого не имеет смысла.

8. Ислингтон стал районом Большого Лондона.

9. Твёрдое ядро признаётся и теперь, а между ним и земной корой расположена, как считается, трёхслойная мантия.

10. Галлей, видимо, определял склонение в различных точках окрестности.

11. Очевидно, южнее Северной Атлантики. По окончании своей второй экспедиции (см. ниже), Галлей нанёс на карту северной части Атлантического океана изолинии склонений. Изолинии оказались исключительно интересным нововведением; впервые их затем, в 1817 г., применил Гумбольдт, который ввёл изотермы. С точки зрения статистики изолинии весьма важны (если они возможны) для предварительного исследования данных. См. также [i, Прим. 2] и Шейнин (2013, § 11.8.3).

12. Учебное заведение!

13. Явное недоразумение. Ньютон прямо заявил, что причина силы тяготения ему неизвестна, гипотез же он *не измышляет*. Здесь же заметим, что в 1681 г. Галлей написал письмо Гуку из Парижа, в котором привёл сведения о населении этого города. См. Граунт, Галлей (2005, Прил. 1 ко второму разделу).

14. См. с. 466 книги. Э. П. Это ссылка на описание мемуара Крейга. См. о нём Stigler (1986).

15. Муавр (1718/1756, с. 116) привёл по существу формулу (1), назвав её известной, притом величина *e* была у него точно пояснена.

16. Тринитарианство: признание Троицы, триединого Бога. Унитарианство (см. ниже) признаёт единого Бога.

17. Афанасий Великий (ок. 298 – 373), один из отцов церкви. Арианство признаёт Иисуса, сотворённого Богом, а потому не равного ему.

18. Взвешивание кусков карты предполагает, что определяемая площадь сравнительно невелика, в противном же случае карта должна быть составлена в равновеликой проекции (не искажающей площадей).

19. Пирсон не разъяснил своего утверждения о *новом* пробуждении. Об истории математики см. Колмогоров (1974).

20. Сноуден: самая высокая вершина Великобритании, высота 1085 *м*.

21. Автором похвального слова, опубликованного в 1742 г., был J. J. d'Ortous Mairan.

22. Римским королём называли короля Священной римской империи, ещё не коронованного Папой римским.

23. Научная степень, выше весьма престижной степени Доктора философии.

24. Грегори почему-то забыт.

25. Замечание Пирсона о поощрении молодых учёных имеет смысл (и он сам, будучи уже совсем не молодым, отказался от нескольких почестей), но выбирать членом национальной академии *авансом* всё же вряд ли следует.

26. Галлей заметил, что он сам успешно применял метод лунных расстояний во время экспедиции на судне Paramour. К. П.

27. Очень коротко о Миде см. Sheynin (1982, § 3.1).

28. См. Sheynin (1971).

29. Комета Галлея появилась и в 1986 г.

30. О Неймане Пирсон сообщает в другом месте своей книги. См. также Sheynin (1977, § 2.4.6).

31. Переписка Ньютона и Галлея опубликована в книге Newton (1960).

32. Известно, что *Начала* были изданы на средства Галлея.

33. См. Прим. 12.

34. *Начала*, впервые вышедшие в 1687 г., были действительно посвящены Королевскому обществу.

Библиография

Граунт Дж., Галлей Э. (2005), *Начала статистики населения и т. д*. Берлин. Также **S, G,** Документ No. 13.

Колмогоров А. Н. (1974), Математика. БСЭ, 3-е издание, т. 15, с. 467 – 478.

Михайлов А. А. (1939). *Курс гравиметрии и теории фигуры Земли*. М.

Шейнин О. Б., Sheynin O. (1971), Newton and the classical theory of probability. *Arch. Hist. Ex. Sci.*, vol. 7, pp. 217 – 243. **S, G,** Документ No. 47.

--- (1977), Early history of the theory of probability. Там же, vol. 17, pp. 201 – 259. **S, G,** Документ No. 30.

--- (1982), On the history of medical statistics. Там же, vol. 26, pp. 241 – 286. **S, G,** Документ No. 29.

--- (2013), *Теория вероятностей. Исторический очерк*. Берлин. **S, G,** Документ No. 11.

Юшкевич А. П., Чириков М. В. (1970), Инфинитезимальные методы. В книге Юшкевич А. П., редактор, *История математики* ..., т. 2. М., с. 130 – 214.

Armitage A. (1966), *Edmund Halley*. London – Edinburgh.

Chapman S. (1941), *Halley As a Physical Geographer*. London.

De Moivre A. (1718), *Doctrine of Chances*. London, 1756; New York, 1967.

Newton I. (1960), *Correspondence*, vol. 2. Cambridge. Письма 20 и 29 июня 1686 г. см. с. 435 – 441 и 467 – 478

Pepys S. (1660 – 1669, опубл. 1825), *Diary*, vols 1 – 11. Berkeley, 1970 – 1983.

Stigler S. M. (1986), John Craig and the probability of history. В книге автора *Statistics on the Table*. Cambridge (Mass.) – London, 1999, pp. 252 – 273.

V

Бернар Нивентит, 1654 – 1718

Bernard Nieuwentyt: 1654 – 1718, pp. 298 – 304

Нивентит родился в Wastgraafdyk в Голландии. Он был сыном священника, и отец предназначал его к священнической деятельности. Однако, подобно [Якобу] Бернулли и Эйлеру, сын предпочёл математику богословию; впрочем, в старости теология пленяла его как и Ньютона.

В юности вниманием Нивентита овладела наука. Он изучал философию Декарта, математику, медицину, а затем юриспруденцию. В то время подобная широта была возможна. Представляется, что, номинально считаясь врачом, он провёл жизнь как студент, избегая определённых профессиональных обязанностей. Он стал бургомистром Purmerend и членом управления (estate) своей провинции. Умер он в сравнительно молодом возрасте 64 лет.

Первые сочинения Нивентита 1694 – 1696 гг. на латинском языке были посвящены дифференциальному исчислению и бесконечно малым. По поводу этого исчисления он вступил в спор с Лейбницем, и в 1704 г. подвергся нападкам Иоганна Бернулли и Якоба Германа из Базеля. В 1714 г. Нивентит опубликовал мемуар *О новом применении таблиц синусов и косинусов*. Я не видел его и не могу ничего сказать о его значимости. Но он несомненно участвовал в начальном периоде введения нового исчисления в Голландии. Впрочем, его основной труд, *Верное приложение созерцания природы* (1715), было вскоре же переведено на английский (с перепечаткой в 1719 и 1724 гг.), французский (1725 и 1740 гг.) и немецкий (1731 и 1745 гг.). Английское издание (*Religious Philosopher*) начинается с очень длинного титульного листа:

Религиозный философ или
Верное приложение созерцания работы Творца

В удивительной структуре тел животных и в частности человека

В не менее удивительном и мудром образовании [метеорологических?] элементов и их разнообразном воздействии на животные и растительные тела

В поразительнейшей структуре небес со всей их оснасткой

Предназначено для убеждения атеистов и неверующих […]

Перевод Джона Чемберлена, члена Королевского общества

С приложением письма переводчику от преподобного J. T. Desaguliers, Магистра искусств и члена Королевского общества

Второе исправленное издание, т. 1. Лондон, 1719

Переводчик был сыном Эдварда Чемберлена[1]. Для Ниевентита основным представителем атеизма был Спиноза (1632 – 1677), великий соперник Декарта, – тот, которого в более позднее и более разумное время Шлейермахер назвал *философом, опьянённым Богом*. Ниевентит определённо знал учеников Спинозы, и его основная критика этого великого еврея состояла в том, что тот, больной, *лёжа на своём смертном ложе*, отказался обсуждать

с кем-либо состояние человека после смерти, равно как и уверенность или неуверенность в своём собственном мнении. Это ведь не выглядит истинным убеждением настоящего философа.

Умный человек, ослабев телом и теряя рассудок, всё-таки нашёл в себе силы отказаться от споров с мелкими людишками, которые смогли бы в тот час опровергнуть его доводы! Ниевентит говорит, что Спиноза не должен был возражать против такого поражения, потому что по его принципам это после смерти не смогло бы сделать его более несчастным. Он же, добавляет Ниевентит, будучи более свободомыслящим, чем другие, желал умереть непобеждённым.

Читая эту выдержку мы почти чувствуем, что Ниевентит в своей юности должен был лично встречаться со Спинозой (тот умер, когда ему было 24 года) и пострадал под воздействием его логики. Говорят, что опровержение Спинозы Ниевентитом было опубликовано в 1720 г., через два года после его смерти.

Мы не можем сказать, читал ли Ниевентит книгу Дерхама, опубликованную в 1713 г., за два года до выхода в свет его собственного труда. Никаких ссылок на Дерхама я не нашёл. В посвящении своего перевода лорду-канцлеру Паркеру Чемберлен (т. 1, с. iii) написал:

Мой лорд, я прошу разрешения называть автора этой книги, учёного врача, <u>голландским</u> Реем или Дерхамом, потому что он, как и те два <u>английских</u> философа, так убедительно показал <u>мудрость, мощь и доброту</u> Бога сильнейшими доводами <u>наблюдения фактов и доказательствами, выведенными из экспериментов</u>.

Ниевентит отличается от Дерхама как более сильный анатом и, для своего времени, физиолог. Первый том его книги почти целиком посвящён частям человеческого тела, их удивительной взаимосвязи и тем функциям, которые они выполняют для нас. К примеру, он рассуждает о желудке, его соках и железах, процессах пищеварения и о горле, которое сообщается с ним.

И если кто-либо настаивает, что всё это происходит случайно, почему же он постыдится сказать, что жёлоб или труба, вдоль которой дождевая вода сливается вниз, в цистерну (которая по сравнению со структурой горла не обладает ничем искусным), поставлена чисто случайно, бесцельно, без умысла (т. 1, с. 42).

[…]

Ниевентит приводит в пример эксперименты всякого рода из физиологии и физики своего времени, чтобы показать промысел

Божий. Он подробно рассматривает происхождение водянистых паров, роль гор в их сосредоточении и рождении рек. В частности, он полагает, что лунные горы были размещены в Африке, чтобы произвести Нил и тем самым оплодотворить Египет, который в противном случае оказался бы пустыней (т. 2, с. 501 – 502).

Некоторые его примеры промысла кажутся притянутыми за уши. Не будь морей, смог бы самый изобретательный человек придумать что-то, чтобы перевозить тонны [!] товаров из Индии? Подумал бы он о создании морей, чтобы они выдерживали на себе тяжело нагруженные корабли? Смог бы хоть кто-то изобрести законы гидростатики, которые позволяют сравнительно небольшому объёму воды поддерживать корабль, тяжесть которого во много раз превышает её собственный вес? […]

О мудрости бога можно судить по его созданиям, а его существование может быть доказано его трудами:

С тем же молчаливым согласием и убеждением, которые наблюдатель обнаруживает у себя, когда замечает любопытное изделие, как например, хорошо придуманные часы[2]*, удобный дом, корабль со всем своим снаряжением и т. д., он заключает, что эти вещи были изготовлены искусным мастером для определённых разумных целей. Насколько мне известно, Богу было угодно одобрительно сообщить подобный метод* [умозаключений] *великому, но несчастному философу во время его последней смертельной болезни* (т. 2, с. 540).

Нивентит ссылается на всё, известное в его время, которое он хорошо понимал и истолковывал в духе творческого разума. […] По некоторым вопросам он несколько отстал от своего времени. Он считал, что невозможно приблизиться к полюсам […] (т. 2, с. 601)[3]. Доказывая существование Бога по движению *частиц* [корпускул] света, он принимал некоторые взгляды Ньютона. Он, кажется, не был совсем уверен в том, вращается ли Солнце вокруг Земли или Земля вокруг Солнца и предпочитал понятия Тихо Браге[4] понятиям Коперника. […] Современный читатель, конечно же, может истолковывать последнюю главу книги 1715 г., *Созерцание неизвестных вещей,* Нивентита как изумительное проникновение в современную идею относительности. Полагаю, однако, что его действительно сдерживали библейские утверждения. Рассуждения в этой главе неплохи; он фактически обращается к современной идее концептуальной модели.

Один вопрос в этой книге непосредственно относится к нам. Нивентит использует неравенство мужских и женских рождений, чтобы доказать, что мир не управляется *случаем*. Он говорит, что обнаружил это неравенство известный математик Арбутнот, который подал свою заметку в *Phil. Trans. Roy. Soc.* через посредство Burnet, *достойного сына покойного епископа Солсберийского, столь знаменитого и так хорошо известного учёному миру, а сам Барнет – великий математик и член Королевского общества* (т. 1, с. 351).

Нивентит воспроизводит рассуждение Арбутнота и его вычисление соотношения шансов против того, что мужские рождения в течение 82 лет случайно превышали женские. […]

Нивентит извиняется за это доказательство (которое в конце концов выглядит достаточно обоснованно), поскольку Арбутнот желал сократить усилия и время, которые потребовались бы для такого изящного вычисления [в числах], и тем самым отдал в руки своих противников больше необходимого. Он, кажется, не видит, что слабость довода Арбутнота заключается в предположении о том, что шансы [вероятности] рождений равны 1/2. И Нивентит поэтому передаёт всё доказательство в руки Гравезанду, *этому самому изобретательному математику (профессору математики в Лейдене).*

Нет необходимости добавлять, что Гравезанд был одним из величайших физиков своего времени и изобретателем гелиостата. Ему должно было быть около 29 лет, когда Нивентит попросил его решить эту проблему. Решение оказалось довольно любопытным. Гравезанд принял, что то, что он назвал средним числом рождений, составляло 11 429 в год в течение 82 лет. Наименьшая разность мужских и женских рождений произошла в 1703 г.; при сведении к этому среднему она составила (5745 – 5684), а наибольшая – в 1661 г., именно (6128 – 5301).

Как и Арбутнот, Гравезанд принял шанс [вероятность тех и других], равным 1/2. За 82 года мужские рождения находились в пределах 5745 и 6128. Пусть теперь подбрасывается 11 429 монет, и А ставит на то, что после 82 бросков количество этих рождений будет находиться в пределах 5745 и 6128. Как и полагалось, Гравезанд замечает, что требуется рассмотреть все члены бинома $[(1/2) + (1/2)]^{11\,429}$, находящиеся между $(1/2)^{5745}(1/2)^{5684}$ и $(1/2)^{6128}(1/2)^{5301}$. Пусть эта сумма равна α, а сумма остальных членов β. Тогда шанс А при одном броске будет равен α/(α + β), а его полный шанс

$$(\frac{\alpha}{\alpha+\beta})^{82} \div [1-(\frac{\alpha}{\alpha+\beta})]^{82}.$$

[…]

Имея в виду большие числа, вычисления, как сообщает Нивентит (т. 1, с. 360), *потребовали бы от самого проворного математика нескольких месяцев работы. Но Гравезанд, опираясь на свой громадный опыт и мастерство в математике, сумел отбросить бОльшую часть работы* […].

К сожалению, Нивентит так и не сказал, как Гравезанд вычислил, что (α + β)/α =13 196 800/3 849 150. Возможно, что он владел сокращённым методом вычисления хвоста биномиального распределения; он, ведь, мог воспользоваться работой Муавра. Его окончательный результат, вычисленный, как говорят, при помощи таблиц логарифмов, был [$75\cdot10^{45}$. К. П. выписал все 47 цифр][5]. Интересно было бы узнать, как Гравезанд смог вычислить результат с 47 значащими цифрами на основе логарифмических таблиц, имевшихся в 1717 г.! […]

Под тяжестью таких вероятностей атеисты и неверующие должны были бы либо убедиться [в божественном промысле], либо быть стёртыми в пыль! Нивентит безмерно ликует. Он уделяет целый раздел *выражению* [полученного] *числа обычными словами*. Это число, мол, превышает количество песчинок, которые могли бы поместиться в нескольких миллионах земных шаров. […] [Далее следуют две длинных цитаты о невозможности случайного происхождения описанного явления. В промежутке между ними К. П. сообщает, что *здесь тоже усматривается влияние Ньютона*.]

Вот фраза [вся вторая выдержка] Нивентита, в которой содержится рассуждение в *Божественном порядке* Зюссмильха. Всё оригинальное в нём можно отыскать у Дерхама и Нивентита, но у них не было той массы данных, которую тот собрал. Законы случая истолковывались неясным образом, и принималось основополагающее предположение о том, что вселенная была создана единым взмахом [за семь дней] со всей её непостижимой согласованностью органического и органической жизни и органической жизни с неорганической средой. Вся суть рассуждения рассыпается, и её во всяком случае следует полностью преобразовать, коль скоро мы откажемся от библейского повествования о сотворении [мира].

Авторы, описывавшие божественный замысел, желали доказать истинность религиозной веры, исходя из законов природы без обращения к Библии. Они не представляли себе, что в конце концов вся библейская история так запечатлелась в их сознании, что им и в голову не приходило сомневаться в том, что космос быть может произошёл в результате совершенно иной формы сотворения.

Ныне мы посмеиваемся над их доводами и вовсе не считаем чудовищные шансы Гравезанда убедительными, однако изучение этих разделов математических трудов после Ньютона особо поучительно. Мы видим, что развитие науки, даже подобной статистике, связано с общей историей идей. Восстание против догматических и отрицающих друг друга вероисповеданий, каждое из которых считало себя результатом логического истолкования священных книг, в основном было делом рук математиков, отыскивающих в явлениях природы материал для естественной религии [не следующей из откровения].

После распространения ньютоновой идеи Бога, приводящего в действие законы неорганических и органических веществ[6], понятие о статистике как истолковательнице *Божественного порядка*, божественного замысла, или, по выражению Флоренс Найтингейл, божественной мысли, уже должно было играть значительную роль.

Открытие поразительной устойчивости средних или статистических отношений при бесконечном разнообразии и непредсказуемости отдельных событий привлекло общее внимание и стало значимым. Это открытие по сути привнесло новое поле практического познания величайшей значимости для политических и социальных действий. При туманном понятии о смысле случайности было показано, что хаос отдельных событий, не расположенных в каком-либо порядке, обладает определёнными соотношениями. Противопоставление порядка невразумительной идее о случае становилось всё более явным. Порядок, естественно, приписывался божеству, которое приводило всё в движение, и определяло даже смертность воробьёв.

Лейбницевская догма[7] развалилась, по крайней мере на какое-то время, под натиском ньютонова понятия, которое доказывалось этим новым познанием устойчивости статистических отношений, устойчивость же должна была противопоставляться случаю или хаосу. Тот факт, что основой статистики являлась вероятность, совершенно упускался из вида. Теперь мы должны были бы постараться подчинить те 82 года лондонских рождений какой-либо вероятностной схеме, но в те времена пытались [лишь] доказать, что они не были случайными[8].

Дерхам и Нивентит были по существу всесторонними учёными, Зюссмильх же, как мы увидим, в основном покинул физику Дерхама и анатомию Нивентита и сосредоточился на статистике свидетельств *Божественного порядка*. Но нам следует вначале больше узнать об этом человеке и его жизни.

Краткие сведения об упомянутых лицах

Desaguliers, John Theophilus, 1683 – 1744

Hermann, Jacob, Герман, Якоб, 1678 – 1733. Математик, ученик Якоба Бернулли. Член Петербургской академии наук

Ray, John, Рей, Джон, 1627 – 1733. Биолог, богослов

Schleiermacher, F. D. E., Шлейермахер, 1768 – 1834. Опубликовал большое число сочинений

Примечания

1. Джон Чемберлен изучал *языки* в Лейдене. Об Эдуарде Чемберлене К. П. сообщает в другом месте книги. Э. П.

2. Это пример Пейли [ix, § 2].

3. Где же здесь отсталость *от своего времени*?

4. В соответствии с заслуженно забытой системой Тихо Солнце вращается вокруг Земли, а остальные планеты – вокруг Солнца.

5. Нивентит упоминает 44 цифры, а приводит 47. Тройка чисел 469 была повторена, возможно по ошибке, поскольку первая тройка была напечатана в конце строки. Маргарет Пирсон [вдова К.П.].

6. Неясно, где именно Ньютон высказал мысль о Боге, который *приводит в движение* … Общеизвестно лишь его утверждение из *Оптики* (Вопрос 31), в котором Ньютон указывал на необходимость периодической божественной реформации Солнечной системы, расстраиваемой под действием (случайных) возмущений.

7. Объяснения нет. В заметке 1926 г. К. П. приписал Ньютону божественное сохранение средних статистических значений. Обратившись за разъяснением к Э. П., мы получили его письмо (1971 г). Он полагал, что К. П. *пошёл дальше Ньютона*, считая, что предначертание проявляется в устойчивости этих значений. Подробнее см. Шейнин (2013, § 3.2.3).

8. В 1718 г., в первом издании *Учения о случае*, Муавр опубликовал посвящение Ньютону, перепечатанное на с. 329 в третьем издании 1756 г. этой книги. В нём Муавр объявил целью теории вероятностей отделение случая от предначертанного.

Библиография

Шейнин О. Б. (2013), *Теория вероятностей. Исторический очерк*. Берлин. Также **S, G,** Документ № 11.

Derham W. (1713), *Physico-Theology.* London, 1768. Существуют и дальнейшие издания.

--- (1714), *Astrotheology* . London, 1721. Существуют и дальнейшие издания.

VI

Николай Стрюйк, 1687 – 1769

Nicholas Struyck: 1687 – 1769, pp. 329 – 347

[1. Общие сведения]

Стрюйк родился 19 мая 1687 г., и назвали его так же, как и деда и отца. Его мать, Geertruy Wasdorp, происходила из семьи, которая могла проследить своё происхождение до 1547 г. О происхождении своего отца сын знал меньше, хотя фамилия Стрюйк появилась двумя столетиями раньше. Его дед занимался покупкой и продажей шёлка, отец был золотых дел мастером, самого же его зарегистрировали в 1724 г. в книге граждан Амстердама как математика. Отец явно занимал какое-то положение, потому что наш Николай, видимо, получил хорошее образование, был ознакомлен не только с классическими языками, но и с выдающейся литературой по математике и физике, написанной во Франции, в Англии и Германии.

Он, вероятно, как и Муавр, зарабатывал себе на жизнь, давая уроки по математике и сочетая эту работу с преподаванием космографии, астрономии и бухгалтерского дела. Сохранилась подписанная Стрюйком квитанция 1735 г. в получении 5 флоринов за месяц преподавания бухгалтерского дела, девяти су за свечи, ручки и чернила и шести су за отопление. Впрочем, он вряд ли был так же беден, как Муавр, потому что после смерти в 1769 г. оставил своим внучатым племянникам четыре дома, стоимостью 21 200 флоринов.

Стрюйк не был женат, и, как говорят, был по своим религиозным убеждениям анабаптистом. В 1749 г. его избрали в Королевское общество, он был членом Французской [Парижской] академии наук и переписывался с выдающимися учёными своего времени, например, Эйлером, Кондамином и [Жаком?] Кассини, и одно время полемизировал с политическим арифметиком и статистиком, другим голландцем, Керсебомом. Стрюйк был, вероятно, более известен при жизни, чем позднее, потому что его труды, написанные на голландском языке, почти не принимались во внимание. Их французский перевод появился в 1909 г.[1]

Швед, путешествовавший по Голландии в 1759 г., посетил Стрюйка, которому было тогда 72 года, и оставил записи о беседе с ним. Впрочем, в них только сказано, что Стрюйк был всё ещё физически и умственно бодр и здоров и искусен во многих науках. Можно также понять, что он был знаком со шведским статистиком Варгентином и переписывался с ведущими французскими астрономами.

[2. Книга 1716 г. об азартных играх]

Свою первую работу Стрюйк опубликовал в 1716 г., 29-и лет от роду. В переводе её название таково: *Вычисление шансов в играх при помощи арифметики и алгебры и мемуар о лотереях и процентах*[2]. Стрюйк знал обо всех своих предшественниках и существенно применял их результаты. Первая часть его трактата была озаглавлена *Вычисление шансов при помощи арифметики*.

Он перечислил несколько случаев [?] и вычислил в духе Галилея и Кардано сколько случаев происходит при броске 2, 3, ..., 9 костей. Ссылается он только на Монмора и Николая Бернулли.

Во второй части, *Вычисление ... при помощи алгебры*, он решает пять дополнительных задач Гюйгенса со ссылками на тех же авторов и на задачи Муавра. Без их весьма подробного изучения было бы трудно оценивать степень оригинальности Стрюйка, но я чувствую, однако, что эта часть не явилась серьёзным вкладом в развитие нашей науки.

Следующая часть озаглавлена *Вычисление лотерей и процентов при помощи арифметики и алгебры*. Описав метод приближённого вычисления правильных дробей со знаменателями менее 100 или 1000 (например, дробей 16 249/19 000 > 59/69 < 65/76 [0,85521 > 0,85507 < 0,85526]), т. е. примерно метод непрерывных дробей), Стрюйк вычислил приближённое выражение для сложных процентов без применения логарифмов или таблиц. Если x – капитал, накопленный после c лет при исходной сумме a и $b\%$ ежегодно, то

$$x = a[1+(b/a)]^c = a + cb + \frac{c(c-1)}{1\cdot 2}\frac{b^2}{a} + \frac{c(c-1)(c-2)}{1\cdot 2\cdot 3}\frac{b^3}{a^2} + \ldots$$

до $(c + 1)$ членов; p-й член выводится из $(p - 1)$-го умножением на $b(c + 1 - p)/ap$.

Эту операцию Стрюйк провёл при $c = 100$ и для вычисления с необходимой точностью ему потребовалось около 31 членов. Единственным оправданием применения подобного метода может служить отсутствие таблицы логарифмов. Более интересное с исторической точки зрения встречается в 6-й задаче. Стрюйк предполагает, что была одолжена некоторая сумма b и что ежегодно уплачиваются проценты и погашается известная часть долга. Он желает определить процентную ставку, если в течение данного срока возвращено $c\%$ долга. [Стрюйк выводит уравнение

$$w^{n+1} + \alpha w^n + \beta = 0$$

с известными параметрами.] Для его решения он обращается к мемуару Галлея 1694 г. о решении *любых* уравнений и заявляет, что применяет его [метод] к примерам, подобным тем, которые содержатся в конце ньютоновой *Всеобщей арифметики* [М., 1948].

Стрюйк иллюстрирует этот метод на нескольких страницах, затем решает указанное уравнение. Прекрасным упражнением было бы повторение его решения! Затем он обращается к лотереям, недавно введенным в Голландии, и значениям шансов в них. Эту тему усиленно обсуждали в XVIII в., хотя уже в XVII в. Пипс консультировался с Ньютоном по поводу одной из них. Полагаю, что таков был единственный известный нам случай, когда Ньютон занялся задачей, относящейся к теории вероятностей, хоть мы и знаем, что он исследовал цену жизней [цену пожизненной ренты][3].

[3.] Следующая работа Стрюйка

Она озаглавлена *Истинный метод отыскания справедливого обмена, исходящий из присущей стоимости золота и серебра* (Амстердам, 1730)[4]. Издано было, видимо, очень небольшое число экземпляров[5].

[4.] Книга 1740 г.: проблемы географии и населения

[4.1. Население.] Мы здесь дошли до важнейшей, как кажется, работы Стрюйка: *Введение в общую географию и некоторые астрономические и другие мемуары* (Амстердам, 1740). Один из этих мемуаров был посвящён рентам, другой назывался *Гипотезы о состоянии рода людского, на основании которых мы можем понять статистику населения*. Словом *гипотезы* он предохраняется от обвинения в догматизме по отношению к населению различных рассматриваемых им государств и городов.

Действительно, в первом параграфе Стрюйк замечает, что употребляет слово *гипотезы* обдуманно, потому что наше невежество относительно многих стран так дремуче. Он полагает, что в этой области статистики населения всё ещё предстоит установить поразительные вещи, что позволит нам частично постигнуть высшую мудрость, которую Создатель применил для поддержания рода человеческого. И мы таким образом должны будем представить себе всеобщую неразбериху, которая немедленно возникнет, если [даже] самые умные люди имели бы власть и волю для осуществления планов по управлению миром в соответствии с их собственными идеями.

Мы снова очутились в области, пройденной Дерхамом[6], а впоследствии [истоптанной] Нивентитом и Зюссмильхом. Стрюйк замечает, что, хотя вопросы о населении всё ещё весьма смутны, можно что-то предположить и тем самым склонить других, которые будут обладать более обширными данными, к публикации большого числа новых теорий. Видно, что наш автор подчёркивает скорее предположения и теории, которые последуют после обладания более многочисленными данными, чем значимость самих данных. Он полагает, что некоторые исследования, основанные на числах, полезны, другие же нет, и приводит два примера, потребовавшие напрасной траты громадного труда и времени.

Первый пример он перенял от Claas Kammers, который подсчитал в голландской библии число глав, стихов, слов и букв в Ветхом и Новом завете и в Апокрифах. [...] Стрюйк весьма разумно замечает, и вы вероятно согласитесь с ним, что у него нет желания проверять эти числа. Впрочем, я думаю, что следует очень много поработать, чтобы сосчитать число слов у различных авторов и установить их стиль, [число] коротких и длинных, англо-саксонских и латинских и т. д. слов. Другая цель, проверить, написал ли один и тот же человек полностью или [хотя бы] частично *Гамлет*, *Виндзорские проказницы* и *Томас Мор*[7].

Следующий пример бесцельной статистики относится к магическим квадратам, например [автор приводит квадрат 4-го порядка]. По Френиклю, существует 880 таких квадратов, однако Петер Карман, бургомистр Rijp [город в северной Голландии], заявил, что их 5760, тогда как квадрат третьего порядка можно составить только восемью способами[8]. Стрюйк несколько смягчился по отношению к построению магических квадратов. Хоть пользы от них и нет, указал он, но с их помощью мы устанавливаем замечательные свойства чисел!

Далее он переходит к истинной цели своего мемуара, – к той его части, которая относится к населению, начиная с населения всей Земли. Он следует за предшествовавшими авторами, подобным Хейлу [ii] и Кингу [iii], которые, впрочем, в основном занимались географией и не были авторитетны на континенте Европы. Им, конечно, приходилось указывать население рассматриваемых ими стран, но вообще-то они были совсем невежественными и лишь беспорядочно гадали.

Одним из самых ранних подобных авторов был Джиованни Ботеро, преуспевавший в конце XVI в. Он путешествовал по свету и пытался создать себе впечатление о количестве населения. Был он жителем Пьемонта, духовным лицом и наставником детей герцога Савойского. Его результаты воспроизвёл Джиованни Риччиоли (1598 – 1671), венецианский географ, в своём труде *Двенадцать книг по географии и гидрографии* (Венеция, 1672). Именно эту книгу цитирует Стрюйк. Мне не удалось разыскать исходных утверждений Ботеро, Риччиоли же перенёс его числа по заявлению некоторого Nicolovius.

Вторым авторитетом о населении мира был Isaac Vossius, но Стрюйк цитирует только сочинения Hubner 1707 г. и Rabus 1688 г. Оба они заявляют, что цитируют Vossius, но их числа не согласованы. Я снова обратился к труду Vossius, на который ссылались указанные авторы, а после них и Стрюйк. Он называется *Variarum Observationum Liber* (*Книга различных наблюдений*). Лондон, 1685. Vossius был голландским богословом и учёным, притом полностью невежественным, насколько я смог установить, в статистике.

Один из мемуаров в указанном томе рассматривает размеры и население древнего Рима, затем размеры Вавилона и других городов далёкого прошлого. Далее автор переходит к отчётам путешественников о величине китайских городов. В главе [того же мемуара?] о Великих городах Китая мы вдруг замечаем, что в Париже 25 000 домов, в Лондоне 40 000. Он полагает, что в парижском доме проживает 12 человек, а в лондонском – 6, указывая, что в Лондоне дома не так высоки, и заявляет, что население каждого из этих городов составляет 300 000 человек [?][9].

Так же неожиданно он (с. 66) приводит следующие оценки. [Пирсон указывает их. К примеру, в Испании – 2 *млн*, во Франции – 5 *млн* и т. д., в Европейской России 3 *млн*. Население Европы составляет, оказывается, 30 *млн*, затем Vossius *радостно сообщает*, что в Азии проживает 300 *млн*, и что *всё население Земли не может превосходить 500 млн*.]

Вот лучшее, что я мог извлечь из книги Vossius. Числа, указанные выше, не согласуются с теми, которые привели Hubner и Rabus. По всему ясно, что Vossius, который ни на кого не ссылался, угадывал числа, притом самым грубым образом, хотя Граунт и Петти привели более разумные методы и оценки.

Как я уже сказал, ни в одном из двух сочинений Ботеро, *Relaciones Universales del Mundo* (1603) и *Politica Regia* (1620), которые только и оказались непосредственно доступными, я не нашёл его оценки населения мира. Она, видимо, указана в его 13-итомном труде *Della Region di Stato* (1589). Мне приходится принять его данные по Риччиоли, который извлёк их у Nicolovius. Они достаточно хорошо согласуются с теми, которые указал Стрюйк. [Автор приводит таблицу населения основных стран Европы включая Англию и Европейскую Россию по Стрюйку и Риччиоли (по Ботеро) и двух или трёх стран по Ботеро. Общее население Европы оказывается равным 98 – 99 *млн* (Стрюйк) и 97 – 99 *млн* (Риччиоли). Далее Стрюйк и Риччиоли указывают население остальных континентов. Их оценки совпадают, но у Стрюйка нет оценки населения Австралии. Вот они (в миллионах человек):

Европа ... 100; Азия ... 500; Африка ... 100;
Америка ... 200; Австралия ... 100]

Я несколько подробно цитирую этих предшествовавших географов, чтобы указать, как смутны в 1740 г. были их гипотезы о населении Европы, не говоря уж о других континентах. Грубые оценки, приведенные на 150 лет раньше, были ещё в ходу. У Ботеро в 1589 г. население Европы составляло примерно 100 *млн*, но через сто лет Vossius ухитрился оценить его в 30 *млн*!

Сомневаясь, не преувеличил ли Ботеро свою оценку, Стрюйк всё же, исходя из этих чисел [?] вычислил, сколько земли получил бы в среднем каждый европеец. Оказалось, квадрат со стороной 74 рейнских жезлов. Этот *жезл* видимо был длиной 3,77 *м*, так что 74·3,77 = 279 *м*, и на каждого пришлось бы по 77 841 *кв. м*. = ... = 19,23 *акра* [1 *акр* = 4047 *кв. м*.]. Большинство из нас сейчас удовлетворилось бы 19,5 *акрами*.

Затем Стрюйк вполне обоснованно опровергает числа указанных географов. Даже сегодня географы, достаточно хорошо зная Европу и возможно Америку, уверенно указывают полное население Африки, тихоокеанских островов и полярных районов. Так, атлас Perthes[10] сообщает, что население (в тысячах человек) составляет

Европы 362 872; Азии 826 239; Африки 168 630;
Австралии и тихоокеанской Америки 5695; Америки 123 902;
полярных районов 80,4, и всего 1 487 418,4

Ни в обширных регионах Азии и Африки, ни на тихоокеанских островах, ни в полярных районах совсем не было, или не было надлежащих переписей, и соответствующие числа могли быть только гадательными, быть может немного более соответствующими действительности, чем у Ботеро и Vossius.

Стрюйк начал с Франции. Он сообщил, что герцог Бургундский, отец Людовика XV, попросил своего деда, Людовика XIV, опубликовать отчёт о Французском королевстве на основании сообщений губернаторов провинций. Отчёт был опубликован в 40 томах и оказался слишком обширным для бравого герцога, к тому же многие сведения были весьма неисправны. По этой причине граф Boulainvilliers подготовил выдержки из отчёта и опубликовал их в 1727 г. в Лондоне в двух томах: *L'état de France* (*Состояние Франции*). Трудно согласиться с некоторыми числами [исходного труда], но Стрюйк заключил, что население Франции примерно составляло 19 400 000 человек и таким образом поддержал оценку Ботеро вопреки 5 *млн* по Vossius.

Для Англии Vossius [Стрюйк!] цитирует оценку 5 500 000, полученную Кингом в 1693 г., который исходил из наличия 1 175 951 домов и оценки South для Ирландии (более миллиона). Он полагает, что ко времени его сочинения можно было бы без большой ошибки оценить население в 8 *млн*, тогда как у Ботеро было 4, а у Vossius – 3 *млн*. Оценку Vossius в 2 *млн* для Италии Стрюйк считает невозможной, потому что только в Венецианской республике в 1672 г. было 494 325 домов и 2 636 900 человек, или 5,3 человека в доме. В Неаполе даже в 1556 г. было 483 378 печей, т. е. более 2 *млн* человек[11].

Стрюйк далее переходит к рождениям и смертям, поскольку они имеют отношение к проблеме практического постоянства населения великих королевств. Он, кажется, полагает, что если население будет продолжать возрастать, рост прекратится ввиду недостатка продовольствия и поэтому достигнет предела. С другой стороны, если население будет убывать, мир обезлюдится. Оба эти случая, как он указывает, видимо противоречат воле Создателя. Однако, вопреки Зюссмильху, который считал, что по воле Создателя население должно неизменно увеличиваться, Стрюйк полагал, что по Его воле оно должно быть постоянным.

И таким образом оба эти статистика, вместо того, чтобы попытаться, как сказала Флоренс Найтингейл, истолковать мысли Бога по статистическим данным, поступили наоборот и искажали [?] свои данные, чтобы они соответствовали тому, что они считали являлось волей Творца. Зюссмильх обосновывал своё видение этой воли словами Библии (Бытия), а Стрюйк полагал, что население мира должно быть постоянным, потому что Создатель не мог желать, чтобы мир обезлюдел или стал перенаселённым, а народ – голодным. Такой бесчувственности Он не мог бы Себе позволить. Стрюйк считал, что может показать по статистике смертей Аугсбурга за 200 лет и Дрездена за 101 год, что 1/5 смертей происходит от чумы и других эпидемий. И хотя рождения превышают смерти, соответствующее возрастание населения время от времени сдерживается чумой, войнами и другими источниками многочисленных смертей. *И таким образом количество рода людского остаётся почти постоянным* (с. 175).

Он видимо считал, что хоть Создатель не одобрил бы голод в качестве меры разрежения человечества, Он не стал бы возражать против чумы или войн! Это напоминает мне жену фермера, которая нашла уховёртку при глажке белья и бросила её в горящую печь, сказавши *Бедняжка! Я чуть не сожгла тебя горячим утюгом*!

Далее Стрюйк рассматривает население Лондона и его смертность и приводит её распределение по возрастам для 1731 – 1737 гг.: до двух лет, от двух до пяти, от 5 до 10 и далее через 10 лет до 100 и выше 100 (ежегодно умирало 7 – 8 столетних стариков). Эти сведения опубликовал Мейтланд (*History of London История Лондона*, 1739)[12]. Стрюйк извлёк их в 1753 г., Мейтланд же видимо первым опубликовал распределение смертей по возрастам. За ним последовали Стрюйк и Зюссмильх, но они вряд ли заметили истинную значимость этих данных.

Снова воспользовавшись данными Мейтланда, Стрюйк лишь подправил полные количества смертей за счёт похороненных на не учтённых кладбищах. Затем он сравнил числа смертей в Лондоне и Амстердаме и заявил, что они относятся как 65:18. Неясно, хотел ли он, чтобы мы заключили, что Лондон втрое или вчетверо больше Амстердама. Ни выводов, ни комментариев он не привёл, и не рассматривал, был ли указанный результат вызван отличием возрастных структур или сред обитания или разностью населений.

Далее Стрюйк обращается к данным таблицы Галлея для Бреслау и сообщает, что сам составил подобную таблицу и опубликует её позднее. По Галлею, 1/5 населения доживает до 59 1/2 лет, Стрюйк же приводит подробные данные для Лейпцига и Лобау [Любавы]:

Общее число смертей: 2294 и 355 (пятая часть: 459 и 71)
Смерти в возрасте не менее 60 лет: 461 и 89

Согласованность для Лейпцига несомненно хорошая, но в Лобау число смертей слишком малочисленно, чтобы что-либо выяснить. В Вене из 6735 смертей в возрасте не менее 60 лет умерло 786, что намного ниже 1/5 и потому смертность в более ранние годы должна была быть намного выше, чем в Бреслау. В Лондоне по данным Мейтланда соответствующие числа в 1731 – 1737 гг. были равны

24 589 (3154), 22 721 (3348), 28 577 (4073), 25 401 (2671),
22 948 (2872), 26 923 (3424), 27 165 (3522)

Всего за 7 лет 23 064 смертей в возрасте не менее 60 лет из общего числа смертей 178 324, т. е. около 10 из 77.

Я сомневаюсь в том, что метод Стрюйка обоснован. Число смертей в возрасте не моложе 60 лет зависит от числа лиц этого возраста; если в Бреслау их было больше, чем в Лондоне, то и смертность у них была бы выше. Она зависит от распределения возрастов, и Бреслау не обязательно был более здоровым городом, чем Лондон[13]. Если в Лондоне проживало много молодых приезжих (а ведь наверняка так и было), принятие в качестве критерия здорового города соотношения смертностей стариков и общей смертности ввело бы в заблуждение.

По Стрюйку, древние египтяне измерили в одном районе число смертей и население. Ежегодно умирало 3 человека из 100, что близко к указанному Граунтом соотношению 1:33 или 1:35. Стрюйк предположил, что через сто лет число мёртвых втрое превысит число живых, и это [?] могло привести к утверждению египтян и Геродота о том, что на сто лет приходится три поколения.

Стрюйк указывает, что подобный вывод нельзя устанавливать по наблюдениям длительности правления царей, и со ссылкой на Ньютона утверждает, что эта средняя длительность равна 25 годам[14]. Он далее цитирует Дерхама по поводу устойчивости статистических соотношений и пропорциональности чисел женитьб, рождений и смертей общему населению. Впрочем, он (с. 179) замечает, что эти соотношения недостаточно известны и приводит оценки населений Парижа и Лондона:

Париж La Croix, 1690, 2 000 000; Du Bois, 1740, 1 000 000; Петти, 1686, 488 055; Auzout (*Phil. Trans*.), 487 680

Лондон Граунт, 1662, 460 000; Петти, 1682, 695 718; Chamberlayne, ?, 1 200 000; Мейтланд, примерно 1770, 725 903

Нет у Стрюйка настоящего критического настроя, нет попытки отличить дикие утверждения географов, подобных La Croix и Du Bois или авторов справочников типа Chamberlayne, от усилий ранних статистиков, подобных Петти и Граунту, которые как-то обосновывали свои оценки.

Стрюйк привёл свои собственные числа для Гауды [города в Голландии], но в основном он перенёс их из *Истории Лондона* Мейтланда или из его многочисленных мемуаров в *Phil. Trans*. Здесь уместно указать на забавный эпизод (Иона 4:11). Увещевая пророка, Господь сказал:

Мне ли не пожалеть Ниневии [...], *в которой более ста двадцати тысяч человек, не умеющих отличить правой руки от левой, и множество скота*?

На этом основании Мейтланд и другие после него пытались определить население Ниневии. Здесь существенны два обстоятельства. В каком возрасте ребёнок начинает отличать свою правую руку от левой? И какая часть населения приходится на детей ниже этого возраста?

Мейтланд полагает, что эта часть составляет 3/10, но в таблице Галлея для Бреслау указанному числу соответствует возраст 15 1/2 лет, а дети до пятилетнего возраста, которых, видимо, имел в виду Стрюйк, составляли 1/8 населения. Тогда, умножив 120 000 на 8, получим 960 000, т. е. около миллиона, Мейтланд же указывает 403 000. И таким образом Стрюйк бродит по большому объёму подобных данных[15].

На с. 186 он указывает, быть может впервые, что мальчики умирают скорее девочек, так что смертности для возраста менее 10 лет в Бреслау, Дрездене и Лейпциге относятся как 100:86, хоть по отношению рождаемостей полов оно должно было быть равно 100:94. Он также замечает, что соотношение умирающих до или во время рождения мальчиков и девочек равно 100:69. Он близок к современным выводам, но не пришёл к ним. Чем дальше мы уходим назад в предродовой период, тем значительнее оказывается это соотношение. И соотношение мужских и женских рождений является лишь стадией в непрестанно убывающем в течение жизни преобладании мальчиков и мужчин[16].

Затем Стрюйк обращается к примечательным данным по Болонье за 1657 г., которые указывают, что и в самом городе, и в окружающей местности женщин было больше, чем мужчин. Это явление, которое теперь хорошо известно, показалось ему почти нереальным[17], но он был готов поверить в него, хоть и на основании не вполне обоснованного довода: указанные данные собрал профессор университета. Возможно, что [профессор] подсчитывал лиц обоего пола в то время, когда многие итальянские женщины покинули родные места в поисках работы на чужбине, как это происходит и сейчас[18].

Стрюйк пожелал выяснить, не погибло ли больше мужчин, чем женщин, от чумы 1656 – 1657 гг. Наконец, он заинтересовался количествами лиц в различных религиозных общинах Амстердама и предположил, что они пропорциональны числам крещений в их различных церквах.

В целом, я думаю, что в *Гипотезах о состоянии рода людского* у Стрюйка мало нового. Он быть может первым заметил, что после рождения мальчики умирают чаще, чем девочки и попытался произвести перепись лиц различных религиозных верований, но в его мемуаре очень немного новых данных. Основной материал он взял из таблиц в *Phil. Trans.* и лишь пролил на него немного нового света.

[4.2. Вычисление пожизненных рент.] Далее мы замечаем, что Стрюйк обратился к вычислению пожизненных рент. Он ссылается на мемуар де Витта 1671 г. и указывает, как следует решать подобные задачи при помощи логарифмов. Возможно, что он знал о работе Муавра, но не упомянул его.

Стрюйк привёл ряд формул, но усиленно подчеркнул, что все подобные определения должны основываться на добротных таблицах дожития, а не на гипотезах. Наконец, он рассматривает ряд задач на сложные проценты, например: Через сколько лет при 4% годового роста своего объёма крупинка серебра станет размером в Землю? Ответ: примерно через 1850 лет. [Размер крупинки 10^{-9} *куб. фута* (1 *куб. фут* = 0, 0284 *куб. м* – О. Ш.), диаметр Земли 39 231 564 *фута* (12 756 *км* – О. Ш.) – К. П.]

Затем, *чтобы заполнить пустую страницу*, он переходит к задаче Николая Бернулли (*Phil. Trans. Roy. Soc.* за 1714, № 341, с. 134 – 135, см. также с. 138 – 139) о шансах (n + 1) игроков в кости.

Заметим, что на с. 201 Стрюйк приводит таблицу дожития для 10 000 человек, основанную на полученных им данных о жизни стольких же рантье[19]. [К. П. воспроизводит и сравнивает её с таблицей Галлея для остававшихся в живых через 5(5)90 лет.] В таблице Галлея смертность детей младшего возраста выше, поскольку в таблице Стрюйка дети для получения ренты были отобраны по состоянию здоровья. Обе таблицы почти совпадают для возраста 40 лет, но в таблице Галлея продолжительность жизни длиннее. Вызвано ли это частично естественным отбором более слабых детей младшего возраста?

В Приложении к *Вычислению рент* Стрюйк указывает, что до тех пор мужчины и женщины в этих вычислениях не различались, и отдельных таблиц дожития он не видел. Объединяя мужчин и женщин, он сообщил стоимость рент в Амстердаме в 1672 и 1673 гг. и исследовал, оправдан ли такой подход записями рент. Оказалось, что в 1672 – 1674 гг. было продано 1698 рент, из них

891 женщинам; 443 из них были моложе и 448 старше 20 лет
807 мужчинам; 461 из них были моложе и 346 старше 20 лет

В 1738 г., т. е на 65 или 66 лет позже, 45 мужчин и 55 женщин из них были ещё живы. Практически ни у кого из них возраст в то время не превышал 10 лет, притом в этой возрастной группе мальчиков было застраховано на четверть больше, чем девочек, а после 65 лет остававшихся в живых женщин было примерно на ту же четверть больше остававшихся мужчин. Отсюда следовало бы, что женщины живут дольше мужчин[20].

Это свидетельство является, как я полагаю, самым важным вкладом Стрюйка в статистику населения, а в его сочинениях встречаются и штрихи современности. Он считает, что застрахованные представляют отобранные [сроки] жизней; никто, ведь, не станет покупать ренту на жизнь болезненного человека. Даже сегодня страховые общества не предоставляют скидки при покупке ренты на таких лиц, но в то же время весьма тщательно проверяют здоровье тех, кто страхует свою жизнь в обычном смысле.

Стрюйк также замечает, что возраст в среднем означает больше, чем он обозначает. Человек 30 лет, к примеру, считается таковым до 31 года. На с. 224 – 225 он указывает, что при вычислении средних продолжительностей жизни исходил из таблицы с ежегодными данными, а не из единственно опубликованной таблицы с интервалами в пять лет[21].

[4.3. Рождаемость и смертность.] Затем Стрюйк переходит к довольно обширным сведениям по Брук-ин-Ватерланд [город в Голландии] за 1654 – 1738 гг. За это время там родились 867 мальчиков и 846 девочек и, соответственно, умерли 365 и 283, так что ранняяя детская смертность оказалась равной 421 и 335 на тысячу. Исходя из его данных, я составил следующую поучительную таблицу.

[Пирсон сравнивает число остававшихся в живых мальчиков и девочек в возрастах 0 – 1, 1 – 2, ..., 5 – 6 и 9 – 10 лет по Стрюйку (1654 – 1738) и в Англии (1920). Всего умерло 518 мальчиков и 410 девочек (Стрюйк) и 143 и 121 (Англия).]

К 1920 г. мы уменьшили указанную смертность с 52 до 14% для мальчиков и с 41 до 12% для девочек. Что это означает? Мир избавился от громадного бремени горя и печали. Мать рожала в муках и теряла в горе. Но есть тут и другое, слишком часто забываемое обстоятельство. Кто вошёл в эти 52% погибших? Конечно, существенное большинство из них были слабее и менее приспособленными, теми, о которых меньше заботились, т. е. в большинстве случаев детьми более слабых и менее бережливых родителей.

Существовало, стало быть, препятствие плодовитости менее желательных элементов населения. Сократив смертность младенцев и детей с 52 до 14%, мы почти в той же мере воспрепятствовали действию естественного отбора на наше население. Он всё ещё работает, но далеко не с прежней силой, и раса почти наверняка вырождается и физически, и по образу мышления. Должны ли мы стать расой физически слабых людей, загаживающих всё вокруг?

Думается, что есть только одно решение. Если мы приостанавливаем естественный отбор с его жестоким уничтожением менее приспособленных, то должны обеспечить подбор наших родителей. Таково единственное средство сохранения расы. Но таблицы Стрюйка по сравнению с современными таблицами учат нас и другому. Вы заметите, что не только мальчиков рождается больше, чем девочек, но что мальчики умирают чаще. Общая смертность мальчиков таким образом намного превышает смертность девочек, и эта несоразмерность распространяется на самое раннее происхождение жизни, потому что [с отходом назад] соотношение предродовых смертностей мальчиков и девочек продолжает возрастать.

Разве само по себе это в прошлом не объясняло различие в конституции и, как некоторые могут сказать, в складе ума? Более интенсивный отбор мальчиков управлял развитием их пола. Сегодня мы видим, что соотношения отборов неограниченно убывают, оказываются намного менее различными и притом почти одинаковыми от второго до десятого года жизни. Даже отличие 9 от 7% смертностей в первый год жизни может быть вызвано более трудным мужским рождением, этим остатком отбора физически более крупных мальчиков.

Нынешнее стремление уменьшения силы естественного отбора, приравнивания отбора обоих полов может в конце концов сделать его просто случайной смертностью, лишить свойств отбора. Как можно сейчас измерить силу отбора? Наша способность сопротивляться болезням и, в конце концов, смерти, пропорциональна добротности нашей конституции, которая наследуется как и другие качества. Поэтому, сравнивая продолжительности жизни братьев или сестёр, мы выведем меру наследования конституции. Без воздействия возмущающих причин этот коэффициент должен был быть примерно равным 0,50, но такие причины существуют: смерти случайные и от факторов окружающей среды, которые воздействуют на одного брата, но не на другого.

Эти смерти можно считать независимыми от отбора, и они уменьшают корреляцию продолжительности жизней братьев. Учитывая их, мы устанавливаем, что отборочная смертность всё ещё составляет около 75% общей смертности.

Мы замечаем, что на первом году жизни смертность составляла 42 и 33%, что, конечно же, страшно потрясает нас, и мы делаем всё возможное, чтобы приостановить естественный отбор. Но, обнаружив, что 75% всех смертей всё ещё вызвано естественным отбором, мы несколько успокаиваемся. Явление оказывается не столь очевидным и потому не ужасает нас. Смерть неизменно отбирает физически более слабых, и, как ни больно это может показаться, для расы быть может лучше, если она настигает самых юных, а не взрослых мужчин и женщин, способных физически или умственно служить своей расе или стране.

Я далеко ушёл от Стрюйка, но хочу показать вам, что даже с простейшей таблицей дожития связаны числа, порождающие громадные социальные проблемы, которые в нынешнем перенаселённом состоянии мира будут вероятно становиться всё более и более значимыми[22].

Стрюйк заканчивает этот раздел своей работы оцениванием общего сельского населения Голландии по нескольким деревням и нерешительно принимает, что городское население вдвое многочисленнее, так что всё население страны оказывается примерно равным 900 000. Далее он переходит к населению мира. Он полагает, что утверждение Граунта об удвоении населения Англии за 280 лет и Лондона за 70 лет ненадёжно и лишь основано на гипотезах. Он заключает:

Multa quidem detecta, sed quam plurima Posteris sunt relicta.
Загадка разрешена в пользу Граунта.

[5. Мемуар 1753 г.: *Более подробное исследование о состоянии человечества, основанное на наблюдениях*]

Этот последний мемуар очень длинный, в нём около 180 страниц. Стрюйк заявляет, что, рассматривая исключительно важную статистику населения, он раньше по сути не имел достаточно материала, теперь же потратил много времени и усилий для его сбора. За эти годы он собрал достаточно и намерен опубликовать его здесь. В предисловии он отмечает некоторые затруднения при составлении переписей по выборкам любителей и настаивает на значимости государственных переписей всего населения во всех странах[23].

В пятой части Стрюйк утверждает, что природа не может безразлично производить мальчиков и девочек, и что рождениями управляет не случай[24]. Напротив, как уже указали некоторые учёные, в них видно мудрое управление Всемогущего Бога. Но в этой пятой части есть и более оригинальные высказывания. Так, он рассматривает смерти в морских путешествиях, что представляет исторический интерес. Он собрал данные о путешествиях 73 кораблей к Мысу Доброй Надежды, которые в то время продолжались около пяти месяцев. На них было 15 899 человек, из которых 1733, примерно 11%, умерло. Смертность должна была быть ужасающей, потому что в командах вряд ли были очень старые люди и совсем не было детей. Для пяти месяцев смерть одного из девяти является высокой. На 11 кораблях, следующих в Батавию в Восточной Индии из 1203 человек 34 умерло на пути в Батавию из Мыса Доброй Надежды и 46 – на пути из Мыса Доброй Надежды до дома, а всего 80 человек за 8 месяцев, т. е. 1 из 15 или около 7%. И поэтому в течение полного рейса [туда и обратно] можно считать, что умирало около 15%.

За 16 месяцев это меньше, чем 11% за 5 месяцев, но достаточно высоко. Стрюйк признаёт, что эти результаты грубы и советует продолжать исследование.

Далее он рассматривает смерть рожениц и указывает, что из 1923 женщин умерло 61, т. е. что смерть наступала примерно в одном случае из 31. Мы теперь возмущаемся, имея 0,5%! Из этих 61 случаев в 24 случаях оставался в живых сын, и снова в 24 случаях – дочь. Было 6 мёртворождённых и 7 двоен, что наводит на мысль о том, что рождение двоен опаснее обычных родов. Стрюйк указывает, что из всех женщин, выходящих замуж в Гарлеме и Амстердаме, вероятно 1/8 и ли 1/9 умирает при родах. Я думаю, что он вывел этот результат, приписав каждой женщине 3,5 – 4 рождений и предполагая, что смертельные случаи одинаково вероятны при всех рождениях, но это вряд ли верно.

Он также не обращает внимания на влияние возраста на затруднения при родах. Возраст женщины он знал лишь в 26 случаях, но не знал, относился ли он к первым родам или нет. По этой теме наилучшие статистические данные, хоть это и странно, теперь предоставляет Финляндия. Впрочем, Стрюйк понимает, что период, прошедший от родов до смерти роженицы важен, и приводит следующую таблицу.

В течение 24 часов после родов умерло 6 женщин;
в течение 1 – 8 дней, 22; 9 – 14, 9; 15 – 21, 7;
22 – 30, 6; 31 – 42 и 43 – 84, 5 и 5;
и 85 – 90 дней, 1 женщина, а всего 61[25].

Наконец, по поводу суеверий о 13 обедающих за одним столом имеется следующее утверждение актуариев: один человек умирает в течение года

из 100 человек в возрасте 10 – 20 лет; из 50 в возрасте 40 лет;
из 25 в возрасте 59 лет и из 13 в возрасте 70 лет

Поэтому, среди 13 человек не все должны быть 70 лет от роду или больше, иначе один из них умрёт в течение года. Этот результат Стрюйк получил из таблицы Галлея. Некоторый интерес представит результат из английской таблицы дожития.

В возрасте 70, 71, 72 и 73 лет в течение года соответственно умирает один мужчина и одна женщина из

14, 3 и 16, 3; 13,3 и 15,1; 12, 3 и 13, 9; и 11, 4 и 12,9

И если 13 мужчин в возрасте 71 – 72 года или 13 женщин в возрасте 72 – 73 года обедают за одним столом, то смерть одного из них в течение года вполне обоснована! Но три года назад я обедал с компанией старых джентльменов 84 – 96 лет со средним возрастом 87 лет, и было нас 13 человек, но, mirabile dictu (удивительно), все они через год остались в живых. Помните, пожалуйста, что мы имеем дело только со средними.

Суеверно полагать, что семёрки и десятки лет смертоносны, но некоторые годы можно действительно считать таковыми, хоть Стрюйк этого и не знал. Кривую смертности можно разбить на 5 перекрывающихся частей: смертность в раннем детском возрасте; в детском, юношеском, среднем возрасте и стариковская смертность. Вероятнейшие сроки групп заболеваний, которые образуют эти смертности, таковы, соответственно: 0 –1; 4; 23; 41; 71. В новом смысле эти годы можно назвать смертоносными.

В последнем, шестом разделе мемуара Стрюйк снова обсуждает пожизненные ренты, тонтины и вдовьи пенсии. Среди других тем он затрагивает очень важное обстоятельство, хоть и не приходит к существенным выводам. Вот оно. Верно ли, что в среднем члены одной семьи живут дольше членов другой семьи? И существует ли склонность страховать жизнь скорее у членов первой, а не второй семьи? Он ссылается на 8 семей, члены которых были долгожителями. Впрочем, эта проблема оставалась практически без ответа пока в начале века её не исследовала биометрическая лаборатория. Сравнивая возрасты при смерти членов одной и той же семьи, мы показали, что продолжительность жизни наследственна.

Вторая глава этого раздела исследует данные Депарсье. Сравнивая их с голландскими сведениями, Стрюйк заключает, что жизнь в Париже продолжается дольше, чем в Бреслау или Амстердаме. Он таким образом замечает, что продолжительность жизни в разных странах различна.

В третьей главе он рассматривает страхование без немедленной выплаты годичной ренты, а в четвёртой – тонтины. Пятая глава, последняя в мемуаре, посвящена вдовьим пенсиям. Я ранее указывал вам на то зло, которое здесь происходит, если не было предварительных надёжных вычислений подлежащих выплат. Суть здесь в том, что мужчина ежегодно в течение своей [оставшейся] жизни уплачивает определённую сумму с тем, чтобы его вдова или любая зависимая от него женщина смогла после его смерти получать ежегодную ренту либо пожизненно, либо до вторичного замужества.

Представляется, что в большинстве случаев, если жена умирает раньше мужа, уплаченные им деньги идут в пользу других вдов. Стрюйк ссылается на вдовьи кассы [...]. Если поверить в его вычисления, эти или некоторые из этих касс обещали невыполнимое [...]. Он пишет:

Мне кажется, что во всех вдовьих кассах, учреждённых до настоящего времени, вдовам были обещаны слишком существенные начальные ренты. Позднее, когда оплата всей *ренты окажется невозможной, возникнет серьёзная опасность, как я представляю себе, что начнутся мрачные споры*.

Он особо настаивает на необходимости более точной регистрации населения больших городов, провинций и королевств, а также и годичных чисел смертей и рождений. Подобные данные окажутся бесценными для целей страхования жизни, которое он только что обсуждал, и он заключает (с. 427):

Весьма желательно, чтобы законопроект, недавно представленный парламенту, который, как я узнал в Лондоне, предлагает ежегодно регистрировать население Великобритании, равно как и составлять точную статистику рождений, смертей и женитьб во всём королевстве, после прохождения в Палате Общин и повторного чтения в Палате Лордов был бы обсуждён в комитете. Но ввиду роспуска парламента 7 июня 1753 г. законопроект не был окончательно принят, и весьма желательно, чтобы он был бы принят позднее и стал законом.

Увы! Законом он стал лишь примерно через 50 лет, а перепись начали проводить через каждые 10 лет, а не ежегодно.

[6. Заключительные замечания]

Стрюйк дожил до 82 лет, и за 37 лет между его первым и последним мемуарами произошло громадное движение к современности. По моему мнению, в статистике населения он был более важным предшественником чем Зюссмильх. Он начал от Граунта и Галлея и привёл нас в глубь современной науки страхования жизни. Он обладал преимуществом быть математиком, и в его сочинениях не было богословских целей. Он ясно представлял себе свой предмет и не скрывал затруднений. Он вовсе не был так оригинален, как Муавр или члены династии Бернулли, но он работал неуклонно, старался всесторонне обсуждать все обстоятельства, преодолевать трудности и предлагать проблемы. Он хорошо знал английские, французские и немецкие работы по статистике и надлежащим образом выполнил призвание Голландии быть *ухом Европы*. Его мемуары были бы известны несравненно лучше, а его репутация – несравненно выше, родись он в Англии, Франции или Германии. Публикация французского перевода его трудов 140 лет после его смерти позволила лучше оценить его научный ранг.

Краткие сведения об упомянутых лицах

Derham William, Дерхам Уильям [ix], 1657 – 1735, весьма влиятельный религиозный философ

Frenicle de Bessy Bernard, Френикль де Бесси Бернар, 1605 – 1675, один из первых авторов по комбинаторике

Hale Matthew [ii], 1609 – 1676, юрист. Считал, что мир будет перенаселён

King Gregory, Кинг Грегори [iii], 1648 – 1712, математик, политический арифметик, землеустроитель

Nightingale Florence, Найтингейл Флоренс, 1820 – 1910, сестра милосердия, общественный деятель. Сочинения: *Coll. Works*, vols 1 – 16. Wilfrid Laurier Univ. Press, 2001 – 2012.

Sloane Hans, Слоан Ганс, 1660 – 1753, врач. В 1727 – 1741 гг. Президент Королевского общества

Примечания

1. Доктор van Schevichagen в своём примечании к переводу сочинений Стрюйка (Struyck 1912, p. v) указал, что тот переписывался с Кромвелем и Мортимером. Следует читать: с доктором Кромвелем Мортимером, который учился и окончил университет в Лейдене и вероятно встречался там со Стрюйком. Мортимер был другом Hans Sloane, а в 1754 г. стал секретарём Королевского общества. К. П.

2. Книга Кардано *Об азартных играх*, написанная до его смерти в 1576 г., была опубликована только в 1663 г. в собрании его сочинений. И Галилей, и Кеплер рассматривали отдельные задачи. К. П.

Мы выпустили примерно 1/2 страницы поверхностного описания трудов предшественников Стрюйка. Заметим, что К. П. дважды неверно указал дату издания *Учения о случае* Муавра. О. Ш.

3. Теперь известно, что в одной из своих рукописей Ньютон ввёл геометрическую вероятность события и рассмотрел интересный пример о вероятности выпадения граней неправильной кости (Шейнин 2013, § 3.2.3).

4. Отыскание пропорций обмена было серьёзной задачей в истории экономики.

5. Библиографию его трудов см. van Haaften (1925). Э. П.

6. В средневековом рассказе Св. Пётр встретил крестьянина, недовольного божественным управлением местными делами. Св. Пётр назначил его управляющим всеми местными событиями на тот день, и к полудню весь район оказался в полном беспорядке. Ещё до вечера крестьянин нетерпеливо попросил избавить его от обязанностей управителя. К. П.

7. Интересно отметить, что это предложение К. П. середины 1920-х годов примерно на 15 лет опередило исследование статистических характеристик стилей авторов (Yule 1939). Вполне возможно, что эти два человека, будучи в 1890-е годы близкими коллегами в Univ. Coll. London, обсуждали подобные приложения статистики или же что они оба видели и смутно помнили письмо Де Моргана 1851 г. (Williams 1956). Э. П.

См. также Шейнин (2013, § 11.4). До сих пор появляются серьёзные утверждения о том, что произведения Шекспира написал кто-то иной. О. Ш.

8. Неизвестно уже число квадратов 5-го порядка.

9. В письме 1681 г. Гуку Галлей (Граунт, Галлей 2005, Приложение № 1 к Разделу 2) сообщает свои мимолётные впечатления о Париже и указывает, что приводимые им числа местных крещений и погребений превосходят соответствующие числа для Лондона.

10. В период 1834 – 1940 гг. немецкое издательство Perthes выпустило 11 изданий атласа.

11. Я исключил здесь 5 страниц машинописи, в которых К. П. описывал как Стрюйк обсуждал весьма противоречивые гадательные оценки населения Китая. Э. П.

12. Причины смерти впервые начали указываться в Лондоне в 1629 г., а возраст умиравших в 1728 г., почти на столетие позже. К. П.

13. Ежегодная смертность в Бреслау, как и в Лондоне, составляла 1/30 населения, о чём Галлей сообщил в конце своего мемуара. Действительно, примерно такой она и была в Лондоне, если не считать чумную смертность (Граунт, Галлей 2005, гл. 12, № 11 первого раздела). Галлею следовало бы удивиться этому, а не предлагать Бреслау в качестве статистического стандарта.

Утверждение Галлея о том, что неравномерности в его числах выровнялись бы, будь период наблюдений длиннее, сомнительно: выровнялись бы только случайные, но не систематические погрешности.

14. На самом деле Ньютон установил оценку 18 – 20 лет (Шейнин 2013, § 3.2.3).

15. Я исключил здесь 10 – 12 строк и ещё 10 строк ниже. Э. П.

16. Именно здесь Э. П. исключил 10 строк, см. Прим. 15.

17. Известно, что Граунт не совсем верно заключил, что количества мужчин и женщин были примерно равны и тем самым опроверг ходячее мнение о значительном преобладании числа женщин.

18. В таком случае зарегистрированное преобладание числа женщин оказалось заниженным.

19. Несколько ниже К. П. отмечает слова Стрюйка о том, что застрахованных нельзя приравнивать населению вообще.

20. Я существенно сократил 5 или 6 следующих страниц описания исследований пожизненных рент Стрюйком. Вначале он был озабочен представлением данных о числе остававшихся в живых мужчин и женщин, застрахованных в данном возрасте. […] Его анализ ясно показывает, что продолжительность жизни у женщин длиннее. Затем он исследует стоимость [реальную цену] ренты в 100 флоринов для различных возрастов страхуемых. Ожидаемое число лет получения ренты Стрюйк вычислил не очень понятным образом. Э. П.

21. Здесь Стрюйк рассматривает тонтины, ренты с понижением или повышением ежегодных выплат, длительность женитьб, частости серебряных и золотых свадеб. Ожидание жизни он определяет по возрасту, при котором в живых остается половина живших в заданном прежнем возрасте. Э. П.

22. Следует обсуждение частости рождения двоен; появления мёртворождённых; помесячных рождений. Сравниваются [эти?] данные по нескольким голландским деревням. Э. П.

23. Следует примерно 16 страниц комментариев К. П. о весьма различных темах, которые обсуждал Стрюйк. Вот частичная сводка мемуара Стрюйка.

Часть 1-я. Он продолжает свои прежние исследования населения нескольких голландских деревень. Приводятся данные об английской деревне, полученные от секретаря Королевского общества доктора Кромвеля Мортимера и ссылка на книгу Short (1750) и на подсчёты Du Pré de St. Maur населения деревень под Парижем. Даются оценки и сравнения числа детей в женитьбе, человек в доме и т. д.

В части 2-й в отличие от деревень исследуется население городов и целых стран: Рим, Испания, Россия, Берлин, *важное место в Восточной Индии*, – Епархия Амбоины в голландской Новой Гвинее и т. д. На многих страницах указаны данные об Амстердаме.

Часть 4-я [часть 3-я не охарактеризована] названа *Основные регистры крещений и смертей*. Регистры Лондона и Бреслау критикуются, поскольку смертей оказывается больше, чем рождений, но Стрюйк не заметил, что во всяком случае в Лондоне подобного явления можно было ожидать ввиду быстрого роста населения за счёт приезжих.

Часть 5-я исследует соотношение мужских и женских рождений. Приводится следующая таблица (мальчики – девочки – соотношение)

Лондон 1629 – 1744 (106 лет); Голландские деревни; Амстердам; Берлин; Барбадос

Пределы соотношений: 1,0528 (Берлин) – 1,0587 (Германия) Э. П.]

24. Здесь проскальзывает ошибочное мнение о том, что случайность равносильна равенству вероятностей двух исходов.

25. Следует обсуждение двоен и более многочисленных рождений; распределение умерших детей до возраста 10 лет; определение длительности поколения; так называемые *смертоносные периодические* или *климактерические* годы, для существования которых Стрюйк не находит никаких свидетельств. Э. П.

Библиография

Граунт Дж., Галлей Э. (2005), *Начала статистики населения и т. д.* Берлин. Также **S, G,** Документ № 13.

Шейнин О. Б. (2013), *Теория вероятностей. Исторический очерк*. Берлин. Также **S, G,** Документ № 11.

--- (2014), *Одиннадцатая хрестоматия по истории теории вероятностей и статистики*. Берлин. Также **S, G,** Документ 59.

van Haafften M. (1925), Bibliografie van Nicolas Struyck. *Het Verzekerings-Archief*, t. 6, pp. 65 – 86. Впрочем, см. Прим. 5, Эгон Пирсон указал, видимо, ту же статью, опубликованную отдельно (Гаага, 1925).

Hald A. (1990), *History of Probability and Statistics* […] *before 1750.* New York.

Short Th. (1750), *New Observations, Natural, Moral, Civil, Political and Medical on City, Town and Country Bills of Mortality*. London.

Struyck N. (1912), *Oeuvres qui se rapportent au calcul des chances* etc. Переводчик J. A. Vollgraff. Amsterdam. Из книги Hald (1990) мы перевели отрывок, посвященный Стрюйку, см. Шейнин (2014, в Приложении к переводам из книги Тодхантера). В *Scripta Math.*, vol. 15, No. 2, 1949 приведен список сочинений Стрюйка, переведенных на английский язык. Библиография сочинений Стрюйка см. M. van Haafften (1925).

Williams C. B. (1956), Note on the early statistical study of literary style. *Biometrika*, vol. 43, pp. 248 – 256. Перепечатка: Pearson E., Kendall M. G., редакторы (1970), *Studies in the History of Statistics and Probability.* London, pp. 241 – 251.

Yule G. U. (1939), On sentence-length as a statistical characteristic of style in prose etc. *Biometrika*, vol. 30, pp. 363 – 390.

VII

Виллем Керсебом, 1691 – 1771
Жорж Луи Леклерк де Бюффон, 1707 – 1788[1]

Willem Kersseboom: 1691 – 1771
George Louis Le Clerc Buffon: 1707 – 1788
с. 186 – 197

[1. Керсебом]

Керсебом был голландским статистиком, о жизни которого я до сих пор не отыскал никаких сведений. Мне удалось найти три его мемуара, но видимо есть и другие.

1. *Краткое доказательство того, что из возраста при смерти небольшого числа ровесников никак нельзя установить общее правило для продолжительности жизни других*, 1738. К этому мемуару приложена *Таблица правил* для справедливой цены, которую следует уплатить наличными при обычной процентной ставке, чтобы покупатель мог в течение своей жизни находиться в больнице или подобных учреждениях.

Основная часть мемуара видимо являлась критикой некоего Heer Johan van der Burch, который основал что-то похожее на таблицу дожития на числе лет, прожитых 42 девочками пятилетнего возраста.

Керсебом привёл таблицу полугодовых периодов, прожитых 3231 детьми в возрастах 2(1)10 лет. Таблица, как можно понять, была основана на количестве лет, в течение которых в предыдущем столетии подобным лицам выплачивалась пенсия (pension). В Голландии видимо существовал обычай покупки средств для нахождения в больнице, и в конце мемуара Керсебом привёл таблицу стоимости жизни [таблицу необходимого капитала] для лиц в возрасте 36 – 70 лет, получающих 10 гульденов ежегодно.

В соответствии с этой таблицей жизнь человека 70 лет оценивалась в 7,1 года, а 36 лет – примерно в 17,6 года. Можно заметить, что первые разности этих вычисленных периодов почти постоянны и находятся в интервале 3 – 4, вторые же разности оказались бы либо нулями, либо ± 1. Я предполагаю, что эта таблица была как-то основана на предыдущей, и что Керсебом учитывал сложные проценты. Его основной вывод видимо сводился к тому, что, исходя из нескольких случаев в каком-то районе (например, исходя из данных о 42 девочках пятилетнего возраста или о 103 лицах различных возрастов), нельзя вывести правило для жизненной силы. Он также указывает, что эта сила в Дордрехте отличается от её значений в других городах Голландии.

2. Второй мемуар Керсебома был возможно опубликован годом раньше первого. Мне известен только его перевод (*Phil. Trans*., том 40, 1738, с. 401): *Краткое сообщение об очерке Керсебома о числах жителей Голландии и Западной Фрисландии, а также Гарлема, Гауды и Гааги, выведенных по тамошним бюллетеням рождений, погребений или женитьб*. Автор сообщения, член Королевского общества John Eames.

Автор ссылается на Галлея, Петти и Арбутнота и указывает, что Керсебом изучал труды Кинга по их описанию у Давенанта [на с. 101 К. П. замечает, что труды Давенанта зависят от работ Кинга] и что его вычисление населения Голландии основано на трёх принципах:

можно считать, что распределение продолжительностей жизни указано в таблицах голландских пожизненных рент за 125 лет
ежегодное число рождений равно 28 000
население любой страны превышает это ежегодное число в 35 раз

Затем Керсебом устанавливает число мужчин и женщин, исходя из соотношения 18:17, выведенного в Лондоне. Применяя данные Кинга к Голландии и Западной Фрисландии [которые К. П. указал на с. 109], он заключает, что из 100 000 человек

женатых 34 500; вдовцов 1500; вдов 4500;
холостых, молодых людей и детей 45 000;
слуг 10 500; путешественников, чужестранцев и др. 4000

Число мужчин, способных носить оружие, составляло по оценке 220 000. Он при этом вычел 1/10 как негодных по состоянию здоровья[2], но включил юношей в 16 лет.
Керсебом не принял оценки Петти, который заявил, что в Лондоне проживало столько же человек, сколько во всех провинциях Голландии.
В том же томе *Phil. Trans.* были опубликованы нападки Мейтланда на эту критику. Весь спор сводился к подсчёту общего населения по смертности, который не принимает во внимание местную смертность [?]; и по крещениям без учёта иммиграции и того факта, что регистрировались только крещения, совершаемые в присутствии приходского письмоводителя. Регистрация была весьма несовершенна [также] ввиду религиозных расхождений в Англии.
По Мейтланду, в 1738 г. в Лондоне было не менее 181 религиозных объединений, крещения в которых не регистрировались. Это обстоятельство, а не иммиграцию Мейтланд считает основной причиной разнобоя между числами крещений и погребений. Он ссылается на данные 1626 – 1635 гг., чтобы показать, что перед появлением религиозных расхождений первые превосходили вторых. Исходя иногда из крещений, иногда от погребений, а иногда исправляя и те, и другие, Керсебом, Петти и Мейтланд оценивали население Голландии, Парижа и Лондона, решительно противореча друг другу.
Возвращаясь к мемуару Керсебома, отметим, что
1) Он приводил сезонные изменения смертности, основанные на наблюдениях 31 года в Гааге и Haagambagt. Он не указал, учёл ли он различие в длинах месяцев; вряд ли учёл, потому что наименьшее число смертей оказалось в апреле, затем в феврале. Болезненными были май, июнь и январь. Его результаты были

слишком беспорядочны, потому что основывались лишь на 1147 смертях (и на 1166 смертях при подсчёте поквартальной смертности). Представляется, что невозможно согласовать их с выводами, которые, исходя из них, сделал Мейтланд. По существу я не усматриваю никаких существенных различий между сезонами, однако сама идея о сезонных изменениях смертности появилась здесь возможно впервые, хоть Жюстель и упомянул её в одном из своих писем.

2) Он привёл таблицу пожизненных рент, которая указывала выплаты за уплаченные 100 гульденов. Она не согласуется с упомянутой выше [выплаты указаны для застрахованных в возрастах 1 – 5, 6 – 10, …, 66 – 70 лет]. Первые и вторые разности настолько беспорядочны, что мы должны будем считать эту таблицу малополезной.

3. В третьем мемуаре Керсебом критикует Бюффона (*Phil. Trans.*, том 48, с. 383). Его полную значимость мы сможем представить себе только после изучения соответствующих трудов последнего.

[2. Бюффон]

[2.1. Биография.] Каким-то образом Бюффон выглядит настолько известным, что вроде бы нелепо сообщать что-либо о его жизни. Но я не знаю, была ли, и, если на то пошло, будет ли когда-либо написана его истинная биография. Он определённо сыграл некоторую роль в истории статистики, и поэтому я могу привести кратчайший обзор его карьеры.

Он родился в 1707 г. в Монбаре, в Бургундии. Его отец был советником парламента Дижона, позволивший ему изучать всё, что угодно. Сын начал с астрономии, но, уразумев значение геометрии как вспомогательной темы, всегда носил в кармане Евклида. В 1727 г. Бюффон подружился с молодым герцогом Кингстона (род. 1711, стал герцогом в 1726 г.), который путешествовал по континенту Европы со своим наставником, и отправился с ними в Италию.

Этот наставник внушил Бюффону любовь к науке, и Бюффон после их возвращения провёл несколько месяцев в Англии. Для завершения своего знания языка он перевёл с английского на французский *Vegetable Statics* Стефана Хейла (1677 – 1761) и опубликовал свой перевод в 1735 г., а пятью годами позже перевёл ньютонов *Метод флюксий*, видимо с английского издания 1736 г. Примечательно, что из двух великих современников, Вольтера и Бюффона, один обратился к *Началам* Ньютона, другой – к его *Методу флюксий*.

Ньютон воздействовал на обоих, но они вовсе не всегда были в наилучших отношениях друг с другом. Вольтер подшучивал над Бюффоном за напыщенные высказывания о физике и заявил, что его *Естественная история* не была столь уж *естественна*. С другой стороны, Бюффон поддразнивал Вольтера за то, что тот утверждал, что слои раковин, обнаруженные на вершине Альп, были как бы помётом шляп и верхней одежды паломников, следовавших в Рим. Во всяком случае, Вольтер уловил стиль Бюффона, который предпочитал описывать лошадь как *благороднейшее покорение, когда-либо достигнутое человечеством*, вместо того, чтобы просто назвать её лошадью.

В возрасте 21 года Бюффон получил наследство от матери порядка 12 тыс. фунтов ежегодно[3] и, как землевладелец в Монбаре, мог давать себе волю в качестве восторженного учёного и, в менее почтенном смысле, как крайний сластолюбец. Он часами работал в павильоне в саду над своей естественной историей или управляя королевскими садами и кабинетом в Париже. При всей своей напыщенности, при всём распутстве, любви к изящной одежде, чрезмерном тщеславии, при своём завидном положении он оставил поистине громадный объём трудов, большая доля которых была высшего качества.

Он умер в возрасте 81 года, опубликовав 58 томов своей *Истории*. За погребальной процессией следило 20 тысяч человек. Безбожник, он всё же удостоился причащения, потому что это соответствовало сочетанию религии и общественной жизни. Признавал он только пятерых великих гениев: *Ньютона, Бэкона, Лейбница, Монтескье и самого себя*. Его тщеславие задевалось самой мягкой критикой, но он мог выдерживать агонию боли от почечнокаменной болезни, которая заставляла его бодрствовать иногда по 16 ночей кряду, причём его разум активно работал во время таких мучений.

По образу жизни он в сильнейшей степени отличался от Дарвина, который в этом смысле привлекает нас так, как французы никогда не смогут понять. Жизнь Бюффона привлекает французов так, как мы, англичане, никогда не сможем понять. Мы можем только почтить его величие так же, как английские каперы[4] 1755 – 1762 гг., которые, обнаружив на захваченном ими судне коробки со вполне бессмысленными для них образцами, адресованные Бюффону со всех концов света, отправляли их в Париж. Действительно, хоть его исследования оставались им непонятными, он был выдающейся фигурой европейской культуры. И таковым же, я думаю, должно быть наше суждение. Мы не понимаем его личности, но почитаем его книги, как каперы чтили коробки образцов для него.

[2.2. Предвосхищение теории пангенезиса.] Второй том *Естественной истории*, посвящённый порождению животных, вышел в 1749 г. Его гл. 12 исследует естественную историю человека, а в её последнем разделе рассмотрена старость и смерть человека. Если вы желаете понять историю науки, этот раздел вполне достоин вашего внимания.

Описав развитие и расцвет человека, Бюффон заявляет, что обновление его органов прекращается, потому что мягкие части затвердевают и не могут больше питаться. Ранее он предложил на обсуждение гипотезу, практически совпадающую с позднейшим дарвиновским пангенезисом. Вы помните, что Дарвин предположил, что в клетках органов размножения собираются молекулы (геммулы) со всех частей тела, переносящие свою местную наследственность.

Это в точности идея Бюффона, который дополнительно указывает, что старики не могут воспроизводить себе подобных, потому что их кости, хрящи и т д. затвердели, не могут питаться и потому не могут и производить необходимых геммул для клеток органов размножения. Недостаток всего лишь нескольких геммул из некоторой части тела достаточно для появления аномального существа [урода]. Это предвосхищение Дарвина исключительно интересно.

[2.3. Догматизм.] Однако, переходя к разложению органов и ослаблению сил ввиду этого процесса, Бюффон становится несколько [?] догматичным. Он утверждает, что продолжительность жизни человека ограничена практически одинаково во всех расах и климатах, что европейцы, негры, китайцы, американские индейцы, цивилизованные и дикие, богатые и бедные, горожане и сельские жители, хоть и отличаются друг от друга в других отношениях, обладают одним и тем же периодом времени от рождения до смерти. Климат, питание, удобства жизни не изменяют её продолжительности. Она не зависит ни от привычек, ни от обычаев, ни от питания. Эти обстоятельства не могут изменить законов механики, от которых зависит количество лет жизни. Его можно изменить только избыточным или слишком калорийным питанием.

Бедняга Бюффон видимо не понял, что ожидание жизни всё-таки изменяется от класса к классу и от одной расы к другой. Он, правда, знал, что в целом женщины живут дольше мужчин и приписал это большей мягкости частей их тела! Ох, уж эти мне предшественники Дарвина! Ему пришлось столкнуться с огромной и разительной трудностью: как случилось, что патриархи доживали до столь громадных возрастов? Что сказать о девятистах годах Мафусаила?

Ответ готов! В начальной природе все вещи были менее сгущены. Сразу же после Создания поверхность Земли была менее сжата, не столь суха, и всё, что она производила, было податливее, более гибко, более способно растягиваться, чем сегодня. Сила тяжести была слабее, всё питание мягче и более податливо, и поэтому кости и мышцы человека сохраняли свою податливость и мягкость. Развитие продолжалось дольше, человек достигал половой зрелости лишь к 130 годам (сегодня это происходит к 14 годам), а к твёрдости, несовместимой с дальнейшей способностью жить, соответственно позже. И поэтому нынешние сроки жизни следует умножить в 7 – 9 раз, чтобы сравнить их с тогдашними. И вот 930 лет Мафусаила научно обоснованы (с. 573)!

Столетия, прошедшие от Создания до царя Давида, как заявил Бюффон, были достаточны для того, чтобы все земные материалы под давлением силы тяжести стали настолько твёрдыми, насколько это было возможно, и таким образом продолжительность жизни с тех пор не изменялась.

Гексли утверждает, что по своим достижениям только два натуралиста сравнимы с Дарвином, а именно Бюффон и Линней. Если начнёте читать *Систему природы* Линнея с её небесной иерархией, то возможно, будете склонны улыбнуться, как и при выслушивании рассуждений Бюффона. Ну, так вы оба раза ошибётесь, потому что они были вождями науки. Пока вы по-настоящему не оцените того, во что они могли верить и того, как они могли при этом искажать науку, вы не сможете полностью оценить, что означало дарвиновское движение. Оно освободило разум во всех областях науки[5]. Если Бюффон и Линней могли оставаться рабами, должны ли мы будем удивляться тому, что половина всего населения сегодня всё ещё добивается понимания.

[2.4. Статистика населения.] Но вернёмся к главе Бюффона о смертности человека. Покончив с Мафусаилом и указав, что страх смерти неоснователен, он обращается к тому, что нас особенно привлекает. Бюффон ссылается на сочинение Депарсье и замечает, что его охват недостаточен, потому что он в первую очередь исследовал класс рантье, а во вторую – смертность в различных религиозных объединениях.

Рантье это элита государства, а в этих объединениях жизнь протекает не так, как у основной массы населения. Эти случаи не представляют достаточно точных вероятностей продолжительности жизни в общем. Это вероятно верно, но непременно противоречит собственной догме Бюффона, которую я только что цитировал. Далее он отклоняет Галлея, Граунта, Керсебома, Симпсона и других, утверждая, что (с. 589)

Они привели некоторые таблицы смертности рода человеческого, основанные на регистрации смертей некоторых приходов Лондона, Бреслау и т. д. Мне, однако, представляется, что их исследования, хоть весьма полные и потребовавшие большой работы, могут дать лишь приближения, далёкие от истинной смертности рода людского вообще. Для составления добротной таблицы такого рода необходимо исследовать не только записи приходов городов, подобных Лондону, Парижу и т. д., куда въезжают чужеземцы, и откуда уезжают жители, но также и записи сельских местностей, после чего сложить результаты.

Ясно, что Бюффон представлял себе значение эмиграции и иммиграции. Но он кроме того утверждает, что город и село компенсируют друг друга[6], а затем указывает, что Dupré de Saint-Muir проделал подобную работу, исследовав данные по 12 сельским и трём парижским приходам, и что он, Бюффон, согласился опубликовать его работу как единственную, по которой можно установить вероятность жизни человека. Мы, однако, должны будем вновь сильно возражать против догматизма Бюффона.

Почему 10 805 возрастов при смерти из 12 сельских приходов должны в точности уравновешивать 13 189 таких возрастов из трёх парижских приходов? Опять же, будь первая бюффонова догма верна, так что привычки и пр. никак не повлияют на продолжительность жизни, эмиграция не имела бы никакого значения, если только возрасты приезжих [структура возрастов?] не будут иными. Про это Бюффон вообще ничего не говорит. Он исходит из 23 994 возрастов при смерти из всех указанных выше приходов и предполагает, что они равносильны случаю стольких же ровесников, рассматривает порядок их вымирания и вычисляет продолжительность жизни для каждого возраста.

В сельских приходах половина новорожденных умирает до окончания пятого года, в парижских же около половины населения умирает только между 17 и 18 годами. Этот результат мы, вероятно, должны приписать существенным отличиям сельской и городской смертности. Бюффон полагает, что это происходит ввиду отдачи на воспитание младенцев и детей постарше из Парижа в сельские местности, и что этот обычай раздувает детскую смертность на селе. Но он никак не доказывает, ни что отдача детей происходила в те 12 сельских приходов, ни что в противном случае смертность детей в точности уравняла бы потери в трёх парижских приходах.

Затем он публикует таблицу продолжительности жизни, принцип составления которой я понял лишь с некоторым трудом, потому что Бюффон не вычислил среднюю продолжительность жизни для каждого возраста. Мне помог Дж. О. Ирвин (позднее доктор Ирвин, работавший в штате факультета прикладной статистики Univ. Coll. с 1921 по 1926 гг.). Он установил, что Бюффон фактически определял не продолжительность жизни, а возраст, при котором у данного лица оказываются равные шансы умереть или оставаться в живых. Иными словами, он определял не средний остающийся срок жизни для человека данного возраста, а медиану. Для возраста 85 лет среднее равно четырём годам, а медиана – трём годам, и разность между этими сроками составляет 33%.

Из своей таблицы Бюффон устанавливает, что в возрасте 7 лет ожидание жизни максимально, 42 года 3 месяцев; что в 12 лет пройдено 1/4 жизни, и т. д. Затем он заявляет, что эти *физические* отношения, которые так огорчают нас, могут быть уравновешены моральными соображениями. Первые 15 лет жизни вообще нечего считать; всё, что произошло с человеком за этот длительный срок, стирается из его памяти, и никакие его тогдашние занятия не интересуют его в той же мере. Не та последовательность идей, не та же, так сказать, жизнь. Морально мы не начинаем жить, пока не организуем своих мыслей и не направим их к какому-то будущему.

Глядя на жизнь с этой точки зрения, скажем, что в 25 лет человек прожил 1/4 жизни, в 38 – половину, в 56 – 3/4 (с. 603). Это истолкование представляется довольно причудливым, и трудно сказать, где в нём моральные соображения. Таков вклад Дюпре и Бюффона в нашу тему. Я не готов сказать, что он ценнее вклада Неймана[7] и Галлея.

[3. Керсебом (продолжение)]

Судя по его третьему сочинению, см. выше, такое же мнение, кажется, имел Керсебом. Он согласен с тем, что эмиграция и иммиграция вносят затруднения, но не с тем, что данные Дюпре смогли бы учесть их лучше, чем данные Неймана в обработке Галлея. Он доказывает это, сравнивая таблицы Галлея и Бюффона и замечая, что они не отличаются существенно друг от друга и что существующие всё же различия, видимо, произошли от беспорядочности данных Дюпре. Приведенная к 1000, его таблица весьма ошибочна и выказывает заметные сосредоточения в годы, предшествовавшие тем, которые кратны 5 и 10. Вот выписка: количество смертей в этих таблицах в различных возрастах

Возраст 58, 59, 60, 73, 74, 75; Дюпре 5, 30, 5, 9, 15, 6
Галлей 10, 10, 10, 11, 10, 10

Керсебом (*Phil. Trans.*, p. 385) замечает, что таблица Галлея *более совершенна*, более компактна и лучше соответствует тем наблюдениям, которые приводят нас к идее о почти арифметической прогрессии. Громадное число исследований позволяет нам постепенно обнаруживать её в представлении силы человеческой жизни, когда она становится более равномерной.

Он далее показывает, что таблица Депарсье, основанная на таблице Галлея, находится в общем согласии и с таблицей Бюффона, которая основана на данных Дюпре. Он заключает:

Таким образом, в достаточной мере доказано, что таблицу Галлея не следует исключать из класса тех, на основании которых по мнению Бюффона <u>только и можно с какой-то уверенностью устанавливать вероятность жизни человека</u>. Его суровое заключение об авторах, <u>чьи исследования, хоть весьма полные и потребовавшие большой работы, могут дать лишь приближения, далёкие от истинной смертности рода людского вообще</u>, не должно относиться к таблице Галлея.

Керсебом также замечает, что утверждение Бюффона о том, что новорожденный имеет равные шансы жить 8 лет или умереть в течение того же срока, неверно и вызвано арифметической ошибкой. Правильно было бы 25 лет, что соответствует 27 годам средней жизни в таблице Галлея и делает бесполезным многое в бюффоновом морализировании. Наконец, Керсебом указывает на замечание самого Галлея по поводу наблюдений Неймана (там же, с. 387):

В них отсутствует существенное, а именно число живущих, на основании которого приводятся наблюдения о мёртвых

Если бы Бюффон изучил Галлея, то заметил бы тот же недостаток в материалах Дюпре и Неймана и сделал бы более сильный упор на новации Депарсье.

[4. Бюффон (продолжение)]

[4.1. Моральная достоверность.] Существенное дополнение к статистическим работам Бюффона, озаглавленное *Эскиз о моральной арифметике*, находится в *Supplément*, t. 4, 1777, c. 46 – 148 к его *Естественной истории*. Сформулированная там идея Бюффона представляет некоторый интерес, но она несколько произвольна. По таблице смертности он определяет шанс того, что человек 56 лет от роду не умрёт в течение 24 часов. Соотношение шансов в его пользу оказывается равным 10 189:1. Но, продолжает Бюффон, в 56 лет человек полностью опытен и его рассудок созрел, и мы знаем, что он не боится умереть в течение дня. Мы поэтому можем заключить, что вероятность, равная 1/10 000 является *моральной* достоверностью [невозможностью] и что влиянием подобных вероятностей на наше поведение можно пренебречь.

Такова бюффонова мера *моральной достоверности*. Заметим, что в 1762 г. ему исполнилось 55 лет. В том году он запросил мнение Даниила Бернулли, который, как можно понять, одобрил общую идею о существовании подобного предела, но не очень убедительно указал, что предпочёл бы предел, равный 1/100 000 (с. 57).

Представляется, что рассуждение Бюффона ошибочно. Большинство 56-илетних, полностью опытных, с созревшим разумом, без опасения подвергаются куда более серьёзным рискам, например, при поездке на поезде или переходе через улицу, переполненную народом, когда риск, возможно, доходит до 1/1000. Отношение шансов 1:1000 примерно соответствует трём стандартным отклонениям от среднего. Такие отклонения в единичном испытании настолько редки, что мало кто станет принимать их в расчёт. Вряд ли можно найти в таблице смертности для среднего человека[8] предел такого рода. У каждого свой собственный предел, зависящий от темперамента. Ниоткуда не следует, что человек 70 лет будет больше опасаться смерти в течение дня, чем другой в возрасте 56 лет.

Бюффон выделяет три вида истин: геометрические, постигаемые размышлением; физические, известные по опыту; и, наконец, истины, доставляемые свидетельствами. По поводу физических истин он приводит пример восхода Солнца. Он, кажется, колеблется лишь чуть больше, чем в 1746 г., определяя возраст Земли в 6000 лет. Но после этого он заявляет, что нам известно, что Солнце восходило 2 190 000 раз (високосные годы он не учитывал), и что поэтому вероятность (!) следующего восхода равна $2^{2\,189\,999}$:1, тогда как для моральной достоверности достаточно 10 000:1. Он не пояснил, на каком основании принял указанное соотношение 2^{n-1}:1 при n повторениях события, и его результат явно не соответствует лапласову $(n + 1)/(n + 2)$. Бюффон заключает, что физическая достоверность относится к моральной как $2^{2\,189\,999}$:10 000.

[4.2. Моральное ожидание и петербургская игра.] Он развивает идеи о моральном ожидании, которые вряд ли соответствуют мыслям Даниила Бернулли, о работе которого тем не менее отзывается положительно. К примеру, рассматривая результат азартной игры, он принимает капитал каждого игрока, равный a, и ставку b. Пользу победителя Бюффон оценивает числом $b/(a + b)$, а потерю проигравшего числом b/a. Тодхантер предлагает $b/(a - b)$, но ни у того, ни у другого оценка не совпадает с результатом Бернулли. Тем не менее, они основывают цену общей пользы и потери по новому значению капиталов игроков и считают, что ущерб проигравшего намного превосходит пользу выигравшего.

В § 18 (с. 84 и далее) Бюффон иллюстрирует петербургскую игру результатом 2048 бросков монеты [результатом 2048 игр!] и появившимися последовательностями. Это обращение к опыту было безусловно ценным и сопровождалось возможно самым ранним опубликованным рядом [испытаний]. В пользу Бюффона было и его утверждение, что не только арифметику, но и геометрию можно применять к задачам на случаи, но применения геометрии у него не всегда были верны[9].

[4.3. Статистика населения.] В целом, он не больше продвинул теорию случаев, чем статистическую практику. К этой практике он возвращается на с. 149 – 323 своего *Supplément.* Он замечает, что в его предыдущую таблицу следует ввести поправки, и приводит её в новом виде, сопровождая её страница за страницей соотношениями шансов того, что человек данного возраста проживёт определённое число лет. Впрочем, человек, умеренно владеющий арифметикой, смог бы в основном сразу же вывести это из основной таблицы. Пример. Из 23 994 новорожденных 14 177 дожило до наступления четвертого года, т. е. 9817 умерло. Соотношение шансов продолжения жизни к смерти равно 14 177:9817 или 13/9 к единице, как заключает Бюффон. И такого рода вычисления занимают более ста страниц!

В некотором смысле он, как я полагаю, неточен, когда, например, распределяет младенческую смертность равномерно на первые 12 месяцев жизни и таким образом выводит невозможные результаты для младенцев, проживших три и шесть месяцев. Следует заметить некоторые другие выводы: четверть человечества погибает до того, как начнёт понимать что-то, треть – до достижения 23 месяцев, половина – до восьми лет и две трети – до 39 лет.

Заметим также, что Бюффон (с. 265 – 277) сообщил парижские помесячные данные с 1709 по 1766 г. включительно о крещениях, смертях мужчин и женщин по отдельности, и женитьб. Примечательно, что обычно смерти мужчин превышали крещения мальчиков, но что смертей женщин было меньше, чем крещений девочек. Иммигрировали, стало быть, в основном мужчины.

Многие выводы Бюффона из его безусловно ценных таблиц нельзя принять. Так, он утверждает, что в 1710 г. был голод, рождаемость сократилась с 16 910 в 1709 г. до 13 634 в 1710 г., и приписывает бесплодность недостатку питания. Но он не замечает, что в 1709 и 1710 гг. женитьб было более, чем на тысячу меньше, чем обычно, смертей же более, чем на 10 000 больше! Смерти, конечно же, унесли многих молодых матерей, да и число вдов увеличилось, а уменьшение числа женитьб должно было, по меньшей мере, привести к сокращению на 25% числа перворождённых. Таким образом, нет необходимости предполагать, что недостаток должного питания непосредственно влияет на рождаемость[10].

Далее, Бюффон связывает высокую смертность с холодной зимой. Я просмотрел данные за 1753/1754 г., зима которого считалась холодной. В 1754 г. наивысшая смертность пришлась на март, апрель и май. Поэтому, если зима того года была причиной высокой смертности, то эта смертность произошла после зимы, а не сопровождала её.

Исключив несколько лет ввиду плохой регистрации данных или по другим причинам, Бюффон заключает, что в 1757 – 1766 гг. ежегодно умирало 18 681 человек. Округляя до 18 800, он умножает полученное число на 35 и устанавливает, что в 1767 г. население Парижа составляло 658 000 и замечает, что оно возрастает не очень быстро.

Затем он переходит к рождениям, заявляя, что большинство из них приходится на январь, февраль и март, и заключает, что большинство зачатий происходит в летние месяцы июнь, июль и август. Бюффон непосредственно приписал этот факт летнему теплу, но упустил из виду, что в декабре и марте или апреле (в зависимости от наступления великого поста) женитьбы практически не заключаются. Так, в 1754 г. в Париже из 4143 женитьб только 30 пришлось на март и 18 – на декабрь, тогда как в феврале их было не менее 736, а в ноябре – не менее 548. Пока мы не исследуем эти сезонные изменения в числе женитьб и не выясним, имеют ли они отношение к плодовитости, вряд ли возможно связывать какие-либо годичные изменения рождаемости с действительным сезонным влиянием на плодовитость.

Далее Бюффон переходит к числу рождений в женитьбе. Он складывает все рождения, получая 416 181, и делит сумму на число женитьб, 95 366. Оказывается, что каждая женитьба приводит более чем к четырём детям. Однако, в течение 22 рассмотренных им лет 99 210 детей было подкидышами, рождёнными вне брака[11]. Остаётся 316 971, т. е. немногим более 3,3 ребёнка на женитьбу. Было бы, наверное, интересно обсудить, можно ли подобным образом вывести неплохую оценку числа детей в женитьбе.

Регистры на данный период, конечно же, не включают ни детей, рождённых до его начала, ни женитьбы, также заключённые ранее, но давшие детей. Иначе говоря, число женитьб, давших детей, занижено, а число детей [в женитьбе] завышено. В начале периода существует склонность увеличить число детей на зарегистрированную женитьбу. В конце периода мы имеем полное число женитьб, но во многих из них число детей окажется неполным, слишком небольшим.

Если такое *неполные женитьбы* в конце периода уравновешивают женитьбы в его начале, результат может оказаться верным при устойчивости населения, т. е. с женитьбами, заключёнными в тех же возрастах.

Число крещений в 1745 – 1766 гг. было в Париже особо постоянным, но я несколько сомневаюсь по поводу женитьб. Их число в 1745 – 1747 гг. в среднем составляло 4167, а в 1764 – 1766 гг. – 4771 [ежегодно], и я думаю, что это указывает на вековое изменение.

Теперь Бюффон рассматривает сельский приход, в котором за 10 лет было всего 826 крещений и 137 женитьб и считает, что на каждую пришлось [чуть] более шести детей. Он, однако, не вычел детей, рождённых вне брака, да и числа очень уж невелики, чтобы основываться на них. Ему было известно общее число жителей;

его отношение к числу [ежегодных] смертей оказалось равным 36. Таким же образом Бюффон рассматривал некоторое число небольших деревень, объединяя их, чтобы вывести большое общее население. Вот его выводы.

отношение населения к смертям: около 35:1
что-то около четверти рожденных в сельской местности не умирает в ней
отношение полов [какое именно?]: 1,10 – 1,11
на женитьбу приходится: 5 – 6 детей

Он признаёт, что многие переезжают в город, и именно более молодые, так что число *неполных женитьб* окажется меньше, а число смертей – больше. Поэтому остаётся сомнение и в том, что 35:1 является истинным соотношением, и в том, что возросший размер семьи действительно является физиологическим фактом.

Бюффон заявляет, что из 99 приходов его провинции в 42 перечисленных приходах родилось больше девочек, чем мальчиков. Он признаёт, что не знает никакой специальной причины преобладания девочек, хоть и добавляет, что эти приходы расположены скорее в горах, чем в долинах, и, в общем, не столь богаты.

Во многих из этих 42 приходов количества рождений были очень невелики, что и могло послужить причиной неправильности. Но Бюффон, кажется, полностью пренебрёг вероятностной стороной своей выборки. Из 8165 рождений было 4285 мальчиков и 3880 девочек, т. е. шансы [вероятности] их рождения были равны 0,5248 и 0,4752. Среднее число рождений в приходе составило 8165/99 = 82, 5 (примерно), т. е. 43, 3 мальчика и 39, 2 девочки[12].

Далее Бюффон обращается к судебному округу Saulieu в Бургундии с 39 приходами. Там родилось 3043 младенца (1575 мальчиков и 1468 девочек), т. е. около 78 на приход. В 18 приходах со средним числом рождений 59,4 девочек родилось больше, чем мальчиков. Для всех 39 приходов шанс [вероятность] рождения мальчика был таким образом 0,5176, а девочки – 0,4824[13]. Было бы интересно проверить вероятность результатов Бюффона о местных влияниях на соотношение рождений. Исходя из указанных результатов, он считает, что

в сельских приходах рождаемость снова выше
в Париже преобладание смертей мужчин следует отнести за счёт их иммиграции. В сельской местности преобладание женских смертей должно объясняться их более тяжелой работой, а не эмиграцией.

Исходя из среднего числа годовых смертей в приходе, подсчитанного по 138 приходам двух судебных округов, Бюффон полагает, что во Франции 41 000 приходов и, умножая это число в отношении 41000:138, переходит от годичной смертности 2021 в двух судебных округах к смертности всей страны. Население

Франции без Парижа оказывается равным 21 014 777, а вместе с Парижем (658 000) – 21 672 777. Аббат d'Expilly[14] привёл оценку 22 014 357.

Затем Бюффон заинтересовался населением Лондона и [снова] Парижа. Он исходил из количества смертей, которое в 1757 г. указал Corbyn Morris, и считает, что население Парижа в 35 раз превышает его[15]. Для Лондона он, однако, принимает множитель 31. Но даже в этом случае ему приходится признать, что в Лондоне населения больше, чем в Париже, – 677 970 против 658 000. Бюффон совершает обычную ошибку, считая, что различие в смертях и рождениях вызвано только иммиграцией, забывая, что крещения не равносильны рождениям, и что в обширной части Лондона крещения в те годы происходили не в церквах и что соответствующие рождения поэтому не регистрировались. Это, видимо, означает, что утверждения Бюффона об убывании населения Лондона, если они основаны на рождениях, ошибочны. Если же они основаны на смертях, то средние количества смерти и население составляли

1686 – 1706, 21 159 655 929
1714 – 1734, 26 463 820 353
1738 – 1758, 23 845 739 195

Это грубое умножение на 31, видимо, не учитывает улучшения санитарных условий. Возрастание населения в 1714 – 1734 гг. могло быть реальным, а убывание в 1738 – 1758 гг. возможно было обусловлено указанным обстоятельством, и всё же убывание на 100 000 [?] представляется маловероятным.

В этой части своего труда Бюффон ссылается на Граунта и Петти, и их влияние действительно ощущается повсюду. Бюффон имел новые данные, собранные так же, как и ими, но не владел, по правде говоря, никакими новыми методами, не имел никаких новых идей о населении кроме признания того, что статистика населения является существенным разделом биологии, или того, что он называет естественной историей.

Исходя из таблицы Граунта и данных по Парижу о рождениях и женитьбах за 1670 – 1672 гг., он заключает, что в то время парижская женитьба давала в среднем 4, 67 детей, а почти сто лет позднее только четырёх. Он замечает, сравнивая данные Граунта и свои собственные, что население Парижа могло сократиться с 1671 по 1771 г. с 658 501 до 640 815.

[4.4. Вывод.] Полагаю, что наверняка приемлемо сказать, что Бюффон не продвинул статистику относительно идей и мнений Граунта и Петти, но что ввиду его несравненной репутации всё отношение статистики населения к биологии заняло обоснованное выдающееся положение.

Краткие сведения об упомянутых лицах

Expilly Jean-Joseph, 1719 – 1793. Собирал сведения о климате, населении и политическом устройстве различных стран.

Justell Henry, Жюстель Генри, 1620 – 1693. Секретарь Королевского общества в 1692 г.

Примечания

1. Автор описывал труды этих двух учёных, переходя от одного к другому и обратно. Мы объединили два данных им заглавия. В 1970 г. в Париже был опубликован французский перевод книги Керсебома 1748 г., в которой он объединил три очерка о населении Голландии и Восточной Фрисландии.

2. Lécuyer и др. (1978, с. 1023, правый столбец), ссылаясь на книгу Виллерме 1840 г., указали, что в Амьене 70% призывников из рабочих семей и 50% призывников из других семей считалось негодными по состоянию здоровья. Известно, что Индустриальная революция в Англии привела к резкому ухудшению среды обитания и сокращению сроков жизни. Во Франции могло происходить что-то подобное, и во всяком случае утверждение К. П. (конец § 4.3) об улучшении санитарных условий никак не доказано.

3. В ценах какого же года К. П. оценил наследство Бюффона?

4. Капёрами называли частные суда, вооружённые с разрешения властей для военных действий против кораблей противника. Так же, видимо, называли и их экипажи.

5. Вот мнение К. П. (Pearson 1923, с. 23) о Дарвине: он оказался *нашим избавителем, тем, кто придал новое значение нашей жизни и миру, в котором мы обитаем*. Чуть ниже Бюффон заметил, что страх смерти неоснователен. То же мнение высказал Галлей в своём втором мемуаре 1693 г., см. Граунт, Галлей (2005).

6. Это непонятно. Если сельское население закрыто (нет ни иммиграции, ни эмиграции), то это всё-таки никак не компенсирует погрешности вычисления городского населения.

7. О Каспаре Неймане К. П. пишет в § 3.2. См. также Шейнин (1977, § 2.4.6). Каким-то образом, неоднократно упоминая таблицу Галлея, К. П. так и не упомянул, что население исследованного им Бреслау было закрытым.

8. К. П., конечно же, не отождествлял этого *среднего человека* с одноимённым термином и понятием Кетле. Но вот замечание Бюффона в примечании к § 8:

Таблицы смертности неизменно относятся к среднему человеку, т. е. к людям вообще, и вполне хорошо чувствующим себя, и к больным, к здоровым и немощным, дюжим и хилым.

9. К. П. явно недооценил геометрическую вероятность. См. Шейнин (2003). Частичный перевод сочинения Бюффона (1777), в котором он ввёл геометрическую вероятность, см. Шейнин (2007).

10. Влияние, притом немалое, питания на рождаемость всё же, вероятно, существует.

11. Какая- то доля подкидышей всё-таки могла быть рождена в браке.

12. Здесь К. П. видимо допустил арифметическую ошибку, которая опровергает его анализ. Принимая во всех приходах среднее число рождений, составляющее, скажем, 82, он устанавливает, что преобладание девочек в 42 приходах из 99 весьма необычно, будь оно вызвано лишь ошибкой выборки. Да, я полагаю, что этот факт исключителен, но не в такой мере. К. П. замечает, что числа рождений в приходах в громадной степени отличаются от среднего. За пять пересмотренных им лет в одном было 826 рождений, в другом 415, а в остальных от 103 до 15. Поэтому, как указывает К. П., никакой реальный критерий значимости не возможен, ибо мы не в состоянии сочетать величину прихода с избытком женских рождений, и *было бы бесцельно исследовать общие физиологические и климатологические факторы, возможно вызвавшие это явление.* Э. П.

Э. П. видимо ссылался на текст, не попавший в книгу.

13. Обоснованность метода анализа К. П. снова представляется слегка сомнительной, и воспроизводить его нет нужды. Снова, как он указывает, числа рождений на приход за три изученных года в громадной степени изменялись от одного прихода к другому. Э. П.

14. Ссылка отсутствует.

15. Книгу Морриса (см. Библиографию) К. П. упоминает на с. 182. В её заглавии Париж не упомянут. В 1681 г. Галлей описал свои впечатления о населении Парижа [iv, Прим. 13].

Библиография

Граунт Дж. Галлей Э. (2005), *Начала статистики населения и т. д.* Берлин. Также **S, G,** Документ № 13.

Шейнин О. Б., Sheynin O. (1977), Early history of the theory of probability. *Arch. Hist. Ex. Sci.*, vol. 17, pp. 201 – 259. Перевод **S, G,** Документ № 30.

--- (2003), Geometric probability and the Bertrand paradox. *Hist. Scientiarum*, vol. 13, pp. 42 – 53. Перевод **S, G,** Документ № 47.

--- (2013), *Теория вероятностей. Исторический очерк*. Берлин. Также **S, G,** Документ № 11.

Buffon G. L. L. (1777), *Essai d'arithmétique morale. Oeuvr. Philosophiques*. Paris, 1954, pp. 456 – 488. Перевод: **S, G,** Документ № 16.

Condorcet M. G. A. N. (1784), Sur le calcul des probabilités. *Hist. Acad. Roy. Sci. Paris 1781 avec Mém. Math. et Phys. pour la même année*, pp. 707 – 728.

Freudenthal H. (1951), Das Peterburger Problem in Hinblick auf Grenzwertsätze der Wahrscheinlichkeitsrechnung. *Math. Nachr.*, Bd. 4, pp. 184 – 192.

Heuschling X. (1857), Notice sur la vie et les ouvrages de G. Kerseboom. *Bull. Comm. Centrale Statistique* [Belg.], t. 7, pp. 397 – 413.

Lécuyer B., Oberschall A. R. (1978), Social research, early history of. В источнике Kruskal W. H., Tanur Judith M., редакторы, *Intern. Enc. of Statistics*, vols 1 – 2. New York – London, pp. 1013 – 1031.

Morris C. (1751), *Observations of the Past Growth and Present State of City of London*. London, 1758. В источнике *Collection of the Yearly Bills of Mortality*. London, 1759.

Pearson K. (1923), *Darwin*. London.

Zabell S. L. (1989), The rule of succession. *Erkenntnis*, Bd. 31, pp. 283 – 321.

VIII

Антуан Депарсье, 1705 – 1768

Antoine Déparcieux: 1705 – 1768, pp. 197 – 206

[1. Биография]

Антуан Депарсье родился в деревушке Cessoux возле Нима. Его родители были простыми крестьянами, которые лишь с трудом смогли платить за образование сына. Впрочем, его выдающиеся способности заинтересовали покровителя семьи, который послал его в колледж в Лион. Там он вскоре отличился быстрым продвижением по математике. Примечательно, что когда математика после Ньютона полностью расцвела [?], она, видимо, начала привлекать к себе обычных людей. Поразительными примерами могут служить Петти, Симпсон и Депарсье, и нетрудно было бы назвать многих других.

Из Лиона молодой Депарсье переехал в Париж, не имея за собой ничего, кроме своих способностей, и некоторое время жил, градуируя весы для изготовителей приборов и инструментов. Его работа была столь удачной, что на свой заработок он смог написать одну или две книги, которые обеспечили ему первостепенное место среди математиков. В 1740 г. он опубликовал *Астрономические таблицы*, а через год – трактат по прямолинейной и сферической тригонометрии. В нём находились несколько хорошо напечатанных таблиц тригонометрических функций, их логарифмов и, как я полагаю, первая восьмизначная таблица логарифмов. […]

Нас в основном интересует его *Опыт* (1746). В том же году появился его *Ответ на возражения* (некоего Thomas) *против этой книги*, и, наконец, в 1760 г., *Дополнение* к *Опыту*. Кроме того, Депарсье опубликовал ряд мемуаров, в основном о механических проблемах коммунальных предприятий. Их цель была высказана так чётко, что Вольтер назвал его *гражданином философом*. Он был членом многих академий, – Парижа, Берлина, Стокгольма, Лиона и др. и некоторое время *Королевским цензором*.

Интересно заметить, что в 1753 г. у него родился племянник, его полный тёзка, которого он привёз в Париж[1]. Этот племянник стал профессором, ещё не достигнув 20 лет, и, как говорят, был так же талантлив, как дядя, притом не только как математик, но и как физик и химик. Он считал, что хороший химик должен быть и математиком, натуралистом и физиком. Он консультировал правительство по проблемам продолжительности жизни, написал несколько математических книг, которые в библиотечных каталогах часто приписываются его дяде, и рано умер в 46 лет. Его биограф утверждает, что это произошло ввиду его скверной или печальной привычки приступать к работе сразу же после еды.

[2] Труды Депарсье-старшего

[2.1. Статистика населения.] Мы прежде всего обращаемся к его книге (1746). Первые 34 страницы посвящены общим вопросам пожизненных рент на лиц данного возраста и включают проблемы обычного вида, учитывающие сложные проценты.

Название второго раздела совпадает с названием книги. Начинается он с утверждения о том, что англичанин Уильям Петти пытался составить таблицу дожития на основе лондонских бюллетеней о смертности, но что его результат оказался неудовлетворительным ввиду переселения в город и выезда из него, и что Галлей уже отметил это.

С характерным французским безразличием Депарсье пишет и Петти, и Пети, Галлей и Галлеи. Он критикует Галлея за то, что тот ничего не сказал о тонтинах[2], а также ввиду того, что его мемуар написан на английском языке, который смогут прочесть лишь несколько французских учёных. Будь мемуар переведен на французский, добавляет Депарсье, его ввиду сжатости всё равно поняли бы очень немногие. Принцип пожизненных рент должен быть широко известен, а потому он и взялся за эту тему, но это извинение представляется ненужным.

Далее Депарсье упоминает Симпсона и ссылается на видоизменённую им таблицу Смарта (1726). Он замечает, что принцип составления исходной таблицы неизвестен, и что Симпсон не пояснил, как при её видоизменении он учёл приток приезжих в Лондон. Депарсье указывает причины, по которым смертность в крупных городах не может служить основой для составления таблиц дожития. Если даже ограничиться [рассмотрением] младенцев, рождённых в соответствующей местности, следует учесть, что впоследствии многие из них уедут. Кроме того, младенцев отправляют для воспитания из городов вовне, потому что в Париже [!] многие женщины не выкармливают своих собственных детей, и, опять же, крупные города не столь полезны для здоровья родителей, как сельская местность. С другой стороны, если взамен родившихся в крупном городе исходить из умирающих там, вычисленная смертность в ранних возрастах окажется заниженной ввиду тех, которые [в молодые годы] переселяются в город и умирают в нём.

По этим причинам Депарсье предпочитает таблицу Галлея таблице Симпсона, а затем переходит к таблице Керсебома 1743 [1742?] г. Полагаю, что вряд ли можно сомневаться в том, что сочинение Депарсье (1746) по существу вытекло из книги Керсебома 1742 г. Он говорит, что таблица Керсебома по-видимому была составлена очень тщательно, если судить по её сравнению с другими, включая его, Депарсье, собственные. Он полагает, что регистры тонтин предоставляют отличный материал, поскольку они публиковались ежегодно и указывали день смерти каждого умершего рантье.

Таблицы 6 и 7 Депарсье сообщают порядок вымирания рантье каждого класса из тонтин 1689 и 1696 гг. вплоть даже до начала 1742 г., т. е. до окончания исследования Депарсье [Керсебома?]. Тонтина 1689 г. состояла из 14 классов. Первая включала детей до пятилетнего возраста, вторая – детей от пяти до десяти лет, третья – от 10 до 15 лет и т. д. Депарсье принял, что в 1690 г. все дети первого класса были в трёхлетнем возрасте, во втором классе – в возрасте семи лет, а не семи с половиной, потому что полагал, что родители стремились включать в тонтину более молодых детей. Впрочем, в первом классе, напротив, у самых младших шанс смерти был выше. Итак, он принял возрасты в этих классах [начиная с третьего], равные 12, 17, 22, …

Затем Депарсье составляет таблицу, – фактически, корреляционную таблицу возрастов вступления в тонтину и смерти. В каждом классе он определяет тех, кто умер в каждом возрасте и среднюю продолжительность жизни в каждом возрасте. Но до трёхлетнего возраста он начать не мог, принял, что 1000 членов тонтины были в этом исходном возрасте и заявил, что при помощи разностей заполнил все остальные возрасты. Как именно он это сделал, не очень ясно ни по его таблице, ни по тексту. Он приводит количество смертей в каждом возрасте и среднюю продолжительность жизни.

Из 1000 в возрасте трёх лет в возрасте 20 лет остаётся 814, и с этих чисел он начинает составлять таблицу, основанную на данных по религиозным объединениям. Депарсье составил четыре таких таблиц и одну объединённую, Он признаёт, что класс рантье, т. е. живущих за счёт общественных фондов, и особенно тонтиньеры, избранные из *хороших* жизней, вероятно составляют лучший слой населения.

В таблице 13 он сопоставляет таблицы Смарта – Симпсона, Галлея, Керсебома, свою собственную для рантье и объединённую таблицу для монахов и монашек. Довольно приемлемое согласие оказалось между данными тонтин и религиозных объединений, но они намного отличались от данных Галлея и Смарта. Ясно, что тонтиньеры были выбраны из *хороших* жизней, а монахи и монашки вряд ли подвергались таким же рискам, как население вообще[3].

Для сравнения более ранних таблиц с таблицей Депарсье я начинаю с 814, остававшимися в живых в возрасте 20 лет из 1000 в возрасте трёх лет.

[К. П. приводит таблицу дожития для возрастов 20(5)80 лет по Смарту, Галлею, Керсебому, Депарсье (три отдельные таблицы для тонтиньеров, монахов и монашек) и для современных мужчин без указания источника. Он дополнительно указывает ожидание жизни в 20 лет соответственно в Лондоне (28 лет 1 мес.), Бреслау (34 года 1 мес.), Голландии (36 лет 3 мес.), Франции (40 лет 1 мес.; 35 лет 9 мес. и 36 лет 8 мес.), Англии и Уэльса за 1891 – 1900 гг. (41 год).]

Из этих таблиц совершенно ясно следует, что не только таблица Галлея указывает более сильную живучесть в Бреслау чем в Лондоне[4], но что в Голландии живучесть ещё сильнее, чем в Бреслау. Рантье Депарсье составляли весьма тщательно отобранный класс. В возрасте 20 лет ожидание жизни у представителей этого класса было всего на один год короче, чем указывает современная таблица для Англии и Уэльса. Рантье вымирали быстрее в возрастах 25 – 55 лет, после чего – гораздо медленнее. […]

Причины, по которым показания в Бреслау и Лондоне были настолько хуже, неясны. Ими могли быть менее здоровые условия в этих городах; влияние иммиграции [но не в Бреслау!]. Жители были отобраны в меньшей степени [вовсе не отобраны] или менее защищены. Разумно, впрочем, предположить, что результаты Депарсье не отражали [несуществующую] таблицу общей смертности и что в этом отношении критика Бюффона [vii, § 2.4] была обоснована, но не в том, что он заменил прежние таблицы произвольно объединённой таблицей города и села.

Депарсье формулирует несколько выводов. Во-первых, он замечает, что монахи и монахини вначале вымирают медленнее, а позднее – быстрее, если судить по рантье, чем население вовне. Он полагает, что послушников и послушниц строго отбирают. Их осматривают, и они обязаны добросовестно сообщать о возможных внутренних неполадках. Затем, проведя 15 – 20 лет в монастыре, они начинают пренебрегать заботой о внешности тела, а посты, ночные бдения и аскетизм подрывают их силы. Депарсье полагает ошибочным, что в монашестве жизнь длиннее, чем в миру, и в этом он бессознательно предвосхищает Гальтона. […]

На с. 82 Депарсье приводит довольно интересное соображение, а именно, что женщины живут дольше мужчин, но что их меньше[5], так что отношение их средних продолжительностей жизни (17:18) почти обратно отношению мужских и женских рождений (18:17). Таким образом, общее число лет, проживаемое мужчинами, оказывается почти равным той же величине для женщин. Я проверил это утверждение по английской таблице дожития за 1891 – 1900 гг. Ожидание продолжительности жизни при рождении составило 44,13 лет для мальчиков и 47,77 лет для девочек (соотношение 1,082), но за те же 10 лет соотношение мужских и женских рождений оказалось равным 4 657 871:4 497 282 = 1, 036. Боюсь, что предположение Депарсье здесь не подтвердилось.

Депарсье утверждает, что весь мир считает, что критической для женщин является возрастная группа от 40 до 50 лет, но что он не находит, что эти годы хуже для женщин, чем для мужчин или что для монашек они хуже, чем для мирянок.

Я когда-нибудь постараюсь прояснить это сомнительное соображение. Очень может быть, что оно является ещё одним утверждением, в которое, как и во столь много иных, люди верят без всякого основания (с. 85).

Он (с. 89) также применяет свои результаты, чтобы определить возрастную структуру общественных институтов, в которые человек вступает примерно в каком-то определённом возрасте и заключает, что, например, секретарю академии наук приходится составлять около пяти похвальных слов [некрологов] каждые два года.

Депарсье далее рассматривает отношение рождений (или смертей) к устойчивому населению. Как и Симпсон, он устанавливает, что оно равно 1:35 и полагает, что средняя жизнь равна 34,5 года. Требуется, он заявил, определить три величины:

Среднюю жизнь жителей данной местности

Число [её] жителей

Ежегодное число рождений или смертей [там же]

Две из указанных величин определяют третью. Депарсье предполагает, что число рождений или смертей равно их среднему за 15 – 20 лет. В устойчивом состоянии деление числа жителей на число рождений или смертей и вычитании из частного шести месяцев определит среднюю жизнь. Соответственно, Депарсье предполагает, что сельскому священнику было бы легко таким образом определить среднюю жизнь своей паствы. Для учёта миграции он рекомендует принимать во внимание полусумму рождений или смертей.

Деление числа жителей на среднюю жизнь, увеличенную на 6 месяцев, будет равно числу ежегодных смертей. Умножение числа смертей на среднюю жизнь, увеличенную на 6 месяцев, будет равно населению. Но Депарсье показывает, что эти правила не подойдут местностям, в которых либо существует иммиграция или эмиграция, либо проживают чужестранцы, либо большое число жителей уходит в море и т. д.

На с. 97 – 104 Депарсье использует сведения за 30 лет, полученные от кюре одного парижского прихода. Основное здесь в том, что эти данные подтверждают мнение, впервые высказанное Керсебомом, а также Стрюйком[6] и впоследствии указанное самим Депарсье в его таблицах дожития для монахов и монашек, а именно, что женщины живут дольше мужчин.

Есть и другие интересные моменты, преходящего, правда, значения. Так, повторяя многих предшественников, он приписывает разность между крещениями и смертями [превышение смертей] в Лондоне иммиграции, и не замечает, что, по Мейтланду, крещения примерно в 180 религиозных объединениях не регистрируются. Если этих сектантов хоронят вне стен церковных кладбищ, то это обстоятельство, конечно же, не будет иметь никакого значения, но, как и сегодня в английских деревнях, большинство сектантов, хоть [официально] и не крещённых, хоронят в этих стенах[7].

[2.2. Ренты и тонтины.] На с. 105 – 132 Депарсье обсуждает пожизненные ренты и тонтины. В одной из двух его таблиц (14 и 15) для каждого возраста указано число *жизней*, которые потребовалось бы для покупки пожизненной ренты в 100 ливров. В другой таблице определяется пожизненная рента, которую можно было бы купить в данном возрасте за 100 ливров. Эти таблицы представляют двоякий интерес.

1. Метод, не принятый, насколько мне известно, в Англии, подсчёта процентов. Начисленный процент не варьируется, а принимается постоянным, равным одному денье, соответствующий же капитал выражается в этих единицах. Депарсье указывает результат для

капитала в 20, 18 и 16 денье:

5 [= 100:20], 5,56 [= 100:18] и 6,25% [= 100:16]

Я не знаю, ни когда этот метод был введен во Франции, ни когда от него отказались, но он несомненно широко применялся, потому что подобным образом ренты указываются [указывались] на определённое число лет (таблицы 1, 2 и 3). Тот же метод виден в таблице 4 и в её продолжении. В то же время Депарсье и вероятно французы вообще обычно применяли процентный метод, см. продолжение таблицы 3.

Таблицы Смарта (1726) с девятью значащими цифрами показывают, что не все цифры верны в таблицах Муавра (1718/1756, с. 302 – 303) и Депарсье (продолжение таблицы 3). Последние цифры у Симпсона, Муавра и Депарсье (соответственно, третья, четвёртая и пятая) не надёжны, что определённо указывает на значимость работы Смарта[8]. Про другие таблицы ничего сказать не могу, но упомянутые три автора вполне вероятно были обязаны Смарту.

2. Второе обстоятельство имеет лишь исторический интерес. Депарсье указывает суммы пожизненных рент в ливрах, су и денье, и я заметил, что ливр должен был состоять из 20 су, а су – из 12 денье. […]

Депарсье переходит к тонтинам, теория которых очень проста, поскольку рента в каждом их классе должна выплачиваться, пока в живых остаётся старейший. Мы можем поэтому предположить, что один член каждого класса доживёт до наибольшего возраста и на этой основе вычислять все ренты. Мы не должны ни применять средние жизни, ни объединять отдельные жизни, и каждый тонтиньер должен уплатить соответственно сказанному.

В другом виде тонтин (составная тонтина, tontine composée) половина или иная доля ренты тонтиньера прекращается с его смертью, а остаток его ренты идёт в пользу остальных членов тонтины. Назначаемые дроби [прекращения ренты] должны быть основаны на средней жизни, а остаток [см. выше] определяться по наивысшему сроку жизни для группы лиц соответствующего возраста. Депарсье приводит таблицы (16 – 18) для подобных тонтин, см. также его с. 120 – 121.

Затем Депарсье переходит к совместным жизням. Для примера он рассматривает двух человек в возрасте 32 лет. Из 728 лиц этого возраста 364 остаются в живых в возрасте 67 лет [364/728 ≈ 1/2], и он говорит, что один из двоих доживёт до 67 лет, но в этом возрасте средняя жизнь составляет 9 лет. Поэтому следует считать 76 – 32 = 44 года жизни для одного из двоих, либо же следует вычислять сумму [выплат] с учётом сложных процентов, которая достаточна для покупки ренты на 44 года[9].

В следующем примере Депарсье рассматривает трёх человек в возрасте 20 лет. В этом возрасте живы 814 человек, третья часть этого числа составляет 271, что соответствует 72 годам[10]. Один из троих доживёт до 72 лет, и его средняя жизнь составит 7 лет и 9 месяцев. Можно ожидать, что он доживёт до 79 лет, т. е. что рента будет выплачиваться 59 лет. Этот же метод применим в других подобных случаях, если только все покупатели будут ровесниками.

Но вот Депарсье переходит к общему случаю. Он рассматривает вероятность того, что они оба [!] проживут год, затем два года, и т. д. Сложив результаты, он получает стоимость ренты, выплачиваемой, пока они оба живы. Затем он вычисляет стоимости рент на их жизни по отдельности, складывает их и вычитает стоимость ренты на обоих вместе. Это, как показал Муавр, и будет искомым результатом[11].

Остальную часть труда Депарсье (с. 128 – 130) занимает довольно любопытное исследование: *n* человек в возрасте *q* вносят по *m.* Общий капитал *nm* будет накапливаться в соответствии с принятой процентной ставкой и не трогается до тех пор, пока оставшимся в живых не окажется возможным выплачивать пожизненную ренту *p.* Если 758 человек в возрасте 27 лет вносят по 100 ливров, то через 35 лет, в возрасте 62 лет в живых останется 450, а накопленный ими капитал окажется достаточным для выплаты пожизненной ренты в 100 ливров каждому[12]. Ясно, что подобная схема была бы неплохой для холостяков или старых дев, но очень скверной для вдов и сирот! Депарсье приводит таблицу для определения периодов накопления капитала.

В последней таблице, чтобы облегчить сравнение всех вычислений пожизненных рент, наш автор приводит стоимость жизней по Муавру, Симпсону и Керсебому в соответствии с их таблицами дожития. Муавр привёл таблицу для возрастов от 1 года до 84 лет, Симпсон – от 6 до 75 лет, и Керсебом – от рождения до 70 лет, но лишь через каждые 5 лет.

В 1760 г. Депарсье опубликовал свои *Дополнения*. Основными в них являются таблицы для отложенных платежей. Если 100 ливров уплачено за ребёнка трёх лет, какую ренту он должен будет получать, начиная с возраста *x*? К примеру, при 5% указанный пожизненный платёж, начиная с возраста 30 лет, будет равен 34 ливрам 1 су 9 денье. Но 30-илетний покупатель такой же ренты должен будет заплатить за неё 506 ливров.

Насколько мне известно (если только что-то подобное не содержится в работах Стрюйка), таковы были первые таблицы для определения стоимости отложенных пожизненных рент и потому явились громадным продвижением[13]. Таблицы, конечно, указывают либо ренту, либо округлённую эквивалентную сумму. Пусть, к примеру, некто желает при выходе на пенсию в 65 лет получить 5000 (точнее, 5059) ливров или пожизненную ренту в 645 ливров. Сколько он должен был [его родители должны были] бы уплатить, когда ему было два года? Ответ: 376 ливров. Таблица оставлена для трёх процентных ставок.

В этом *Дополнении* приводятся кроме того две таблицы дожития, – одна для сельского района на границе Нормандии и Perche [бывшая провинция Франции], вторая – шведская таблица смертности Варгентина с отдельными числами для мужчин и женщин. Ясно, что таблицы смертности становятся [становились] повседневностью.

К этому *Дополнению* и к некоторым экземплярам *Essai* (1746) приложена переписка, – дискуссия между неким иезуитом Томасом и Депарсье, первоначально опубликованная в *J. de Trévoux* и *J. de Verdun.* Томас явно ничего не знал об истории вопроса и по меньшей мере несколько иезуитствовал. Он утверждал, что подобные исследования смертности могут быть использованы как *источники предположений* при установлении порядка вымирания, но вовсе не как *вероятности*. Вряд ли можно сомневаться в том, что *шанс*, имеющий значение в смертности, был ему как-то религиозно нежелателен. И поэтому он нападал на точность всех данных и особо возражал против трёх их источников:

Против лиц, живущих беспорядочно и не входящих ни в какой класс. Материал о них (по Бреслау, Лондону и Парижу) должен быть отброшен.

Против лиц, проживающих в религиозных орденах. Материал о них ненадёжен, потому что монахи и монашки, оставаясь в своём ордене, иногда меняли место своего проживания [монастырь].

Против тонтиньеров. Томас пытался доказать, что и эти результаты ненадёжны. Этот вывод он основывал на примере одного человека, члена первой тонтины 1689 г., которая при роспуске[14] имела 316 членов, из которых в 1744 г. 46 оставалось в живых. То же лицо стояло в третьей тонтине 1709 г., которая при роспуске насчитывала 109 членов, из которых лишь 9 оставалось в живых в 1744 г.

Вывод Томаса заключался в том, что число членов первой тонтины, остававшихся в живых в 1709 г., должно было составлять ту же долю, 1/12, что и остававшихся в 1744 г. из тех, которые вступили в тонтину в 1709 г., хотя на самом деле они всё ещё составляли 1/7 от вступивших в 1689 г.

Этот иезуит также сослался на Галлея, чтобы показать, что для города, в котором существует миграция [ничего подобного], никакой статистики нельзя применять, и добавил, что Депарсье использовал данные по Бреслау, в котором явно должна была быть существенная миграция. Он, видимо, совсем не знал, что сам Галлей использовал данные по Бреслау.

Депарсье признал ущерб [для статистики] от миграции, но указал, что Галлей выбрал Бреслау потому, что его население было приблизительно устойчиво, и отказался от Лондона, так как для него это условие не соблюдалось. Он полагал, что общая таблица дожития была [бы] ценна сама по себе и что не было нужды [нельзя было] ограничивать её отобранными классами.

Далее Депарсье указал, что исходил из религиозных ордеров, а не домов [монастырей] и учёл подобные дома, расположенные на четверти территории королевства. Поскольку монахи и монашки переходили в монашество практически в известном возрасте (обычно в 20 лет или 21 год), а возрасты посвящения и смерти были известны, то даже возможные перемещения из одного монастыря в другой вряд ли обесценивали данные.

По поводу данных о тонтинах Депарсье указал, что возрастные классы в них были широкими и что они существовали длительное время. Человек 29 лет от роду в тонтине 1689 г. и 50 лет в тонтине 1709 г. мог оказаться старым членом своего класса в 1689 г. и молодым членом в 1709 г., так что могла вымереть более значительная часть второй, чем первой тонтины.

Иезуит был несомненно умён, но дискуссия по этому поводу не совсем ясна. Тем не менее, их переписка была утверждена двумя назначенными академией наук экзаменаторами, одним из которых был Бюффон, и её было предписано опубликовать. Одно вполне ясно. Томас пытался опорочить Депарсье и вообще науку, и мы замечаем здесь первые громыхания битвы, которую впоследствии так энергично вёл Вольтер, и которую заметили энциклопедисты и, в конце концов, французская революция.

Можно заметить, что когда Violeine (1859) опубликовал свою книгу, он смог использовать только те таблицы французской жизни, которые привёл Депарсье для *хороших* жизней и Duvillard (1787) для плохих, или, точнее, не отобранных жизней.

[2.3. Депарсье младший.] Можно также заметить, что Депарсье младший (1781) опубликовал трактат о пожизненных рентах. Его книга совсем не касается зависимости рент от смертности, а исследует сложные проценты. Сопровождается она очень хорошо напечатанными на 12 страницах таблицами с шестью значащими цифрами процентных ставок от 1/4 до 20% с поквартальным накоплением в течение периодов от 1 года до 40 лет. Всё это могло быть, и весьма вероятно было скопировано с таблиц Смарта (1726). Никакого чувства оригинальности эта книга не вызывает. Тот же автор обещал опубликовать трактат о пожизненных рентах, но вряд ли он вышел в свет.

[2.4. Вывод.] Общее заключение, как я полагаю, можно основать на том, что мы узнали о таблицах дожития в XVIII в. до 1750 г.: ни одна из них по существу не лучше таблицы Галлея. Муавр удачно резюмировал это в своей книге [см. § 3].

[3. Приложение. Муавр о вероятности человеческой жизни в соответствии с таблицами различных авторов]

De Moivre (1718/1756, pp. 345 – 348)

Муавр (1718/1756, с. 345 – 346) перепечатал таблицы дожития Галлея, Керсебома, Депарсье и таблицу Смарта и Симпсона, а на с. 347 – 348 привёл следующие замечания о них.

Таблица Галлея, возможно лучшая, равно как и первая из подобных, будет неизменно оказывать честь суждению и проницательности своего замечательного автора. Таблица изобретательного Керсебома главным образом основана на регистрах голландских рантье, тщательно исследованных и сравненных более чем за сто лет. Депарсье подобным же образом использовал сведения о французских тонтинах. Числа его таблицы были подобным же образом проверены по спискам умерших обоего пола в нескольких религиозных заведениях. К ним добавлена таблица Смарта и Симпсона, специально приспособленная для Лондона, жители которого по слишком хорошо известным причинам живут не так долго, как остальное человечество.

Каждую из указанных таблиц можно использовать в соответствующем частном случае; вторую и третью, для оценивания *лучшего* вида жизней, на которые желающие будут покупать пожизненную ренту. Четвёртая может послужить для Лондона или для жизней, подобных предположенным жизням его обитателей. Таблица Галлея находится между этими крайностями и видимо лучше приближается к общему ходу природы[15]. В случае ренты на несколько жизней полезным быть может окажется применение двух или более таблиц.

Помимо указанных, знаменитый Бюффон (*Естественная история*, т. 2) недавно дал нам новую таблицу, составленную по фактическим наблюдениям Du Pré de S. Maur из Французской академии. Чтобы вывести справедливое среднее, он исходил из трёх густонаселённых приходов Парижа и стольких деревень, общее население которых было почти равно населению тех трёх приходов. Его осторожность и точность были таковы, что заслужили высокую оценку учёного редактора. По этой причине было предположено [кем, когда?] добавить его таблицу к остальным после исправления её чисел от неравенств, неизбежно происходящих в случайных вещах, а также от небрежной манеры населения сообщать свой возраст письмоводителям приходов (годы, кратные 10, обычно перегружены).

Но после выполнения всего этого с должной тщательностью и сведения всего к галлеевой тысяче младенцев в возрасте одного года таблицы лишь взаимно проверили себя. В таблице Дюпре[16] продолжительность жизни несколько превышает 39 лет, что чуть хуже[17], чем у Галлея. Можно поэтому временно считать последнюю неплохим стандартом для человечества в целом, пока лучшее управление [государством] у нас и у других народов не обеспечит надлежащих данных для её исправления и для выражения вымирания жизней более точно и в большем объёме.

Для достижения этой цели приходские записи должны составляться тщательнее, чем сейчас по одной из форм, предложенных авторами, или же, если предположить, что в прошлом ежегодные рождения были почти теми же, можно будет сразу выбрать число живущих и их возрасты по всем приходам королевства. Епископы частично уже предписали это некоторое время назад, но их приказ не был выполнен повсеместно […]. Ясно, что проведение подобной переписи и повторение её через подходящие промежутки времени предоставит нашим правителям и нам самим существенную информацию, в которой мы сейчас очень сильно нуждаемся.

Полученные сведения окажутся особо полезными, если они будут распределены на надлежащие *классы женатых* и *холостых*, *трудолюбивых* и *обременительно* бедных, *ремесленников* всякого рода, *предпринимателей* и др. отдельно по каждому графству, крупному городу и небольшому городу или району города[18]. Тогда легко могут быть сделаны полезные выводы и выявлено общее состояние нации, равно как и определена скорость вымирания возрастов населения. По этому поводу см. здравомыслящие наблюдения Corbyn Morris, адресованные в 1751 г. Томасу Поттеру.

Примечания

1. Возможно, что этот племянник специально видоизменил своё имя. Во всяком случае, он известен как Aantoine.

2. Тонтины были распространены во Франции, а не в Англии.

Лоренцо Тонти придумал систему оплаты пожизненных рент группе покупателей. После смерти члена группы его взнос распределялся между остававшимися в живых членами. Выплата прекращалась после смерти последнего покупателя. В 1653 г. этот неаполитанец ввёл тонтину во Франции в качестве средства пополнения казны государства. К. П.

Члены тонтины распределялись на классы в соответствии с возрастом.

3. Депарсье (см. ниже) высказал противоположное мнение.

4. См., однако, [vi, Прим. 13].

5. К. П. заметил, что имеет место противоположное и ныне хорошо известное явление, см. [vi, § 4.1].

6. Вопреки указанию Э. П., соответствующего мнения Стрюйка [vi, § 5] К. П. не привёл.

7. К. П. вероятно имел в виду книгу Maitland (1739). В этом первом издании я не нашёл числа 180, но в гл. 1 из кн. 3 приводятся таблицы погребений. Так, в 1729 г., как указано, 3038 погребений в 64 местах из общего числа 33 025 не были включены в приходские списки бюллетеней о смертности.

8. Симпсон появился как-то неожиданно.

9. К. П. мог бы указать, что Condorcet (1784, с. 714) заметил, что даже бесконечная игра представляет собой лишь один эксперимент, и что следует рассматривать среднее из многих игр. Ту же идею высказал Freudenthal (1951), который дополнительно посчитал, что перед каждой новой игрой роли игроков следовало определять по жребию. В следующем примере рента выплачивается до смерти последнего, а не первого покупателя.

10. Числовые данные соответствуют таблице Депарсье для рантье, которую мы выше лишь описали в числе прочих.

11. Указанное вычисление соответствует формуле включения и выключения вероятностей.

12. Эти числовые данные уже не соответствуют таблице Депарсье, ср. Прим. 10.

13. Несколько позже подобные ренты рассматривал Эйлер (1767).

14. Чем же был вызван роспуск этой и третьей тонтин? В § 1 была упомянута книга, посвящённая указанной дискуссии, но здесь о ней ничего не сказано.

15. См. [vi, Прим. 13].

16. Чуть выше Муавр упомянул таблицу Бюффона, составленную по наблюдениям Дюпре.

17. Что значит хуже?

18. Подобную мысль высказал Граунт в Заключении к своим *Наблюдениям*.

Библиография

De Moivre A. (1718), *Doctrine of Chances*. London, 1756; New York, 1967.

Condorcet M. J. A. N. (1784), Sur le calcul des probabilités. *Hist. Acad. Roy. Sci. Paris 1781 avec Mém. Math. et Phys. pour la même année*, pp. 707 – 728.

Deparcieux Aantoine (1781), *Traité des annuités accompagné de plusieurs tables*. Перепечатка: 2003.

Deparcieux Antoine (1746), *Essai sur des probabilités de la durée de la vie*. Перепечатка: 2003.

--- (1760), *Addition à l'Essai* … Перепечатка: 2003.

Dupré de Saint-Maure N. F. (1749), Table de mortalité des paroisses de Paris. В книге G. L. L. Buffon, *Hist. Natur.*, t. 2, pp. 590 – 601.

Duvillard de Durand E.-E. (1787), *Recherches sur les rentes et les emprunts*.

Euler L. (1767), Sur les rentes viagéres. *Opera omnia*, ser. 1, t. 7. Leipzig – Berlin, 1923, pp. 101 – 112.

Freudenthal H. (1951), Das Petersburger Problem in Hinblick auf Grenzwertsätze der Wahrscheinlichkeitsrechnung. *Math. Nachr.*, Bd. 4, pp. 184 – 192.

Maitland W. (1739), *History and Survey of London*. London.

Morris C. (1751), *Observations of the Past Growth and Present State of City of London*. London, 1758. Также в *Collection of the Yearly Bills of Mortality*. London, 1759.

Nordenmark N. V. E. (1929), Pehr Wilhelm Wargentin. *Nordic Stat. J.*, vol. 1, pp. 241 – 252.

Ptoucha M. (1938), A. Deparcieux etc. *Congrès Intern. de la Population. Paris, 1937*, t. 2. Paris, pp. 79 – 91.

Smart J. (1726), *Tables of Interest, Discount, Annuities*. London, 2005. Также в Morris (1751).

Violeine P.-A. (1859), *Tables pour faciliter les calculs des probabilités sur la vie humaine*. BiblioBazaar, 2011.

IX

Уильям Дерхам, 1657 – 1735

William Derham: 1657 – 1735, pp. 281 – 295

1. Биография

Идеи Дерхама исключительно интересны, хоть в своих публикациях он лишь в небольшой степени касался статистики. Их значимость для этой науки состоит в том, что Дерхам объединил её начала у Граунта, Петти и Кинга с богословско-философскими понятиями Ньютона. Его книги были весьма популярны не только в Англии; большое число переводов на другие европейские языки очень сильно повлияло на общее мышление и проложило путь для сочинений Зюссмильха, а через Кетле оно проявилось и в современной статистике. Ведь у Дерхама нам следует отыскивать истоки точки зрения Флоренс Найтингейл, которая объединила статистику и богословие. Чтобы понять моральную цель божества во вселенной, мы должны, как она представляла себе, изучать статистику и, в частности, истолковывать устойчивость статистических отношений.

Дерхам происходил из слоя добропорядочных английских сельских священников, более обычного в XVIII, чем в XX веке. В те дни образ жизни был самой жизнью, пусть и не пышной. В сельском приходе священник имел много свободного времени и мог позволить себе заниматься научными исследованиями, не обязательно пренебрегая своими прихожанами. Дерхам наверняка не забывал о них, потому что (*Biographia Britannica* 1750, т. 3, с. 1650)

Был очень дружелюбен. Его великодушие проявлялось, в частности, в том, что он врачевал и тела, и души своих прихожан. Быть может никто или лишь немногие обращались во время болезни к кому-либо иному, кроме него. Таково было его умение в медицине, как и во всех иных отраслях знания.

Не было в то время профсоюзов у медицинских работников! О жизни Дерхама мало что можно сказать. Он родился 26 ноября 1657 г. в Stowton, в Вустершире. О его родителях мы ничего не знаем. Известно, что его школа называлась Blockley и что его учителем был Nathaniel Collier, однако эти сведения ничего не говорят о его детстве. В 18 лет, в 1675 г., он поступил в Тринити-колледж в Оксфорде. Там его учителем стал доктор Willes, о котором мы только знаем, что его сыном был Сэр John Willes, довольно известный политик и юрист, ставший главным судьёй common plea[1]. Мы здесь обращаем вспять обычную практику и судим о способностях отца по способностям сына. Дерхам закончил колледж в 1679 г., и президент колледжа усиленно рекомендовал его доктору Ward, епископу Солсбери. Он немедленно принял духовный сан и стал капелланом вдовы, леди Grey of Warke [в Нортамберленде]. В 1682 г. Дерхам получил приход в Wargrave в Беркшире, но в 1689 г. был переведен в

Апминстер в Эссексе. Там он и оставался в течение 46 лет и после смерти был похоронен там в 1735 г.

При восшествии на престол Георга I [1714] научные достижения Дерхама были замечены. Принц Уэльский (позднее Георг II) назначил его своим капелланом, и в 1716 г. он стал каноником Уиндзора. Но я не смог установить, что Дерхам выехал из Апминстера. До Лондона оттуда было всего 15 миль [≈ 24 *км*], которые легко можно было проехать верхом, а получал он [дополнительно] немалые в то время деньги, 200 фунтов в год.

В той же *Biographia*, с. 1650, сказано по этому поводу:

Будучи так удобно расположен относительно столицы королевства, [Апминстер] *позволял ему беседовать и переписываться с величайшими учёными нации. Таким образом, проживая в этом тихом и уединённом месте, подходящем его созерцательному и философскому характеру, он рьяно занимался и изучением природы, математикой и экспериментальной философией* [наукой]. *Он стал настолько знаменит, что вскоре был избран членом Королевского общества и оказался одним из самых полезных и усердных из них. Он часто публиковал в Phil. Trans. Roy. Soc. любопытные наблюдения и ценные мемуары*.

В Королевское общество его избрали в 1702 г., в возрасте 45 лет, т. е. не в молодости. Он оказался *полезным и усердным* членом научного сообщества, хоть и не научным вождём. Он смог привнести свой вклад различными способами, что для настоящего учёного в наше время невозможно.

Дерхам был физиком, зоологом и астрономом. В Апминстере он наблюдал погоду, и многие годы публиковал в *Phil. Trans.* свои записи погоды[2], ветров, дождя, облаков, высоты барометра, а в течение одного года и температуры воздуха. Я думаю, что даже сегодня из его записей можно было бы извлечь какую-то полезную сравнительную информацию. Он наблюдал метеоры, затмения, солнечные пятна, северные сияния и пр., изобрёл приборы для установления меридиана и определения моментов его прохождения Солнцем или звёздами; составил таблицы затмений спутников Юпитера.

В своей *Астротеологии* Дерхам извиняется перед читателями за то, что, оказавшись способным увидеть кое-что на поверхности планет при помощи своих *стёкол*, он всё же должен был преодолевать затруднения. В частности, Королевское общество одолжило ему объектив, подаренный Обществу Гюйгенсом с фокусным расстоянием 126 футов [≈ 38 *м*]. Интересно присмотреться к тогдашним затруднениям с подобными объективами.

Описывая своё желание заметить пятна на Марсе и Венере и судить по ним о вращении этих планет, Дерхам (1719, с. iii) пишет:

Читатель встретился бы с намного более многочисленными наблюдениями подобного рода (и думаю, что некоторые из моих изобретательных друзей этого и желают), но я столкнулся с двумя затруднениями. Одним было отсутствие открытого свободного горизонта, поскольку мой дом окружён большим *числом деревьев. Вторым и по существу главным было отсутствие длинного столба в 100 футов* [≈ 30 *м*] *или более, необходимого, чтобы поднять мой длиннофокусный объектив на такую высоту и наблюдать небесные тела, как бы находясь выше густых водяных паров. Они сильно затемняют все объекты возле горизонта, особенно при наблюдениях с длиннофокусными и доброкачественными объективами. И я уже существенно потратился на свои наблюдения, притом пришлось бы потратить ещё 80 – 90 фунтов, и я подумал, что это будет мне слишком обременительно*.

Дерхам измерял и вертикальную и горизонтальную составляющие напряжённости земного магнетизма и указывал, что по его мнению через некоторое число лет магнитная стрелка опишет окружность вокруг истинных магнитных полюсов радиусом 13 gr [? – К. П.][3].

Он чувствовал себя так же привычно при изучении жизни насекомых и птиц. Вначале он приводит научный отчёт о жуке-могильщике, описывая его развитие от яйца до взрослого состояния, характер спаривания и истолковывая его тикающие звуки как брачный сигнал. Видимо ещё до него наблюдалась пчелиная матка (Queen wasp), но раньше она называлась King wasp! [королевской пчелой].

Дерхам изучил половые органы пчёл, которых он разделил на маток, трутней и рабочих. Он собирал и сохранял самцов и самок большинства английских птиц, обладал обширной коллекцией насекомых и изучал, как Gilbert White of Selborne [Хэмпшир], присущие сельской жизни случаи [с птицами и насекомыми], – миграции (перелёты) и повадки птиц и насекомых, [наблюдал] блуждающие огоньки, записывал сведения о сильных морозах, бурях и метеорах. Его медицинские исследования были типичными для того времени. Он описал случай плача внутриутробного младенца за пять недель до его рождения; роженицы, больной оспой, младенец которой также оказался больным оспой; слуги соседнего священника, который глотал косточки диких слив и терновых ягод, потому что существовало распространённое мнение о том, что это препятствует пресыщению фруктами. Этот слуга серьёзно заболел, поскольку косточки остались в его организме; из него извлекли 120 косточек слив и указанных ягод и много других.

Кроме этих исследований, которые Дерхам представлял во многих мемуарах в *Phil. Trans.*, он опубликовал и действительно полезные книги. Так, в 1726 – 1727 гг. он содействовал редактированию трёхтомной *Miscellanea curiosa – наиболее полезных лекций, прочитанных и переданных Королевскому обществу*. В этом издании содержались перепечатки мемуаров Ньютона, Галлея, Валлиса, Муавра и др.

Также в 1726 г. Дерхам собрал и опубликовал *Философские опыты и наблюдения покойного знаменитого доктора Роберта Гука, члена Королевского общества и профессора геометрии в Грешем-колледже и других знатоков его времени.* Эта книга и теперь небезынтересна. Работы Гука в ней можно описать как вторично подобранные из его рукописей и мемуаров. Многое в книге представляет исторический интерес, вполне заслуживающий внимания каждого, интересующегося историей науки.

В 1696 г. Дерхам опубликовал первое издание своего труда о часах. Я видел только его четвёртое издание 1759 г., которое показывает, что он был хорошим астрономом и механиком. Самой интересной частью книги является история изобретения всякого рода часов. Он, ведь, жил ближе ко времени великих открытий pendula and balance wheels, и ему было легче разобраться в притязаниях Гюйгенса и Гука на свои доли этих эпохальных нововведений.

Об этой книге Дерхам говорит как о частичном развлечении в свои юношеские годы, написанной, чтобы скоротать бездеятельные часы одинокой деревенской жизни. Он оправдывает своё сочинение, поскольку господа, лишенные невинных занятий в своё свободное время, прибегают к вредным наслаждениям. Он, далее, надеется, что если его книга, попади она в руки распущенного человека, может послужить для успокоения его беспорядочно метущегося духа и посредством невинной хитрости направит его к другим, более важным для него занятиям, и *отвратит его от многих грехов, которые появляются от безбожья*.

Эта идея о том, что он не должен посвящать своё время науке за счёт своей истинной профессии богословия, встречается у Дерхама в нескольких сочинениях, но он утешается тем, что таким образом возможно спасёт чью-нибудь душу от вечной смерти (Предисловие, с. vi):

Если окажется человек, в котором произойдут эти добродетельные последствия, я буду считать, что мои бездельные часы были хорошо потрачены и благословлю Господа за это. По поводу невинной цели публикации этой книги, написанной лишь в качестве безвредного (могу также добавить, добродетельного) развлечения в часы досуга, я полагаю, что могу быть извинён Богом и миром за трату столь длительного времени на тему, отличную от моей профессии.

Дерхам серьёзно способствовал естественной истории редактированием книги Рея (Ray 1713). Он же отредактировал переписку Рея (Letters 1718), *отца естественной истории в Англии*. Но это не было единственной заслугой Дерхама в зоологии. Он комментировал два сочинения натуралиста и акварелиста Albin (1720; 1731, 1734, 1738) и указал то, что сам узнал о жизни насекомых и птиц.

Его взгляды на науку и богословие

Столь хорошо осведомлённый о науке своего времени и сильно сомневающийся в том, что извинительно тратит на неё время за счёт своего профессионального богословия, Дерхам счёл великим благодеянием предложение прочесть в 1711 и 1712 гг. лекции им. Бойля. Появилась прекрасная возможность показать, что его научные познания могут оказаться полезными богословию. Время, которое должно было быть посвящено божественному, он не потратил на сбор материалов, не имевших отношения к богословию.

Чтобы понять положение, в котором очутился Дерхам, следует коснуться возникновения и цели указанных лекций и отношения оживления науки, особенно у её великого представителя, Исаака Ньютона, к богословию. Я уже неоднократно упоминал Роберта Бойля. Он был великим экспериментальным физиком и химиком второй половины XVII в., и, как очень многие тогдашние учёные, придерживался прочных религиозных взглядов. Как и Ньютон, он публиковал религиозные очерки, изучал древнееврейский, халдейский и сирийский языки и был администратором общества по распространению евангелия в Новой Англии. Будучи одним из самых активных основателей Королевского общества, он отказался стать его президентом, поскольку сомневался в обоснованности клятв. В пределах христианского вероучения он, вероятно, придерживался широких взглядов и не стал бы делать упора на догмы. Вне христианства он, как очень многие другие лица его времени, был нетерпимым.

В приписке к своему завещанию 28 июля 1691 г. он отдавал на очередные три года свою усадьбу или дом в одном из лондонских приходов какому-нибудь учёному духовному лицу, проживавшему в Лондоне или на территории, охватываемой лондонскими бюллетенями о смертности. Это лицо должен был выбирать архиепископ с тремя другими попечителями, одним из которых был Джон Ивлин.

Выбранное лицо было обязано[4]

быть готовым удовлетворять действительные сомнения и отвечать на возможные новые возражения и разрешать затруднения, на которые не были найдены должные ответы.

Далее, оно должно было прочесть восемь проповедей […] на тему:

Обоснование христианской религии, направленное против заведомо неверующих, а именно атеистов, теистов, язычников, евреев и мусульман, и не опущенное до какой-либо полемики между самими христианами.

[…]

Мы обращаемся теперь к самой сути. Почти два (и по крайней мере полтора) столетия наша страна и бОльшая часть Европы погрязала в бесконечных и практически бесполезных богословских полемиках. Целью богослова состояла не в том, чтобы научить человека любить своих ближних или хотя бы своего Бога; он старался создать о себе впечатление как о

способном поборнике, чья учёность смогла бы заставить умолкнуть невежество его противников; чья сатира и ирония смогла бы выставить их на позор; или чья могучая логика смогла бы обвинить их в таком уклонении от принципов ортодоксальности, которое отвратит их от подобных себе на этом свете и сделает их жертвами, обречёнными на вечную смерть.

Так вполне верно написал дельный редактор *Физикотеологии* в 1798 г., через 63 года после смерти Дерхама[5]. После двух столетий подобных полемик богословские обсуждения осточертели людскому разуму. Миряне обратились к новым результатам возродившейся науки, открывшим двери к великолепным деяниям природы, и вопрошали, нельзя ли отыскать обоснование широких религиозных принципов в этих таинственных явлениях, а не в писаниях, которые каждый читатель толковал по-своему. Они, правда, как Ньютон и Бойль, искали в природе лишь доводы в пользу своего собственного христианства.

Евреев, неверующих и пр. следовало опровергнуть фактами, полученными из наблюдения естественных наук. Люди не заметили, что этот скользкий путь от записанного слова к божественному закону, указанному в естественных явлениях, мог увести их от христианства к деизму, если не к пантеизму. Ньютон видел Бога, неизменно присутствующего в мире и непрестанно следящего за действием своих собственных законов, и на этом основании Лейбниц обвинил Ньютона в ереси. Он утверждал, что Бог создал совершенный мир, так что подобное слежение было не только ненужным, оно ведь отрицало совершенство.

Понятно, однако, что, приняв точку зрения Ньютона, мы сочтём разумным поверить, что изучение естественных законов должно подвести нас ближе к мыслям и разуму божества. Такова и была задача Дерхама. Он должен был ясно выразить, быть может впервые, многократно вспоминаемый довод о замысле […].

Послушайте ещё раз, что говорил его биограф в XVIII в., который был намного ближе к идеям времени Дерхама, чем мы (с. XXIV – XXV Предисловия к 4-му изданию *Физикотеологии*):

Образ жизни сельского священника во всех смыслах благоприятнее развитию естествознания опытами и наблюдениями, чем любое иное профессиональное занятие. У него достаточно свободного времени для философских исследований; он может со дня на день следить за успехом своих опытов […] *или без пробелов доводить до конца и записывать свои наблюдения.*

А если он, как наш прекрасный автор, и как должны поступать все философы, объединяет знание природы и открытие её законов с совершенством и свойствами удивительного Существа, которое сформулировало эти законы и неизменно следит за их действием и последствиями [как полагал Ньютон – К. П.], *он нисколько не отступает от своих профессиональных обязанностей. Напротив, он оказывается одним из самых полезных работников в винограднике своего небесного Мастера*.

Вот и вся философия XVIII в. Основополагающие разделы религиозной веры должны быть выведены из исследования законов природы простым и доступным образом. Религия занималась метафизическими тонкостями, но новая естественная философия должна привести к новой естественной основе религии. Вот понятие, которое обусловило лекции им. Бойля и закончилось столетием назад трактатами Bridgewater[6] о *Добродетели Бога, проявляемой в Сотворении*.

Вы, возможно, скажете, что эта философия ведёт к Пейли и доводу о часах, найденных на пустынном побережье[7]. Ну, Дерхам был подобен Пейли, но многократно превосходил его своими научными познаниями. Так ведь Пейли не придумал довод о часах, а заимствовал его у Дерхама. Вы спросите, причём здесь статистика? Дерхам не ограничил своё внимание гармонией и совершенством вселенной, выраженными физическими законами и организмами животных. Он распространил идею, заключённую в устойчивых физических законах, на устойчивость статистических частостей и отыскал в статистических отношениях человека и животных к своему окружению дальнейшие свидетельства совершенства божественных установлений.

Эта идея, сформулированная как *Божественный порядок*, на некоторое время стала господствующим понятием статистики для Зюссмильха, Кетле, Флоренс Найтингейл, и, с видоизменённым, правда, значением, почти можно добавить, Френсиса Гальтона.

С нынешней точки зрения очень трудно справедливо судить о сочинении, подобном дерхамовской *Физикотеологии* 1713 г. или о его позднейшей *Астротеологии* 1715 г. Подзаголовок первой книги, *Доказательство существования и свойств Бога, исходящее из его труда по сотворению*, указывает нашим современникам весь довод. Надо помнить, что с точки зрения XVIII в. человек и животные *всегда* были такими, как и *тогда*.

Глаз человека был удивительным прибором, великолепно приспособленным к своему окружению. Его подобное сотворение было удивительным и убедительным признаком изобретательности и предвидения божественного разума. Теперь же эволюционист, отходя всё далее в глубь веков, усматривает целый ряд глаз всё менее и менее сложных и менее приспособленных к многочисленным задачам, возможным в окружающей их обстановке, – отходя до тех пор, пока глаз не становится клочком на внешней оболочке организма, обладающим некоторой чувствительностью.

Эволюционист уже не может считать, что глаз – удивительный орган, созданный единым махом и полностью приспособленным к своему окружению. Конечную божественную цель отодвигают назад, и разум может только признать предвидение, которое было способно понять, что из простых начал в течение бесчисленных столетий образуются крайне сложные органы. Совершенство настоящего времени, если это действительно совершенство, уже не оказывается непосредственным созиданием, приспособленным к неисчислимым живым организмам и физическим явлениям и взаимосвязанным с ними.

Возьмём, к примеру, довод Дерхама о форме Земли. Бог создал её в такой форме, потому что для мира шарообразный вид является самым удобным и самым подходящим во многих отношениях. Будь Земля кубом или призмой, слишком большая её часть оказалась бы затопленной, а другая – чересчур сухой. Шаровой вид самый благоприятнейший для ветров и движений атмосферы, а также для равномерного распределения вод. Короче говоря, Господь придал Земле шарообразный вид как самый подходящий и являющийся непосредственным результатом божественного предвидения.

Представляя себе длительную историю жизни планеты задолго до приобретения ей сферической формы, мы теперь ясно понимаем, как мало обоснован довод о сути божественных свойств, который можно вывести, изучая общепризнанную чудесно прилаженную физическую вселенную. Сила тяжести для Дерхама это величественное изобретение Творца. Оно предназначено для спасения суши и вод земного шара, который обращается [вокруг Солнца] со скоростью примерно 1000 миль [1600 *км*] в час, от рассеяния и разброса в окружающем пространстве под действием центробежной силы своего движения. Вулканы – это отдушины, образованные не давлением подземных жидкостей и газов, а изготовленные благожелательным Творцом, чтобы воспрепятствовать разрыву на неисчислимые обломки той Земли, которая предназначена быть пристанищем громадного числа живых форм.

Для Дерхама ни в неорганической, ни в органической вселенной нет ничего, что не было бы непосредственно создано божеством для полезной цели, которую он обычно считает полезной человеку (т. 1, с. 89 и след.):

И очевидно, что все создания Господа, – звери, птицы, насекомые, растения и все остальные биологические роды, – имеют или могут иметь несколько применений даже для человека. В одном месте многими вещами могут пренебрегать и не использовать их, в других же местах они могут быть исключительно полезными. И что представлялось бесполезным в одно время, было впоследствии признано нужным. Об этом свидетельствуют все новые открытия в физике и все изменения в диете.

Опять же, многие вещи могут быть вредными для человека в одной форме, в другой же оказаться исключительно полезными. Многие растения и многие минералы в одной форме уничтожают, а в другой лечат. Растение cassada [cassava] *ядовито, но после приготовления становится сущим хлебом в Вест-Индии. Змеи и скорпионы и многие минералы, сколь они ни пагубны для человека, предоставляют ему некоторые из лучших лекарств.*

[Следуют примеры: укусы скорпионов, пчёл, ос, шершней и змей могут излечиваться противоядиями, содержащимися в их телах.]

Нет нужды приумножать примеры Дерхама о сути целей созидательного божества. Ныне мы не предполагаем, что змеи были созданы, чтобы дать человеку лучшие лекарства. Гипотеза эволюции отодвинула конечные божественные цели в смутную даль. Мы поэтому не считаем наше знание неорганических или органических явлений непосредственным признаком созидающей изобретательности, которая прилаживает бесчисленные формы к их соответствующим функциям одним лишь усилием божественного разума.

Самыми интересными в сочинении Дерхама являются для нас главы 9 и 10 книги 4-й и приложение к гл. 10 в его конце. В гл. 9 он утверждает, что весь мир (земля, воздух, вода) наполнен жизнью, и что существа, наполняющие его, были явно предназначены для того места, в котором они находятся и для того применения и услуг, которые им приходится обеспечивать. В другом месте он в этой связи оправдывает несметное число комаров и мух, которые служат пищей для рыб [и птиц]. Северные олени привлекают его не только своей приспособленностью к службе в северных районах; они обеспечивают одежду и пищу [… Следует рассуждение о том, что без божественного замысла весь животный мир оказался бы в полном беспорядке.]

Всё это – восхитительный довод в пользу Создателя, наделённого бесконечным разумом, хотя и не обязательно бесконечной добротой в человеческом смысле, если предположить, что все биологические виды были созданы *моментально*. Без бесконечного разума, совершенно лишённое человеческого понимания, никакое существо не смогло бы сразу же создать все эти формы жизни, прилаженные друг к другу и приспособленные к своему окружению. Но если они не были созданы одновременно, а постепенно следовали бы друг за другом, медленно приспосабливаясь к своему окружению, конечная божественная цель окажется, как я уже сказал, отодвинутой в смутную даль.

Это приспособление и суровые ограничения отдельных форм жизни уже не будут немедленным результатом обширного созидательного разума. Мы теперь готовы лишь рассматривать предвидение того, что может последовать из намного более простых органических и неорганических форм. Но вернёмся к Дерхаму (с. 256):

Всё восхитительно упорядочено, но, учитывая возрастание мира [?]*, для всех живущих созданий не будет хватать места, пищи и др. необходимого без последующего великого действия божественной мудрости и предвидения, а именно <u>уравновешивания числа особей</u> каждого вида*. […]

Идеи, высказанные в этой главе, а именно возрастание населения и его ограничение […], например, эпидемиями или войнами, беспокоили, как я показал, Кинга [iii] и Хейла [ii]. Эти идеи подчеркнул Мальтус, Дарвин же довёл их до логического завершения. Но Мальтус родился лишь в 1766 г., а Дарвин – в 1809 г., тогда как Дерхам написал свои лекции им. Бойля в 1711 г., за 16 лет до смерти Исаака Ньютона.

3. Ограничение его статистических данных

Для Дерхама точное *уравновешивание числа особей каждого вида* необходимо для устойчивости созданного. Эта численная устойчивость представляет собой великое действие божественной мудрости. Устойчивость статистических отношений есть божественное установление (в том же смысле, в каком XVIII в. понимал другие естественные законы, например, притяжение), которое поддерживает сотворённый мир в его сотворённом состоянии. Здесь впервые развилась оригинальная мысль *Божественного порядка* Зюссмильха, и отсюда мы доходим, непрерывно совершенствуя её, к точке зрения Флоренс Найтингейл о том, что цель Господа мы узнаём при изучении статистики.

Я не собираюсь защищать эту точку зрения; мы озабочены её влиянием на историю статистики. Она господствовала вплоть до разрушения довода о мгновенном замысле, т. е. до согласия с учением об эволюции и признания того, что земля физически развивалась в течение миллионов [миллиардов] лет, и что даже человек возник не 5 тысяч, а скорее 2 *млн* лет назад[8].

Дерхам, по правде говоря, не очень настаивал на своём понятии устойчивости статистических отношений; это он оставил своим последователям, в особенности Зюссмильху, но сама идея безусловно принадлежала ему. Новое, предложенное им, содержится в доводах и таблицах гл. 10 и приложения к ней. В этом приложении 4 таблицы.

Таблица продолжительности жизни некоторых животных: слон (150 – 200 лет), осёл (25 – 50), собака (23 – 28), кролик (8 – 9), орёл и лебедь (100), гусь (50), курица (10), некоторые другие животные и насекомые от крокодила (100 лет) до паука (1 год). Источник этой обширной таблицы не указан, приведена же она для иллюстрации тезиса в гл. 10 о способе, которым божество регулирует равновесие среди животных или обеспечивает должные соотношения, в которых они населяют Землю.

Дерхам замечает, что вся поверхность земного шара предоставляет место и поддерживает жизнь лишь определённого числа каждого вида тварей.

Если удвоить, утроить или как-то иначе умножить число особей какого-либо вида, […] *им придётся голодать или пожирать друг друга. И поэтому сохранение должного равновесия безусловно является трудом божественной мудрости и предвидения* (с. 257)[9].

Затем Дерхам утверждает, что великий Автор жизни установил продолжительность жизни всех тварей и степень их возрастания так, чтобы их число оказалось соразмерным их пользе миру.

Жизнь некоторых тварей продолжительна, но их возрастание всего лишь слабое, и таким образом они не перенаселяют мир. То же благо достигается при сильном возрастании краткостью жизни подобных тварей. Они оказываются весьма полезными и часто служат пищей человеку и другим животным.

Иными словами, Дерхам заявляет, что существует отрицательная корреляция между продолжительностью жизни и плодовитостью. Эта идея должна была быть подкреплена его первой таблицей, однако он не привёл аналогичной таблицы плодовитости, и у нас нет никакого реального обоснования его утверждения. Так, для оленя, собаки и коровы указана почти одна и та же продолжительность жизни, но я не могу представить, чтобы собаки не были гораздо плодовитее.

В соответствии с продолжительностью своей жизни курица должна была бы быть плодовитее жаворонка вдвое, гуся – в 5 и лебедя – в 10 раз. Дерхам мог бы, конечно, избежать затруднений, указав, что курица и гусь служат пищей человеку и потому могли бы сохранить равновесие без подчинения указанной обратной пропорциональности.

Корреляция продолжительности жизни и плодовитости является у Дерхама основным принципом:

Должное равновесие в животном мире сохранялось во все времена, и ввиду этой изящной гармонии и надлежащей пропорции мир неизменно был хорошо населён, но не перенаселён.

Он даже ссылается на Матфея 10:29:

Не две ли малые птицы продаются за ассарий [мелкая монета]? *И ни одна из них не упадёт на землю без воли отца вашего.*

Здесь он усматривает действенное доказательство того, что божество непосредственно контролирует смерть особи, а потому и устойчивость таблиц смертности всех форм жизни (с. 260):

Это божественное провидение заметно в каждом виде живых существ, но специального наблюдения заслуживает особое управление столь равномерным по всему миру появлением новых и убыванием существующих членов человечества.

Ему здесь приходится преодолевать некоторые затруднения, потому что в соответствии с Ветхим заветом это приятное равновесие людей не всегда существовало в мире. Вначале человек должен был населить Землю, а затем населить её заново после Потопа, а потому продолжительность его жизни до Потопа доходила даже примерно до 900 лет. В первом столетии после Потопа три супружеские пары должны были населять Землю, но только Сим жил 500 [600] лет [Бытие 11:11], так что Дерхам вероятно предполагал, что средняя продолжительность жизни составляла 300 [360] лет. Во втором столетии никто не дожил до 240 лет; Дерхам не замечает, что к 240 годам Сим не достиг бы и среднего возраста. В третьем столетии только Terah дожил до 200 лет, а когда мир оказался достаточно населённым, обычная продолжительность жизни сократилась до 120 лет. Наконец, когда мир был полностью населён, т. е. при Моисее, эта продолжительность сократилась уже до 70 или 80 лет, и такой она и осталась, потому что явилась продолжительностью равновесия[10]. Эта средняя продолжительность (Дерхам, с. 263)

Наверняка была назначена тем же бесконечным Господом, который управляет миром. Ибо таким образом заселённый мир находится в надлежащем состоянии, не слишком наполненном и не слишком пустынном. А если люди (я имею в виду их большинство) жили бы до мафусаиловского возраста 969 лет или хотя бы до 175 лет, как Авраам намного позже Потопа, мир оказался бы намного перенаселённым.

Будь, однако, жизнь человека ограничена возрастом различных животных, т. е. 10-ю, 20-ю или 30-ю годами, человечество вымирало бы слишком быстро. Но при указанном среднем возрасте равновесие почти является должным и жизнь [рождения] *и смерти происходят с одной и той же поступью. Это равновесие является столь великим, гармоничным и таким* *явным примером божественного управления, что я добавлю о нём несколько замечаний*.

Дерхам не объясняет, почему божественное управление достигается продолжительностью жизни, а не плодовитостью. Есть, вероятно, люди, которые предпочли бы жить до возраста Мафусаила, оставаясь бездетными или заимев лишь несколько детей, а не до 1/12 этого возраста в кругу большой семьи.

Займёмся теперь обоснованием уравнивания человечества по Дерхаму. В основном тексте он приводит соответствующую таблицу и три таблицы в Приложении[11]. В таблице 2 Приложения он исследует население земного шара, полагая его равным 1 *млрд* (по ошибке у него напечатано 100 *млн*). Ежегодно умирает, как он считает, 30 *млн*, т. е. 82 135 человек ежедневно [30 *млн*: 365, 25] или 3443 7/24 [3422,29] ежечасно. Число рождений он принимает равным 36 *млн* в год или 98 *тыс*. ежедневно [это неточно] или 4107 1/24 ежечасно. Он, видимо, считает, что это соответствует должному равенству. Но так как нельзя убрать человека из мира, если он не умирает, то это, видимо, сильно нарушит *гармоническое равновесие* [?].

Дерхам полагает, что три поколения составляют столетие, а поскольку мир существует только 5700 лет (на 1713 г.), он насчитал, что прошло 171 поколение от создания мира, 124 – после Потопа и 53 поколения насчитывает христианская эра. В таблице 3 он приводит относительную плотность населения, полагая её равной 1 в Исландии.

[Приведена эта таблица для стран Европы и итальянских городов Неаполя и Венеции. Наибольшие плотности: в этих городах, 192 и 196, в Голландии 224 и на Мальте 1103.]

Дерхам полагает, что из тысячи живущих ежегодно умирает 28[12], что жители города или страны обновляются почти каждые 30 лет, и что из 200 младенцев при родах умирает не более одного. В таблице 4 он приводит численность населения 127 основных городов мира, явно округлённо. Я привожу первые 29 с населением более 100 тыс. и два других города вблизи окончания списка.

[Начало: Пекин, 2 *млн*; Константинополь, 1 *млн*; Лондон, 800 *тыс*.; Париж, 600 *тыс*. Два города вблизи окончания списка: Филадельфия, 35 *тыс*.; Бостон, 20 *тыс*.]

Подобный список был бы исключительно интересен, будь он только действительно надёжен, Дерхам же не указал источников ни одной из своих четырёх таблиц, помещённых в Приложении. Боюсь, что аналогичная таблица для 31 города сегодня поколебала бы его веру в столь хорошее равновесие *во всех временах и повсеместно*.

В гл. 10 есть ещё одна таблица, для которой Дерхам всё-таки указал источники: Граунт, Кинг и Lowthorp (из *Phil. Trans*.). По Апминстеру он исследовал свои собственные подсчёты за сто лет [и по трём иным городам ссылался на двух других авторов][13].

[Приведена таблица отношений женитьб к рождениям и рождений к погребениям в различных местах Англии и на континенте. Первое отношение составило 1:4,63 для Англии в целом, в различных английских городах оно оказалось меньшим, вплоть до 1:3,70 и 1:3,40, а в Париже 1:4,70.

Второе отношение, соответственно, 1,12, от 1,60 вплоть до 0,91 (в Лондоне), а в Париже 0,63. Средние величины этих отношений (подсчитанные К. П. – Э. П.), если считать все их частные значения равноточными [что совершенно неверно, поскольку периоды наблюдений разнились от 122 лет до одного года], 1:4,13 и 1,28.]

Дерхам сформулировал два следствия. 1) Для должной поддержки населения, притом не только в Англии, но и в других местах Европы, в семье должно быть 4 ребёнка. 2) Отношение рождений к смертям постоянно, но это никак не доказывается его числами. Он говорит:

Существует определённая скорость и соразмерность в размножении человечества: столько-то женятся, рождается, умирает в соответствии с числом жителей каждой страны, каждого графства и прихода. И примечательно, что соотношение мужских и женских рождений не изменяется в широких пределах и не является случайным и неопределённым, а почти равно единице.

И далее:

В каждом месте рождается несколько более [на 25% – К. П.], *чем, видимо, умирает. Это является восхитительной мерой предосторожности на случай исключительных обстоятельств и случайностей, для пополнения нездоровых местностей, в которых смертность превышает рождаемость, и опустошений, вызванных сильными эпидемиями чумы и других заболеваний, войнами и смертями на море, и, наконец, для доставления достаточного числа жителей в колонии в малонаселённых частях света* (с. 267).

Дерхам не опасается за свою гипотезу. Хоть он и признаёт (там же), что войны и эпидемии могут являться должным наказанием за грехи людские, он также считает их мудрым средством для удерживания человечества в должном равновесии. Он упоминает плодородные страны Азии, которые остаются наполненными населением несмотря на гибель громадного множества жителей.

Рассматривая отношение мужских и женских рождений, Дерхам одобрительно цитирует значение 14:13 = 1,08, данное Граунтом. Он указывает, что, исследовав свои собственные записи, относящиеся к 100 годам, обнаружил отношение 709:675 = 1,05. Кроме того, он заявил, что количества погребений мужчин и женщин были почти равны друг другу (636 и 623), но фактически их отношение равно 1,02.

Вслед за Граунтом Дерхам заявляет, что для каждой женщины есть мужчина, так что для полигамии нет никаких извинений; тем самым божество даёт знать свои взгляды. Избыточные мужчины очень полезны для войн, работы на море и пр.

Дерхам интересуется случаями исключительно долгой жизни и плодовитости. Как пример первой он среди прочих упоминает шотландца Лоренса, который *женился, будучи старше ста лет, и рыбачил на своей небольшой лодке в возрасте 140 лет*. По поводу плодовитости он ссылается на Мери Хонивуд, которая вышла замуж в 16 лет и имела 7 сыновей и 9 дочерей. Она умерла в возрасте 93 лет, имея 114 внуков, 228 правнуков и 9 праправнуков. Там же Дерхам цитирует двустишие базельской семьи Дальбург: *Вставай, дочь, иди к своей дочери, потому что дочь её дочери родила дочь*.

Упомянутая плодовитая Хонивуд была весьма набожна и в старости была подвержена приступам религиозного отчаяния. Духовные лица, которые беседовали с ней, пытались утешить её встревоженный рассудок, но она заявила: *Я проклята так же наверняка, как разбит этот стакан*, и бросила на пол стакан венецианского стекла. Но стакан не разбился, и духовные лица, и она сама видимо успокоились.

Дерхам заканчивает свои знаменитые лекции им. Бойля, т. е. *Физиотеологию*, сразу же после абзаца о мудром методе уравновешивания человеческой жизни в Азии следующим образом (с. 267 – 270)[14]:

И теперь в общем: Что всё это означает, если не восхитительное и понятное управление? Эти поддерживаемые во все времена и повсеместно соразмерности в человечестве и во всех иных созданиях, и эта гармония людских поколений, – чем это могло бы быть, если не трудом Того, который управляет миром? Возможно ли, чтобы каждый вид животных таким должным образом сохранялся соразмерно обстоятельствам в мире? Что они были так хорошо уравновешены во все времена и повсеместно без помощи всемогущей мудрости и мощи? Как было бы возможно существование какой-либо приемлемой соразмерности, достигнутое простыми правилами и слепыми действиями природы?

[Далее Дерхам упоминает Потоп, вторичное заселение мира и утверждает, что без признания бесконечного провидения объяснить всё это невозможно.]

Довод Дерхама состоит в том, что в течение четырёх тысяч лет после Потопа естественный прирост населения привёл бы к перенаселению Земли, тогда как и человек, и животный мир находятся в состоянии сравнительного равновесия. Изменение скорости возрастания [численности населения и животных], которое привело к устойчивому состоянию, могло совершиться только по божественному правилу, потому что даже воробей не может упасть на землю без согласия Отца небесного.

Вот основа понятия устойчивости статистических отношений, которую менее ясно понял Граунт. Вы видите здесь затруднения, связанные с возрастанием населения, которые смущали Хейла [ii] и Кинга [iii]. Вы видите, как вся проблема созревала для Мальтуса и дарвинистов. Но вы видите и решение, данное Дерхамом: статистические отношения, поддерживаемые неизменно присутствующим и постоянно действующим божеством. Эту идею полностью разработал Зюссмильх и немцы. Изучение статистических отношений должно было показать божественное упорядочение вселенной, цель божества по выражению Флоренс Найтингейл.

Здесь же мы находим богословскую победу ньютонова неизменно присутствующего и действующего божества над лейбницевским миром в виде совершенной машины. Точка зрения Лейбница была возможно ближе современным эволюционистским взглядам, чем идея Ньютона. Лейбниц был возможно прав, утверждая, что ньютоново понимание божества уводило прочь от христианства. Так оно и было, оно захлестнуло Германию и достигло своей вершины в пантеизме Гёте в его поэме *Бог и мир*:

Чем был бы Бог, который лишь извне
Вращает вселенную вокруг своего пальца?
Ему подобает быть в самом мире, двигать его,
Любить себя в природе и природу в себе.
И тому, что в нём движется и растёт и живёт,
Он отдаёт свою силу и дух.

Краткие сведения об упомянутых лицах

Evelyn John, Ивлин Джон, 1620 – 1706, писатель, мемуарист

Paley William, Пейли Уильям, 1743 – 1805, философ

White Gilbert, Уайт Гильберт, 1720 – 1793, священник, натуралист

Примечания

1. Видимо, главным судьёй системы мировых судов.

2. Дерхам часто наблюдал природу, возвращаясь верхом из Лондона в Апминстер. К. П.

3. Это непонятно.

4. Здесь и несколько ниже мы опустили непонятные подробности завещания, которые, однако, не имеют отношения к сути лекций им. Бойля.

5. *Физикотеология* была основана на проповедях автора 1711 и 1712 гг. и многократно переиздавалась. К. П. ссылается на страницы книги, однако она, видимо, несколько раз дополнялась, и я не смог установить к какому изданию относились эти ссылки. Я просмотрел семь изданий, но ни в одном из них не было Приложения с таблицами (см. ниже), хотя во всех была включена таблица из гл. 10, см. также ниже. Э. П. Ниже К. П. упоминает точку зрения Лейбница о будто бы порочной точке зрения Ньютона, который допускал действие случайности в природе. Роль случая признавали крупнейшие натуралисты, начиная с Кеплера. Муавр [xiii, Прим. 7] прямо заявил о существовании случайности, а Якоб Бернулли (самое начало части 4-й *Искусства предположений*) отождествил случайность со *свободой вторичных причин*. См. также Шейнин (2011).

6. F. H. Bridgewater, умерший в 1829 г., оставил средства для публикации книг, доказывающих благость Божью исследованиями живой природы. Душеприказчиком был тогдашний Президент Королевского общества, который назначил восьмерых авторов предположенной серии. В свет вышли все 8 трактатов, однако Беббидж каким-то образом вставил на титульный лист одной из своих книг слова *Девятый трактат Бриджуотера*.

7. Найденные часы доказывали, что существует и часовщик (божество).

8. Но о предках человека (Адама и Евы) Библия, естественно, умалчивает.

9. Это рассуждение находится на с. 169 третьего издания и на с. 238 перепечатки 1786 г. К. П.

10. Ср. [vii].

11. Далее в тексте упоминаются 4 таблицы Приложения.

12. Примерно в 1857 г. английский статистик Фарр заявил, что смертность, достигающая 1,7%, неестественна и вызывается антисанитарными условиями жизни (Шейнин 2013, § 11.8.1).

13. Эта таблица находится на с. 175 третьего издания (1714) и на с. 246 тома 1 издания 1786 г. В томе 2 там опубликована *Астротеология* Дерхама. Э. П.

14. С. 250 – 253 в издании 1786 г. Э. П.

Библиография

Шейнин О. Б. (2011), Случайность и необходимость. *Вопросы истории естествознания и техники*, № 2, с. 36 – 44.

--- (2013), *Теория вероятностей. Исторический очерк*. Берлин. **S, G,** Документ № 11

Albin E. (1720), *Natural History of English Insects.* Латинское издание 1731 г.

--- (1731, 1734, 1738), *Natural History of English Birds*.

Derham W. (1713), *Physico-Theology.* London, 1768. Существуют и дальнейшие издания.

--- (1714), *Astrotheology*. London, 1721. Существуют и дальнейшие издания.

Letters (1718), *Philosophical Letters between the Late Learned Mr. Ray and Several of His … Correspondents, Native and Foreign*.

Ray J. (1713), *Synopsis methodica avium & piscium*.

X

Иоганн Петер Зюссмильх, 1707 – 1767

Johann Peter Süssmilch: 1707 – 1767, pp. 304 – 308

[1. Биография]

Зюссмильх происходил из семьи, которая занимала некоторое общественное положение в Богемии. У неё была потомственная юридическая контора в Tollenstein [Чехия]. Потомственными судьями были отец и сын Христоф (в 1600 – 1634 и 1634 – 1669 гг.) и второй сын Элиа с 1669 г. Этот Элиа оказался прадедом нашего Иоганна Петера, предки которого перешли в протестантство, однако вторая жена Элии убедила мужа вернуться в католическую церковь.

Его старший сын, Элиа, получив юридическое образование в немецких университетах, отказался вернуться вместе со своим отцом к католицизму. Ввиду преследования протестантов при Фердинанде III и усилий своей мачехи он потерял место потомственного судьи и потомственное землевладение и отправился как изгнанник в Германию. Там он поступил на военную службу к курфюрсту Фридриху Вильгельму Бранденбургскому. Он преуспел, стал фаворитом курфюрста и приобрёл имение в Целендорфе между Берлином и Потсдамом.

Единственный оставшийся в живых сын этого солдата, тоже Элиа, как говорят, был хорошо образован, и в соответствии с обычаем отправился путешествовать. Он посетил Tollenstein, и ему предложили собственность и контору его деда, если только он примет католичество. Он отказался, вернулся в Германию, занялся сельским хозяйством и, наконец, завёл в Берлине крупное зерновое предприятие и пивоваренный завод. Там, в Берлине, 3 сентября 1797 г., родился его сын Иоганн Петер.

Его матерью была Мария Блель, дочь Пьера Блель, *капитана города*[1] и красильщика. Его дед с материнской стороны иммигрировал из Брабанта и ввёл в Пруссии незнакомое там искусство крашения. Таким образом, родители Зюссмильха с обеих сторон были предприимчивы и обладали сильными характерами. Как и многие известные люди, он оказался расовой помесью[2], и так же, как многие известные люди, он, видимо, пострадал от строго классического образования в гимназиях Бранденбурга и Берлина.

Только один из его учителей, co-rector Фриш из берлинской школы, обратил его внимание на наблюдение природы и естествознание. В 1723 – 1724 гг. курфюрст преобразовал анатомический институт в Берлине, и туда-то и отправился молодой Зюссмильх и с заметным успехом сдал свой первый экзамен по остеологии. В соответствии со своими наклонностями он принялся бы за медицину, но родители непреодолимо возражали против этого и настояли на том, чтобы их сын стал не врачом, а юристом.

И вот Зюссмильх начал заниматься юриспруденцией. Не могу сказать, обнаружил ли он, что свод законов скучнее, чем свод о человеческом теле, или же наступил такой период в его юности, когда молодые люди обращаются к философии и богословию, веря, что им удастся решить проблемы космоса. Но определённо известно, что он бросил юридические занятия и склонил родителей позволить ему заняться богословием. В 1727 г. он именно его и начал изучать в университете Галле, затем в Йене. Зюссмильх почувствовал, что богословие нуждается в философской основе, *а в Йене философия преподаётся с большей свободой, чем где-либо в другом месте.*

В Йене Зюссмильх оставался около четырёх лет и впитал в себя новый дух времени, а именно понятие о том, что всё знание, включая даже философское и богословское, должно приобрести математическую основу. И он перешёл от философии к математике и физике и, наконец, окончил университет в 1732 г. 25 лет от роду, написав *Физическую диссертацию о сцеплении и притяжении тел*. Президентом на заседании [по защите диссертации] был Гамбургер, хорошо известный в то время физик и математик. В своей диссертации Зюссмильх оспаривал взгляды английских учёных на природу притяжения.

Итак, после изучения классической литературы, анатомии, законов, восточных языков[3], богословия и философии он закончил математикой и физикой, с которых ему, быть может, следовало бы начать! В возрасте 25 лет он вернулся к родителям и заявил, что хотел бы стать преподавателем [университета?], т. е. попасть в приют для тех из нас, кто учился неопределённо долго, не имея в виду специальную профессию. Его родители во всяком случае были практичными, и не дали своего согласия, и Зюссмильх принял предложение стать частным преподавателем старшего сына фельдмаршала фон Калькштейна в Берлине. Здесь, в его семье, в доме, который, как нам сообщают, был школой добродетели и религии, Зюссмильх оставался несколько лет, в течение которых умер его отец.

Фельдмаршал вначале назначил Зюссмильха распределителем благотворительности, а затем, в 1736 г., после его посвящения в духовный сан, капелланом в собственный полк. Он также разрешил Зюссмильху попутешествовать перед вступлением в должность, чтобы пополнить свой опыт. Путешественник отправился в Голландию, но сожалел, что недостаток времени не позволил ему посетить Англию, хоть он и выучил английский язык.

И по возвращении продвижение Зюссмильха оказалось быстрым. В Берлине он женился на дочери придворного ювелира Либеркюна. В 1739 – 1740 гг. он неоднократно читал проповеди в присутствии короля, а последнюю проповедь для него, второго короля Пруссии Фридриха Вильгельма I, тот быть может уже и не смог услышать перед своей смертью в 1740 г.

В том же году Зюссмильх отказался от места священника, которое ему предложила религиозная община Бранденбурга, отправился с полком на первую силезскую войну и пережил трудности и опасные отступления. В одном случае он ускакал верхом через сад и поля от деревенской избы, подожжённой неприятелем, и своё спасение приписал непосредственной божественной защите.

Как и греки по отношению к своим древним богам, Зюссмильх считал, что божество непосредственно вмешивается в людские дела, и, как я уже сказал, регулирует таблицу смертности людей и воробьёв. Он был последователем Ньютона, а не Лейбница. В Предисловии к первому изданию *Божественного порядка* (1741) мы читаем: [Написано] *на марше к Швейдницу*. Даже в военное время Зюссмильх объединял воедино свои идеи, а переживаемое им, как он полагал, укрепляло его мнение о непрестанном воздействии божества на мирские дела.

В 1741 г. он принял предложение стать священником в Ezien, однако через год, вероятно ввиду репутации, достигнутой своей книгой, был отозван обратно в Берлин в качестве члена Совета [протестантской] церкви. Зюссмильх быстро стал ведущим и как проповедник, и как учёный. В 1745 г. его избрали в Берлинскую Академию наук, а в 1750 г. он стал членом главного директората церковных дел (оберконсистории). Зюссмильх использовал своё влияние не только для того, чтобы добиться надёжной регистрации рождений, женитьб и смертей, но и *для согласования религии и политики*. При короле, подобном Фридриху Великому, чья политика в основном сводилась к расширению своей страны за счёт более слабых властителей, эта вторая цель была, возможно, самой трудной для иерархов в церковном государстве.

В это же время Зюссмильх представил Академии наук ряд дальнейших статей о *Божественном упорядочении вселенной*, которые он включил во второе издание *Божественного порядка* (1761 – 1762). Оно по существу было полностью переделано. То, что вначале было богословским трактатом неофициального священнослужителя, становилось обширным сочинением по статистике, несколько поубавившим свои богословские пелёнки. Действительно, автор стал чиновником политического направления, обладавшим административными сведениями. Третье издание появилось в 1765 г. с предисловием Христиана Вольфа, философа математического направления и фаталиста, благополучно вернувшегося в Галле по приказу Фридриха Великого. В этом предисловии Вольф указал, что книга Зюссмильха *определённо доказывает, что теория вероятностей может быть с пользой приложена к человеческой жизни*. Впрочем, Петти и Граунт проповедовали эту великую истину на столетие раньше. И этот факт являлся основной мыслью трудов Лапласа и Кетле[4] и по существу оказался фундаментом всей нашей современной математической статистики. Её эхо слышится в последней лекции Гальтона (1907).

Последнее издание *Божественного порядка*, которое считается стандартным, появилось в 1775 г. под редакцией Баумана, зятя [племянника] Зюссмильха. В 1763 г. Зюссмильх перенёс инсульт, который повторился в 1766 г., когда он пересматривал для Академии наук свою статью *Попытка доказательства того, что первый язык не был произведением человека, а был ниспослан самим Творцом*. Зюссмильх умер 22 марта 1767 г. в сравнительно раннем возрасте 60 лет.

Вся его жизнь была посвящена созданию действительно великого сочинения, *Божественного порядка*, и его украшению [совершенствованию]. Оно росло вместе с ним, и, хоть он никогда не отказывался от своего истолкования (что вообще было невозможно для советника главного директората церковных дел), Зюссмильх явно начал больше интересоваться своими статистическими данными, чем целью, с которой он раньше собирал их. Из похвального слова [некролога] в Берлинской академии наук ([её непременного секретаря] Formey, *Hist. Acad. Roy. Sci. Berlin*, 1767, с. 496 – 505, см. с. 502 – 503) мы узнаём, что его труд […]

Был подлинным занятием всей его жизни, целью всех его изысканий, средоточием всех его размышлений. Задумав свой труд, он ни на минуту не забывал о нём. Отовсюду он собирал материал, который мог бы помочь усовершенствованию этого труда. Он консультировался с более знающими учёными, и особенно с нашим знаменитым Эйлером[5]*. Одним словом, никто никогда не сталкивался с автором, более озабоченным своей темой, настолько восторгающимся, что никакая другая цель не могла быть предпочтительнее, и более уверенным, что работает над ней наилучшим возможным образом.* […]

Его труд был посвящён только прославлению Высшего существа и благосостоянию человечества, так что в собственной работе над ним или в привлечении других к нему не могло быть избыточного нетерпеливого желания. В любом случае такова была одна из тех извинительных крайностей, которых хотелось бы видеть чаще.

И опять же (с. 502),

Его предприятие в общем-то не было оригинальным, потому что несколько английских учёных уже до него проложили бОльшую часть путей, но можно сказать, что наш академик прошёл дальше, добыл подробности, о которых те либо не подумали, либо не могли отыскать, и что он придал идеям той науки, которая называется политической арифметикой, исключительно полезные для общества приложения.

Иногда он быть может скучен, возможно повторяется, но эти недостатки следует отнести за счёт патриотического рвения, которое понуждало его стремиться к полному освещению и настойчивому внедрению тех понятий, значимостью которых он был пропитан.

Этот некролог, написанный в год смерти Зюссмильха, вернее оценивает его влияние и значимость, чем утверждения последующих немецких авторов, которые приписывают ему основание полдюжины наук. Говорят, что Зюссмильх имел очень привлекательный характер и был полезным членом академий и комитетов. Его жизнь прошла не без полемик, но этого и следовало ожидать[6]. Вот список сочинений Зюссмильха помимо его *Божественного порядка*, в различные издания которого, однако, включена их бОльшая часть. Некоторые статьи, видимо, остались в рукописях, но и публикации Зюссмильха представляются слишком краткими. Их названия предоставляют некоторое впечатление о его трудах и интересах.

[Следует список 18 сочинений 1740 – 1766 гг., названия которых К. П. перевёл на английский язык. Источников своих сведений он не сообщил. Пять из этих 18 по крайней мере в то время не были опубликованы. В нашу библиографию мы включили свои статьи о Зюссмильхе, частично упомянутые в Примечаниях. Самую полную библиографию его работ и сочинений о нём см. в Süssmilch (1979 – 1984).]

[2.] Основания трудов Зюссмильха

The foundations upon which Süssmilch's work was built, pp. 296 – 298

Выше я рассматривал работы английского священника, который, исходя из богословских идей Бойля и Ньютона, пытался доказать непрестанный труд божественного разума во вселенной в биологических усилиях природы, и особенно по её отношению к человеку. Дерхам предложил отыскивать свидетельства бесконечно разумного провидения, которое непрерывно заботится о человеческих делах [о человеческом существовании], в статистических отношениях.

Для нас его довод не вполне ясен; он исходил из замысла, который воздействовал как ночной кошмар на умы Дарвина, Гальтона и даже Лайеля. Случайно происходящие рождения, заявил Дерхам, непосредственно следуя за Граунтом, никак не обеспечивали бы некоторое преобладание мужских рождений над женскими[7], хотя, для сохранения божественного института единобрачия, нам желательно приближённое равенство этих рождений. Кроме того, требуется некоторое преобладание первых над вторыми, чтобы учитывать бОльшую убыль мужчин ввиду войн, мореплавания и пр. Таким образом, мы усматриваем свидетельство божественного разума в этом статистическом отношении [этих рождений].

Таков неплохой образец рассуждений Дерхама, – быть может не самый убедительный, но наверняка не самый слабый его тезис. Здесь мы видим исходную точку трудов Зюссмильха. Он непосредственно опирается на Дерхама, но с истинно немецким усердием нагромождает такую несметную массу статистики, которую нигде и никоим образом нельзя было бы добыть в XVII в., и в ней он заблудился.

Великое сочинение Зюссмильха вышло в 1741 г., и его название, *Божественный порядок в изменениях человеческого рода, доказываемый рождениями, смертью и размножением*, можно сравнить с названием книги Дерхама, *Физико-теология или доказательство существования и свойств Бога по созданиям его* *творений*. С 1723 г. появилось не менее шести её изданий и несколько переводов на немецкий и французский.

Влияние этой книги на богословскую Германию было так же громадно, как и на богословскую Англию. Для теологов обеих стран она показывала неизменно трудящегося и вездесущего Бога Ньютона[8] в противоположность *совершенному миру* Лейбница, который перестал бы считаться совершенным, коль скоро божество беспрестанно приводит его в действие.

Поразительно, сколько полезных дел могло быть совершенно людьми, склад ума которых нам сейчас представляется нелепым. Как и Дерхам, Зюссмильх в своё время произвёл громадное возбуждение, а кроме того он оставил неизгладимый отпечаток на статистике, а именно социологию. Немцы, склонные преувеличивать достижения своих соотечественников, проглядели, чего достигли политические арифметики от Граунта до Дерхама. Рюмелин утверждал, что *Божественный порядок* следует считать основанием социальной биологии; Кнапп заявил, что только в этой книге в качестве труда по политэкономии и политике реалистически обсуждались социологические проблемы; а Рошер (1874) счёл, что сочинение Зюссмильха было важнейшим трудом в отдельной ветви политической экономики, равно как и первым обширным трактатом о населении как о независимой науке. Он отыскивает у Зюссмильха основополагающую идею эпохальной теории Мальтуса, но не добавляет, что эта идея заключалась и в сочинениях Хейла [ii] и Кинга [iii].

Другие авторы находят у Зюссмильха, либо в его *Божественном порядке*, либо в других его сочинениях, возникновение статистической этики, которую немцы называют моральной статистикой (статистикой безнравственности, криминальности, безумия[9] и т. д.), равно как и начала эпидемиологии и статистической [общественной] гигиены. Я рискну подумать, что это ещё одно преувеличение.

Сочинения Зюссмильха представляют немалый статистический интерес, он занимает совершенно ясное определённое положение в историческом развитии нашей науки и знаменует определённую стадию общей европейской культуры. Но, если смотреть с общеевропейской, а не с узкой национальной точки зрения, он не был первым создателем великого разнообразия новых отраслей науки. Чтобы верно оценить Зюссмильха, достаточно заметить, что он сам сообщил, что держал в руках книгу Дерхама. Он был знаком с работами Керсебома, Стрюйка, Депарсье и Шорта, равно как и с политическими арифметиками Граунтом, Петти, Кингом и др. Вот что он сам сообщил о появлении своей книги:

Желание автора приняться за подобное дело было непреодолимо возбуждено совершенно оригинальными наблюдениями англичан, – Граунта, Петти, Кинга, Арбутнота и других над сводками рождений, смертей и женитьб. После возвращения из университета он оказался в состоянии получать полезные для своей цели документы не только из Берлина, но из всей страны. Он обнаружил такое совпадение с выводами *англичан, которое ещё сильнее побудило его любыми способами заполучать все соответствующие материалы*.

Автор совершенно откровенен. Он указывает источники своего вдохновения и утверждает, что его данные подтвердили результаты предшествовавших англичан. Он притязает не на основание полдюжины новых наук, а на разработку того, что основали другие. И смысл *соответствующих* (in dieser Richtung) материалов можно легко пояснить, прочитав Предисловие к изданию 1761 г., адресованное *Благосклонному и справедливому читателю*:

Этой весной исполнится как раз 20 лет с тех пор, как я отважился отдать в печать свои соображения о замысле божественной мудрости и доброты, который ясно выказывается в рождениях, размножении и смертях людей. К этому меня привело связанное с величайшим удовольствием и восхищением прослеживание божественного провидения и более точное доказательство правил, сформулированных, повторенных и подтвержденных Граунтом, Петти, Кингом, Арбутнотом, Дерхамом, Нивентитом и другими.

Я осмелился идти дальше своих предшественников, так как такую возможность мне дали бюллетени королевских прусских провинций. Я даже должен был пуститься в различные политические рассуждения, потому что этого требовало от меня применение законов мудрейшего божественного порядка и их приложение к людскому поведению.

В этих богословских заявлениях проскальзывает поразительная истина, которую впервые заметил Граунт и впервые достаточно чётко подчеркнул Дерхам: во вселенной существуют биологические законы, такие же непреложные, как и физические, которые незадолго до этого предложил Ньютон, и которым подчиняется и человек.

Что эти законы считаются следствием мудрейшего *Божественного порядка*, было богословским понятием, которое оказалось естественной реакцией на бесплодные теологические полемики эпохи после реформации, попыткой установить религию независимо от догматических споров. Нас, как специалистов-статистиков, это не касается, но это относится к нам как к историкам человеческой культуры. Более того, будучи математиками, мы склонны придерживаться слишком узкого взгляда на полемику Ньютона и Лейбница.

Богословы, воспитанные математикой, которая сформировалась после Ньютона, перенесли его теологические понятия в Германию, и с немецкой помощью отбросили богословие по Лейбницу. В этом смысле Кнапп был прав, рассуждая о движении, которое он приписывал исключительно Зюссмильху, приведшему к реалистической социологии. Жаль, что нынешние социологи не основываются хотя бы на числовых данных, которые Зюссмильх считал существенными.

[3.] ***Божественный порядок***

[3.1. Предисловие.] Уже в 1761 г. в него было включено перепечатанное в последующих изданиях несколько льстивое посвящение Фридриху II. Читая подобные немецкие посвящения государям и предисловия XVIII в., спрашиваешь себя, какие дополнительные прилагательные, указывающие высшие степени могущества и полнейшие прославленность и милосердие, смог бы автор отыскать, вздумай он посвятить свои труды самому Богу. Начинаешь представлять себе, как народное мнение в древнем Египте, более позднем Риме и в Пруссии XVIII в. было склонно не только обожествлять своих властителей, но и внушать им веру в свою божественность.

Выше я привёл выдержки из Предисловия Зюссмильха *Благосклонному и справедливому читателю*. В нём он ссылается на Стрюйка, Варгентина (?) и других и указывает, что это второе издание, – практически новая книга, – было написано в промежутках между неотложными официальными обязанностями и в печальные часы великой войны, и что работа над ним продолжалась более трёх лет. Он сожалеет, что всё ещё не может подтвердить *порядок*, обнаруженный им у европейских народов, данными о восточных расах. И *Превосходный порядок умирающих по возрастам*, достаточно хорошо установленный в крупных городах, должен ещё быть подкреплён данными по малым городам и сельской местности. Зюссмильх, стало быть, ясно представлял себе различие в условиях смертности в указанных местах, но это звучит странно, если вспомнить, что он понимал порядок не как закон природы, а как действие божества[10]. Впрочем, он считал возможные вариации незначительными.

В Предисловии он также ссылается на свою полемику с фон Юсти, который в *Göttingensche Anzeiger* критиковал утверждение Зюссмильха о том, что в крупных городах умирает меньше людей, чем на селе. Фон Юсти утверждал, что в таких городах, к примеру, как Вена, было громадное число кучеров, лакеев, горничных, поденщиков и прислуги всякого рода, которые переходили от одного богатея к другому, и которых нельзя было включать в население города.

Зюссмильх отвечал, что их среднее число оставалось без изменения, но я думаю, что мнение фон Юсти было обоснованным. В город переезжали более здоровые сельские жители, а те, кто даже из них был послабее, если их здоровье подрывалось, часто возвращались назад, чтобы умереть в своём собственном доме, а не на чужбине. Я не думаю, что Зюссмильх действенно ответил на указанную критику.

Зюссмильх говорит, что был бы благодарен за исправление своих ошибок, но надеется, что их не так уж много, потому что (Предисловие, с. 8)

Мой высокочтимый друг и коллега, г-н профессор Эйлер, достойнейший руководитель математического класса Королевской академии наук, не только оказал мне содействие в вычислении [периода] *удвоения* [населения в гл. 8-й], *но и самым* *благосклонным образом взял на себя просмотр отпечатанных листов, и проявленное им удовлетворение и его дружеское, хотя и беспристрастное суждение, может меня немного успокоить*.

Он, далее, оправдывает свои занятия проблемами политики и морали, поскольку истинная политика и мудрость управления государством зависят от первейшего основного закона и заповеди Творца:

Плодитесь и размножайтесь и наполняйте Землю,
и обладайте ей. Be fruitful and multiply
and replenish the earth and subdue it

И поэтому (с. XII)

Ни один властелин не может успешно управлять, если непременно не имеет перед глазами эту божественную заповедь и не повинуется ей разумно.

Зюссмильх был не только богословом, он явно стремился попасть в милость Фридриху! Ведь *размножайтесь и подчиняйте себе Землю* было неизменной политикой Гогенцоллернов. Те, кто противились этой божественной заповеди, выступали против безопасности, мощи, богатства и счастья государства и его подданных. Зюссмильх спрашивает:

Можно ли дурно истолковать, что я пытался спасти христианскую религию от опасных обвинений со стороны Монтескье, престиж которого высок ввиду его учёности и остроумия, и выявить безрассудство этих обвинений. Разве не должен богослов знать, что происходит в мире вокруг него?

Для Зюссмильха изучение рождений и смертей вело к должному пониманию божественной заповеди. Богослов обязан разъяснять это божественное утверждение, а потому должен изучать мысли Бога по записям рождений и смертей. И автор и редактор последнего издания просят Бога благословить их труд, потому что он прославляет первейшую божественную заповедь.

Но вы не должны думать, что я слишком подчёркиваю то влияние, которое эта заповедь оказала на Зюссмильха. Она оказалась главной мыслью на с. 46 Введения. Там он защищает её божественное происхождение, поскольку ни один мудрец до Моисея не сказал ничего столь же мудрого или важного, а также потому, что эта заповедь предсказывает наполнение Земли, которое было невозможно установить людям во времена Моисея с их ограниченными географическими понятиями.

Мало того! Зюссмильх даже подкрепляет божественное происхождение мира: учитывая то время и существенную разумность утверждения, эта заповедь превосходит историю творения в любой иной религии. Вы увидите, что Дерхам применил наше знание естественных явлений для поддержки богословских понятий и, наконец, религии откровения. Зюссмильх перевёртывает этот процесс. Он применяет естественные явления для иллюстрации и пояснения сверхъестественно обнаруженной истины. Он особо указывает, что Бог повторил свою заповедь Ною после потопа, и притом снова подчёркнуто (Бытиё 9:1, 2 и 7).

Зюссмильх подразделил свой труд на четыре заповеди:

1. Плодовитость заповедана человеку как определённый долг. Всё, что склонно ограничить плодовитость в женитьбе или вне её, поэтому запрещается, говорит он нам. Такова до сих пор точка зрения католической церкви и, вероятно, различных сект.

2. Заповедано и размножение. Это не то же, что плодовитость, потому что зависит и от смертности и её законов. Если смертей больше, чем рождений, даже плодовитый человек не будет выполнять божественной заповеди. Ясно, что Бог назначил законы смертности так, чтобы человек мог размножаться. Чтобы понять божью цель, мы поэтому должны изучать не только рождаемость, но и таблицу смертности.

3. Здесь следует отметить различие между английской и немецкой версиями древнееврейского языка. Первая звучит так, replenish Землю, т. е. пополняй её. Это может просто означать сохранение населения, и именно так английский богослов Дерхам истолковывает цель Господа. Немецкая версия указывает erfüllet Землю, т. е. наполняй её. […]

Полагая немецкую версию неоспоримой, Зюссмильх замечает, что третья заповедь состоит в том, чтобы наполнять Землю. Человек должен размножаться до тех пор, пока не наполнит Землю,

так чтобы ни одна её часть, ни холодные полюса, ни самые жаркие тропики не оставались бы необитаемыми или незанятыми, хотя могут появиться различия в плотностях населения.

Эта заповедь обязывает изучать население и его распределение во всех климатических поясах.

4. Subdue Землю, т. е. подчини, покори её, и всех её тварей на пользу себе. Зюссмильх замечает, что эта последняя заповедь была подтверждена опытом, и что Творец пожаловал человеку все необходимые средства и способности для достижения этой цели.

Изучение статистики рождений, женитьб и смертей и исследование того, что происходит в мире, показывает, как полагает Зюссмильх, что естественные законы позволяют человеку подчиняться божественным заповедям. Итак, откровение, размышление и опыт полностью согласованы. Но мог ли кто-либо во времена Моисея без божественного вдохновения сформулировать истину так же кратко, упорядоченно, выразительно, плодотворно и изящно?

Зюссмильх особенно подчёркивает, что при обращении к животным Бог приказывает им плодиться и размножаться, но не добавляет *наполняйте Землю*. Божественная цель очевидна: наполнение Земли оставлено за человеком, а её наполнение зверьми помешало бы господству человека. Звери должны плодиться и размножаться, но так, чтобы не мешать человеку. Только к одной форме жизни Бог обращается со словами, схожими словам к человеку. Он сказал рыбам: *Наполняйте воду в море*. Это было допустимо, потому что вода не была предназначена для проживания человека (с. 11).

Человек на суше всегда будет в безопасности, если даже киты и громадные морские змеи станут столь же многочисленными, как сельди, которые неисчислимыми косяками ежегодно приплывают с крайнего севера, чтобы послужить нашей едой.

Вслед за Дерхамом, Зюссмильх указывает, что божество ограничило число водоплавающих зверей, выходящих на берег, как, например, крокодилов, тюленей и моржей, которые могут стать опасными для человека. Нет, стОит только подумать, как *Божественный порядок* ограничивает число кузнечиков сезонами, сыростью и холодом, которые иначе не оставили бы никакой пищи для человека. СтОит только подумать об этом, чтобы представить себе мудрость Творца. По сравнению с Дерхамом Зюсммильх выглядит плохим натуралистом!

И вот подходит довольно неожиданная часть сочинения: Зюссмильх утверждает, что человек по существу уже *наполнил* Землю и указывает на эскимосов у северного полюса, патагонцев и жителей Тасмании и даже Новой Гвинеи. Он замечает, что большинство животных проживает в своих собственных регионах [ареалах], человек же вездесущ, и Бог повсюду предоставил животных и растений для его пропитания (с. 16).

Но дело не столь просто, как нам кажется. Наполнить Землю надлежащим числом людей и сохранять её наполненной нелегко.

Плодовитость должна быть так уравновешена и соразмерена со смертью, чтобы смерть не уносила больше, чем рождается. Затем Зюссмильх поясняет, что каждая женитьба привносит несколько более четырёх детей, а в городах ежегодно умирает примерно 1/36 часть населения, причём смертность зависит от величины города. И далее Зюссмильх заявляет, что в среднем рождается на 3/10 больше, чем умирает.

Все эти правила Божественного порядка, необходимые как средство исполнения цели Творца, будут описаны и доказаны в самом трактате (с. 18).

Он указывает, что, поскольку божественной целью было *наполнение* Земли, для её достижения должны были быть приняты меры, а сообщение Моисея поясняет, какие средства божественная мудрость приспособила для этого, а именно, изменение продолжительности человеческой жизни. Не только жизненная сила, но и возможность размножения была в то время большей. Женщины могли, вероятно, рожать детей более, чем до ста лет[11], а среднее число детей в семье в то время составляло не 4, а 20 или более. Население удваивалось бы в 10 или 20 лет, а не в 70, 80 или 100, как сегодня. Всё это он обещает рассмотреть в главе об удвоении населения.

Ко всему этому чисто условному обсуждению нашего богослова привело желание объяснить, как Адам и Ева смогли заселить Землю за одно или два тысячелетия. При нынешней скорости удвоения в 100 лет они поимели бы через 1000 лет только 2000 потомков, и 2 *млн* через две тысячи, т. е. примерно столько же, сколько в немецкой провинции [земле] среднего размера. БОльшая часть мира оставалась бы невозделанной и пустой, *что представляется полным противоречием цели Творца*.

Соответственно этому, божественный разум ввёл наибольшую продолжительность жизни с надлежащей бОльшей плодовитостью. То же происходило в течение нескольких столетий после Потопа, но постепенно эта продолжительность сократилась до 150 и 100 лет, и, наконец, ко времени Моисея и Давида, до сегодняшних 70 – 80 лет.

Всё это было у Дерхама, и даже у Бюффона [vii], разве только он приписывал сокращение долголетия естественной причиной, силой тяжести. Таким образом, сообщение Моисея своими указаниями возрастов невольно подтверждается в Божественном порядке: его истинность и божественное происхождение убедительно доказываются им.

Идеи Зюссмильха не были оригинальными, их разделяли богословы XVIII в. и многие тогдашние учёные. Он умер всего за полстолетия до рождения Дарвина. Один из моих дедов, которого я хорошо знал, будучи мальчишкой, родился в XVIII в., а его отец был современником Зюссмильха. Нельзя заниматься историей какой-либо отрасли науки, не заметив её отношения к общей культуре, которую нельзя проследить вглубь даже до времён, почти сохранившихся в человеческой памяти, – не заметив стесняющего влияния или ночного кошмара, как назвал его Гальтон, доводов, исходящих от замысла.

В *Божественном порядке*, который немцы провозглашают первым трактатом, посвящённым обсуждению населения, мы сразу же наталкиваемся на моисеево сообщение о творении: *Плодитесь и размножайтесь*. Но ведь предполагалось, что и до Потопа, и во времена Моисея Земля была в разумной степени наполнена, наполнена она и сегодня, и для сохранения равновесия Божество должно сократить брачность и плодовитость или увеличить смертность, т. е. сократить среднюю продолжительность жизни. Там, где население находится в равновесии, мы замечаем, что оно сохраняется ввиду одной из этих причин.

Ясно, что Зюссмильху близок Мальтус с его положительными средствами ограничения населения, но для него всё это происходит по божественному приказу. Божество устанавливает либо рождаемость, либо брачность, либо смертность таким образом, чтобы сохранять равновесие. Как мог бы Моисей, будь его сообщение просто басней, выразить так много истинного, не зная никаких этих данных? Так рассуждал господин старший советник главного директората церковных дел Зюссмильх.

Но поскольку весь божественный порядок зависит от таблицы смертности, мы должны для его понимания изучить болезни и причины смерти. На самом деле в нескольких заболеваниях существует закономерность, которую вряд ли можно было предвидеть, но которую мы замечаем, изучив многочисленные данные за много лет. Даже такие эпидемии, как чумные, которые за несколько лет нарушают порядок [вымирания], могут быть изучены, если имеются материалы за длительное время. Не будь правила и порядок установлены для эпидемических заболеваний, было бы невозможно наполнять Землю человечеством, или, во всяком случае, сохранять наполнение.

Если неожиданно появилось бы новое заболевание, подобное оспе, или чума появлялась бы чаще, возрастание населения и его пополнение после войн и чумных эпидемий оказалось бы невозможным. Необходимо было также (с. 26)

Чтобы Творец природы, который счёл законом наполнение Земли человечеством, учитывал и взаимные отношения частей природы и установил такие законы для естества самого человека и для других естественных явлений (воздуха, испарений, ветров, продовольствия и других вещей, влияющих на продолжительность нашей жизни), при которых основной закон и цель, а именно заселение Земли, смог бы быть выполнен.

В то время считалось, что божественно вызванные испарения вызывали эпидемии для регулирования продолжительности жизни человека и воспрепятствования избыточности населения. Представляется, что всё это могло лишь вызвать у обычного, не настроенного на богословский лад человека темперамент, подобный прометееву [?].

Но был ли источник испарений богословским обоснованием божественной мудрости исследования эпидемий, или же богословы искали повод изучать статистику, результат оказывался одним и тем же: Зюссмильх начал записывать эпидемическую смертность и усматривать, что в соответствии с каким-нибудь законом, который он приписывал божественной мудрости, она не продолжится неопределённо долго и её интенсивность не будет беспредельной.

Он замечает и много других подходящих к делу обстоятельств. Он видит, что человек живёт в различных климатических поясах, питается различными видами пищи, что недоступно животным[9], но что при громадных различиях [в жизни] люди умирают примерно в одном и том же возрасте и в основном от одних и тех же болезней и обладают примерно одной и той же плодовитостью. Это внушает ему мысль об устойчивости статистических отношений и о существовании на заднем плане управляющего всем Божественного порядка.

Зюссмильх также знает, что человек был охотником и землепашцем, и что охотничье население не может быть таким же плотным, как земледельческое. Он сознаёт, что человекообразные обезьяны ближе всего к человеку и могли бы быть его соперниками, не лиши их добропорядочный и мудрый Творец дара речи, и не отняв у них способность рассуждения. Тем, кто спрашивает, почему Господь желал наполнить Землю людьми, но создал на ней обширные пустыни и бесплодные области, Зюссмильх указывает: плотность населения благоприятствует физическим и моральным испарениям, так что пустыни нужны для очистки и физической, и моральной атмосферы, что возможно служило некоторым обоснованием образа жизни ранних христианских отшельников в Египте.

Впрочем, он предупреждает, что мы не должны слишком усердствовать в своих вопросах о божественной мудрости. Бог заповедал плодиться и размножаться и наполнять Землю, но не сказал нам, как многочисленно должно стать для этого население. Он не выявляет нам всего, и, видимо, мы должны установить этот предел на своём горьком опыте.

Зюссмильх делает громадный упор на том, что человеку была пожалована сила рассуждения, другие же формы жизни, как он полагает, вообще лишены этой способности. Основное предназначение этого дара состоит в том, чтобы дать возможность человеку выполнить четвёртую заповедь божественного порядка, а именно покорить Землю.

В § 10 Введения он указывает, что соотношение мужских и женских рождений составляет 1,05 и что к брачному возрасту численности полов уравниваются. Здесь сразу же чувствуется божественное провидение, которое таким образом установило единобрачие, а ведь только оно и позволяет удовлетворительно выполнять божественную заповедь плодиться и размножаться. Весьма вероятно, что многомужие не способствует плодовитости, но Зюссмильх не приводит доводов о том, что и оно, и многожёнство снижает плодовитость. Нет причин предполагать, что так происходит у домашней птицы, лошадей и рогатого скота, но у человека при примерно равной численности полов мужья одной и той женщины могут оказаться плохими отцами. Впрочем, статистических материалов пока нет, и безбожники могут ссылаться на патриархов и на их многожёнство, равно как и на продолжительность их жизни как на свидетельство того, что божественный порядок выбрал этот метод для быстрого наполнения Земли после времён Адама и Ноя.

Мы снова видим, что Зюссмильх только повторяет истолкование примерного равенства мужских и женских рождений, данное Граунтом. У него могут быть некоторые новые идеи, но его книга не изобилует ими.

Человек – хозяин Земли, потому что Творец наделил его разумом и речью. Речи, заявляет Зюссмильх, человека научил Бог, сам же он её не придумал. Он и не смог бы придумать речь, потому что для этого нужен был бы какой-то язык. Здесь и в других случаях мы видим, насколько далёк был XVIII век от какого-либо понятия об эволюции[13].

Животные никогда не смогут сбросить своего ярма зависимости от человека, потому что они навечно лишены разума и речи. Зюссмильх настаивает на этом различии между человеком и животными, и на этом соображении основывает свои притязания на бессмертие человека. Его Введение заканчивается тем, что могло бы послужить прекрасной предрождественской проповедью, но оно почти или даже никак не относилось к статистической науке.

Я посвятил много времени этому Введению, потому что оно проясняет, насколько полно Зюссмильх был лишён новых идей. Мы видим воспроизведение идей Ниветита [v] и Дерхама, статистика же служила только для продвижения определённых богословских взглядов Ньютона и английских деистов[14]. Мы не можем благодарить Зюссмильха за идеи, но обязаны ему особым усердием в сборе материалов.

[3.2. Глава 1-я.] Начиная основную часть своего труда, он (с. 40 – 50) говорит нам:

В рождениях, размножении, распространении жизни, в смерти и причинах смерти царит устойчивый, всеобщий, великий, совершенный и прекрасный порядок. Это – тема, которую наглядно опишет наш труд. В то же время опыт подтвердит то, что было заявлено в Божественном откровении [в первой главе Бытия – К. П.], *т. е. что возрастание числа жителей Земли является результатом всех этих предписаний. Все они согласны в том, что человечество не только сохранится, но будет постоянно и ежегодно возрастать. Заселение поверхности Земли является целью всех предписаний <u>Порядка</u>, которые задуманы таким образом, что это произойдёт ни слишком быстро, ни слишком медленно. В конце концов, заселение остановится само по себе без проявлений каких-либо неистовых и исключительных мер, как только численность людей станет соразмерной средствам существования, которые предоставляют природа и трудолюбие*. […]

Ради необученных читателей я кратко поясню здесь понятие <u>Порядка</u> и его характеристики и выведу некоторые следствия, направленные к пониманию Бога и Его скрытой, но ясно видимой в нашем труде заботы о сохранении человечества.

Я знаю, что некоторые мои слушатели подумали, что я преувеличиваю значение, которое эти ранние статистики придавали устойчивости статистических отношений как свидетельству божественного провидения. Они изменят своё мнение, прочитав первую главу труда Зюссмильха. Он сравнивает движение человечества во времени и пространстве с маршем армии, полка за полком, орудия за орудием, с постоянной скоростью, и руководимой командующим, т. е. проводит аналогию с пережитым им опытом силезской войны.

Не маршируй они подобным образом, воцарился бы беспорядок, хаос. Глядя на марш армии, мы судим о нраве командующего, а порядок прихода и ухода человеческих существ учит нас пониманию контролирующего разума божества. Столько-то рождений, столько-то детей умирает; столько-то молодёжи, взрослых, стариков, столько-то умирает от каждой болезни, и таково соотношение численности полов. Установлено и число мёртворождённых, двоен, число несчастных случаев, – всё происходит в определённых количествах и соответствует единому целому.

Это не просто порядок, это великий, прекрасный и совершенный порядок. Всё согласуется с общей целью и никто (видимо, и те женщины, которые родили мёртвых младенцев) не может замечать этого порядка без удовольствия. *Величие, совершенство и красота порядка ещё восхитительнее, поскольку он так устойчив и столь всеобщ.*

Три тысячи лет назад, также и на Востоке, продолжительность жизни была такой же, как сегодня у нас. Как люди рождаются, живут и умирают в Германии, так же это происходит и в Финляндии, Швеции, Англии, Голландии и Франции.

Я убеждён, что и в остальных странах Европы, да и в мире вообще, существует лишь один закон. Нет никаких причин, чтобы происходило что-то иное[15].

Могут быть какие-то исключения, но если некоторые обнаружили их, можно [всё-таки] надеяться, что они не станут по этой причине отрицать общего порядка. Достаточно, если всё быстро возвращается в свою обычную колею.

Зюссмильх всюду отыскивает население, подразделённое на аналогичные возрастные группы, сравнимые с полками на марше. Вначале выступают младенцы, затем дети, молодёжь и т. д., и каждый последующий полк малочисленнее предыдущего и в абсолютной, и в относительной мере. Из каждой группы выбывает соразмерное число людей, они умирают. Затем, в промежутке от 20 до 30 лет, движимый мощными инстинктами, человек сам производит акт творения, – *удивительное положение божественной мудрости*, – он женится в определённых соотношениях, и его дети появляются также в определённых числах. Странно, что часто несколько лет подряд численность тех, кто приходит из темноты на свет жизни, практически неизменна, *что представляется почти невозможным для 100 000 рождений* (с. 55), и опять же, их столько, что на каждых 10 умерших 13 вступает в жизнь.

Затем Зюссмильх рисует удивительные изменения смертности с возрастом и заключает, что таков *великолепный порядок, который мудрейший из Творцов установил для наших рождений, продолжительностей жизни и смертей*. Этот великий порядок годами ускользал от внимания человечества, так что смерть казалась хаотичной. Он не мог быть заметен в деревнях или небольших обществах и впервые проявился, когда человек стал изучать большие числа. И вот важное место:

Обнаружение [порядка] *было так же возможно, как открытие Америки, нужен был только свой Колумб, который при рассмотрении старых и хорошо известных истин пошёл дальше других. Так случилось с Граунтом, который первым подметил порядок в лондонских бюллетенях смертности*[16]. *Это привело его к счастливому выводу о том, что тот же порядок должен существовать в других фазах человеческой жизни. И этот вывод подстегнул его трудолюбие и проницательность, и он заложил основы этой науки, которая не только приносит великую радость своим труженикам, но и приводит к лучшему познанию и почитанию мудрейшего Автора порядка в природе.*

И не только это! Его вывод также указывает земным богам, назначенным управлять человечеством, основы наук о государстве и учит их, что они сами и их государства смогут стать счастливыми и мощными только, если будут подчиняться правилам порядка, который верховный Повелитель избрал и определил для заселения Земли.

Граунт как Колумб статистики, и статистика как надлежащий предмет изучения земными богами, правителями человечества, –

эти афоризмы следует по крайней мере сберечь. Но почему же, спрашивает Зюссмильх, никто не подметил этого божественного порядка до Граунта? Его ответ изобретателен: Причина та же, что в случаях физических изобретений. Свойства электричества и другие явления физической вселенной устанавливаются лишь постепенно. Бог предписывает эту постепенность открытий, чтобы свидетельства могли появляться постоянно, и по ним человек был бы способен оценивать неисчерпаемый источник Его мудрости[17].

Зюссмильх не сомневается, что появятся новые граунты, петти, кинги, керсебомы, стрюйки, депарсье, шорты и варгентины, чтобы подтвердить и расширить наше знание Божественного порядка. Вы сразу же заметите, что это объяснение постепенного расширения человеческого познания представил не Зюссмильх, а Маклорен [о чём К. П. сообщил в другом месте книги], и что здесь появилось новое имя, связанное с нашей темой, Шорт.

Снова возвращаясь к устойчивости статистических отношений, Зюссмильх замечает, что в них нет и тени той необходимости, которую некоторые отыскивают в физических явлениях, как, например, в [движении] небесных тел. Здесь всё так изменчиво не только в подробностях, но и в целом. Несколько новых заболеваний нарушат равновесие, умрёт больше, чем родится и человек исчезнет помимо войн и чумы (с. 59). Новые заболевания нельзя считать невозможными, разве не появилась новая болезнь, Kunauche, которая в течение последних шести лет поражала детей до 10-летнего возраста в [Бранденбурге], и разве оспа не свирепствует последнюю тысячу лет? Что или кто может предотвратить катастрофу, если не Бог, поддерживающий равновесие и свою цель, *порядок*?

И Зюссмильх цитирует апостола Павла: […] *в Боге мы живём и движемся* […]. Здесь по крайней мере видно свидетельство второго основателя христианства в пользу ньютонова учения о божестве, приводящего [мир] в движение[18]. И Зюссмильх обращается к Ньютону. Заканчивая свои великие труды, Ньютон не отыскал более верных слов, чем произнесенных Платоном:

Исходя из порядка моих слов и действий, ты судишь, что я обладаю рассудительным разумом. Суди по порядку в мире, что здесь присутствует бесконечно рассудительный дух.

Должен признать, что с точки зрения мыслителя XVIII в., убеждённого, что мир должен был быть создан, притом недавно, в рассуждениях Зюссмильха о статистических отношениях было немало здравого. Он прекрасно знал, что различные формы животного мира появлялись и исчезали. Его познаний было достаточно, чтобы признать об этом свидетельство окаменелых останков, хоть он и предпочитал делать упор на исчезновении волка в Англии. Что, кроме непосредственного божественного регулирования, может сохранять и увеличивать население? Разве не этот удивительный божественный порядок рождений, женитьб и смертей, в котором мы можем прочесть мысли Бога? Так заканчивается первая глава труда Зюссмильха, и здесь мы доходим до его существенного вклада в статистику. Но при чтении мы должны помнить его философский тезис [?], потому что религиозная вера человека окрашивает не только то, что он собирает, но и истолкование собранного.

[3.3. Глава 2-я.] Его вторая глава называется *О порядке в смертях и об отношении чисел умирающих и живущих и о различии этого отношения в сельской местности и в городах в обычные и особые годы*. Исключив особые годы, т. е. годы войн и чумы, он рассматривает устойчивость следующих отношений:

1. Умерших к живущим. Он говорит, что это отношение различно в городах и сельской местности ввиду поведения человека к предписаниям природы и различий в жилье, питании или образе жизни.

2. Умерших к крещённым или, что по его мнению, равносильно, к рождённым[19].

3. Умерших к различным возрастам. Это, как он говорит, самая удивительная часть всего *порядка*, которая самым полезным образом влияет на гражданскую жизнь посредством пожизненных рент, тонтин, обеспечения вдов и т. д.

4. Смертностей от различных причин и заболеваний к общей смертности.

[Можно заметить, что при рассмотрении эпидемий, таких как purples и spotted fever, Зюссмильх мало что может предложить. Он не верит, что эти эпидемии вызваны войнами и усталостью от них, и склонен приписать их погоде, если не испарениям. К. П.]

Его определение *упорядоченных, обычных, хороших и здоровых лет* малоудовлетворительно. Ими он считает годы, в течение которых число смертей совпадало с их числами в предыдущем или в последующем году. Эпидемические, незакономерные или болезненные годы это те, в течение которых число смертей заметно возрастает. Он никак не называет годы, в течение которых число смертей заметно меньше, чем в предыдущем или последующем году.

Зюссмильх установил, что эпидемические годы в основном были вызваны оспой (1751 – 1752); корью (1751), которая за семь летних недель в одном только Берлине унесла 500 детей; дизентерией (1719); Brustfieber и Fleckfieber (зимой и весной 1757, 1758, 1759), особенно в Силезии; в Бреслау – венгерской болезнью, ближайшей родственницей чумы [Györy 1901]. Эти болезни были не просто пагубными, а ужасающими. […]

Нельзя определить, говорит Зюссмильх, обладают ли эпидемические годы каким-либо порядком, но добавил, что Шорт специально изучал этот вопрос и согласился с ним в том, что погода, положение в жизни и привычки могут влиять на эпидемии[20]. В прусской статистике до 1720 г. он не находит эпидемических лет. За исключением чумы эпидемическими были там только 1736 и 1737 гг., притом эпидемии редко распространялись на обширные территории. Ясно, что Шорт, а не Зюссмильх впервые рассматривал естество эпидемий.

Описание изучения эпидемических лет во многом выглядит у него как жонглирование числами. Отдельные годы с очень высокой смертностью следует отбрасывать, при меньшей смертности их можно включать в средние за 5 – 10 лет, а при рассмотрении 15 – 20 лет можно объединять здоровые и эпидемические годы. *Многое зависит здесь от личного суждения* (с. 71). Да, конечно, и это действительно опасно, если захотеть доказать тезис [о постоянстве?], как Зюссмильх. Впрочем, он по-настоящему уважал *сильного и трудолюбивого сельского жителя*, который, как он считал, живёт *в лучшем соответствии требованиям природы.* [Стал бы натуралист утверждать, что одиночная пчела живёт *в лучшем соответствии требованиям природы*, чем пчела в улье? К. П.]

И поэтому Зюссмильх договорился с проповедником в Бранденбурге о том, что тот пришлёт ему сведения о рождениях и смертях в тамошних деревнях за 10 лет. Из полученных данных он отобрал несколько сот, в которых, как он посчитал, менее всего можно было ожидать неточностей. Чем же на самом деле руководился Зюссмильх, он не указал, и мы также не знаем, в какой степени отказ от использования некоторых данных был вызван необычными статистическими отношениями. Однако, Зюссмильх оставил 1056 деревень и мог бы расположить их по виду почвы и расположению. Он этого, впрочем, не сделал, указав только (т. 1, с. 8 Приложения), что так поступил Шорт, но что для него самого это было бы слишком трудно.

Приложение содержит громадную массу материала, притом в большой степени вполне нового, но я нигде не смог найти никакой новой классификации или нового метода сжатия данных. Всё было основано на работах Граунта, Стрюйка или Шорта.

Он подразделил деревни на группы, примерно по 50 в каждой, вне зависимости от почвы или расположения, но в соответствии с епархиями. В каждой группе он указал число женатых, рождений и смертей (в последнем случае – отдельно за все 10 лет и за 6 здоровых лет). Затем Зюссмильх указал число *живущих* в 1748 г., в последнем году его десятилетия. Это, видимо, и было его единственным результатом. Таким образом, если полагать, что население возрастает, он преувеличил указанное число. Далее, Зюссмильх образовал 6 отношений: умершие к живущим за 10 лет; то же, для 6 здоровых лет, причём 6 раз из 49[21] смертность во втором случае превысила её значение в первом случае; умершие к крещённым; крещённые к живущим; число женитьб к живущим; то же, к рождениям. Эти данные Зюссмильх указывает и для 20 небольших городов и рыночных мест.

Я привожу его сводную таблицу и дополнительно сообщаю, что общее население в его 1056 деревнях составило 213 744 человек, или, грубо говоря, 200 человек в каждой, а в 20 городах, 19 877 человек, или несколько меньше тысячи в каждом.

[Мы не воспроизводим таблицу Зюссмильха. Он указывает в ней упомянутые отношения по каждой из пяти групп епархий, а также обобщённые данные по всем этим группам и отдельно для 20 небольших городов.]

Вы сразу же увидите, какого рода свидетельства имел Зюссмильх в пользу устойчивости статистических отношений. Сравнительно с деревнями в небольших городах женитьб [относительно рождений – Э. П.] было меньше, а рождаемость выше. Но если отношение рождений к женитьбам было выше, то возможно, что распределение населения по возрастам было иным, так что большее число молодёжи и более высокая смертность, которые имели место, и более низкое отношение женитьб к рождениям могли означать более низкую рождаемость. Я не говорю, что так оно и было, но просто указываю, что без поправки за возрастные группы сравнение деревень и малых городов затруднительно.

Затем Зюссмильх приводит 39 таблиц аналогичных материалов, иногда меньшего, а иногда большего объёма, для разных районов и стран, собранных частично им самим, а частично выбранных из сочинений Граунта, Керсебома, Стрюйка и Шорта.

[К. П. воспроизвёл три из этих 39 таблиц в сокращённом виде, но Э. П. оставил только две. В них указываются отношения умерших и количества женитьб к рождениям для различных небольших городов; для крупных немецких городов и городов континентальных европейских стран, а также для Бранденбурга и (совместно) Пруссии и Литвы.]

Имея подобные данные, очень трудно убедиться в устойчивости статистических отношений. Даже Зюссмильху пришлось признать, что результаты по трём классам населения, выбранным Граунтом, – крупным городам, рыночным городам и сельским приходам, – различны. Затем, сравнивая свои собственные данные с данными Стрюйка для голландских деревень и Дюпре для деревень возле Парижа, он был вынужден в некоторой степени жёстко отбросить их и заявить, что эти [?] результаты ошибочны или аномальны.

Поскольку отношение умерших к живущим в голландских деревнях было равно 1:25, а не 1:38 или 1:42, как во французской сельской местности, или 1:29 как в небольших городах, и притом было равно тому же отношению для крупных городов, что-то должно было быть аномальным. В Голландии это должен был быть сырой климат в низко расположенной местности среди дамб, в деревнях под Парижем причиной должна была быть смертность младенцев, отосланных туда парижанками для выкармливания (что уже предположил Бюффон [vii]).

Зюссмильх никак не подтверждает эти предположения, иначе же они могли принудить его удостовериться в значении распределения возрастов для смертности. Для него, при одном и том же питании и тех же самых привычках смертность по существу оказывалась одной и той же вне зависимости от этого распределения, расы или социального класса. Чтобы подсчитать сельское население, надо количество смертей умножить на 38 или 40, или на 25 для крупных городов, а население провинций с промежуточной смертностью можно попытаться определить, установив в них доли горожан и сельских жителей.

Зюссмильх спрашивает себя, откуда произошло это различие между городом и деревней, и отвечает (т. 1, с. 96):

Причину мы можем отыскивать только в громадном отличии образа жизни и привычек. Схожесть привычек и образа жизни *является причиной, по которой правила смертности для сельской местности и больших городов* [по отдельности] *всюду одна и та же и всюду проявляется одно и то же различие между ними*.

Природа и её силы всюду схожи. Неравенство в продолжительности жизни вызвано только привычками и диетой. Будь они всюду в городах и сельской местности одними и теми же, будь природа одной и той же, смертность оказалась бы в общем одного и того же вида [!]

Он даже утверждает, что, допуская, что мы имеем дело с единым классом населения, – деревень, небольших или крупных городов, – при одном и том же количестве умирающих количество живущих будет тем же самым. Можно вычислить относительное число жителей Лондона, Рима или Берлина по количеству умерших в них, но нельзя сравнивать, как это сделал Мейтланд, смертность во всей Пруссии и в Лондоне, чтобы сравнить их относительное население.

Раса, расовая невосприимчивость [к заболеваниям], распределение возрастов для него не были факторами смертности. И всё-таки у него перед глазами была примечательная таблица[22] 3434 смертей в Берлине в 1746 г., распределённых по возрасту, заболеваниям и полу. Имей он воображение, он сразу же увидел бы, что для верного суждения о смертности существенными являются возраст и пол. Совокупности детей и взрослых, а также мужчин и женщин, не будут иметь ту же смертность. Он имел возможность исследовать, действительно ли в Лондоне и Берлине смертность от различных заболеваний была одной и той же, но ничего подобного он не сделал. Таблица показывает, что много различных источников приводят к устойчивости общего отношения и что лишь бесконечный разум может к этому подвести. Вот что он пишет (т. 1, с. 100):

Разве устойчивость правила силы смертности не восхищает нас самым приятным образом; разве не берёт она нас за руку и не подводит непосредственно к Творцу этого устойчивого закона природы? Только подумайте: из него следует, что этот закон должен оставаться столь устойчивым год за годом. Каждый возраст, пол, класс, каждое заболевание – всё это должно привнести свою назначенную долю, определяющую ежегодную меру смертности и тем самым установить, что ежегодно в каждой *провинции 1 из 36 должен умереть.*

Если этого не случится, воцарится беспорядок, и указанная закономерность в смертности не сможет появиться. СтОит только подумать о различных видах заболеваний, которые привносят свой вклад и которые выхватывают из каждого пола и возраста не столько, сколько они смогли бы, а сколько им предназначено. Даже водянка, судороги у детей и лихорадки у взрослых имеют свои предписанные доли в великой дани могиле.

И сколько же иных установок предполагает этот основополагающий закон <u>*порядка*</u>*, чтобы всё смогло оказаться соразмерным? Можем ли мы размышлять обо всём этом без душевного волнения? И не должны ли мы почитать Повелителя Жизни и Смерти? Можем ли мы, не лишившись разума, по-*

прежнему думать о смерти как о результате неудержимого слепого случая?

Зюссмильх стоял на вершине в Дариене, но ему не хватало глаза Колумба[23], или, если на то пошло, Граунта, и он просмотрел существеннейший вопрос о возрастной структуре и её отношении к причинам смертности.

[3.4. Глава 3-я.] И потому он и написал в своей третьей главе, *Некоторые причины более высокой смертности в городах*:

1. Первая причина состоит в том, что в городе умирает больше детей, чем в сельской местности, что происходит от их более слабого телосложения, нянек и общей распущенности.

Мне представляется, что он не доказал этого возможного факта. Он исходит из *общего числа смертей* в городе и деревне и вычисляет её долю, приходящуюся на смерти детей до двух лет. Это, очевидно, следовало из его идеи о том, что распределение возрастов [в обоих случаях] было одним и тем же. В противном же случае его доказательство становится неосновательным, если даже само утверждение верно. Он подчёркивает общую распущенность в городах, негодность кормилиц, которые, если должным образом заботятся о своих выкормышах, пренебрегают своими собственными младенцами, но никакой статистики общей распущенности он не приводит. Его вторая причина

2. Заражение сифилисом родителей и детей. Он вполне здраво заявляет, что *Fortes creantur fortibus et bonis* (примерный перевод: Сильные производят сильных и здоровых). Но его статистика городской аморальности сводится к указанию на 600 проституток, упомянутых в римской переписи. Их существование, как он прямо предполагает, было вызвано наличием в городе celibates (холостяков[24]), в основном духовного звания, и его пример трудно применить к другим городам.

Он готов признать, что крестьянин не всегда живёт в соответствии с законами природы, но заявляет, что тот может легче, чем горожанин переносить отклонения потому, что он намного выносливее, и более подвержен духовному надзору и в большей мере подчиняется церковной дисциплине.

3. Продовольствие и спиртные напитки в городах доступнее. Человек жиреет и тяжелеет и недостаточно упражняется. Много ли толстяков в деревне? Они так же редки, как подагра. И снова нет статистики ни тучности, ни подагры, и мы возвращаемся к чисто словесным догмам собственно социологии[25].

4. Неразумное потребление спиртных напитков и пива. Опять никакой реальной статистики. Зюссмильх заявляет, что табак, пиво и спиртные напитки являются злейшими врагами горожанина.

5. Густая застройка, и, как следствие, дым и грязь, испарения человека и животных. В Берлине широкие улицы. Он не окружён горами, и ветер очищает его. [Открытые сточные канавы! К. П.] Но Лондон бОльшую часть года закрыт облаком своих собственных испарений, а ясные солнечные дни редки. Отсюда и сравнительная смертность, 1:28 и 1:24.

6. Стеснение приводит к распространению заразы и более высокой смертности от инфекционных заболеваний. И снова видно, что у Зюссмильха нет инстинкта статистика, иначе он определил бы смертность от одной или нескольких эпидемических болезней в городе и деревне.

7. Бедные умирают в больших городах от невнимания. Их стона никто не слышит.

8. В городах есть больницы и приюты для больных и сирот. В Лондоне и Париже много таких домов, в которые приходят умирать безнадёжные больные, не только жители этих городов. Зюссмильх также указывает, что старые и больные богатые люди приезжают в город, чтобы посещать знаменитых врачей и хирургов. Ну, это скорее выпад против таких врачей и хирургов. Если приезжие привлекаются их целительной славой, в городах их постоянного проживания смертность должна была бы быть ниже, чем в сельской местности, где их нет. Что касается сиротских приютов, то говорят, что они являются просто рассадником чесотки[26]. Открытые благотворителями, они крадут детей у государства.

Снова исходя из более высокой смертности в крупных городах, Зюссмильх усиленно рекомендует правительствам ограничивать их рост. При смертности в них, доходящей до 1:25, и до 1:30 и 1:40 в смешанных общностях и в деревне, он, несколько путая, доказывает, что ежегодная смертность населения в 6 *млн* человек может быть снижена на 10 тысяч, если бы оно проживало в сельской местности, а не, частично, в городах. Таким образом, государство спасло бы, как он утверждает, миллион жизней за столетие.

В Пруссии в чумные годы 1709 и 1710 от чумы погибло только 250 тысяч, и чумные эпидемии такого масштаба обычно происходили лишь один раз в столетие. Таким образом, влияние крупных городов на смертность равно четырёхкратной обычной интенсивности чумы. Зюссмильх поэтому утверждает, что крупные города являются источниками отвратительной или скрытой чумы, зараза которой не ощущается так, как в случае реальной чумы, потому что она тлеет постепенно и длительно. Он в основном приписывает эту скрытую чуму распущенности крупных городов.

Понимая, что они необходимы в современной гражданской жизни, он призывает к строгим полицейским мерам, которые в настоящее время нацелены только на кражи, убийства или жульничества, чтобы тем самым предотвратить массовые убийства, совершаемые безнравственностью. Зюссмильх заявляет, что потеря граждан, которые представляют большую ценность в балансе государства, оказывается весьма прискорбным наказанием за подобное пренебрежение.

Никакой статистики о распространённости венерических заболеваний, конечно, не было, а недавние попытки определить её в современной Европе оказались малоуспешными. Весь довод Зюссмильха, однако, омрачён тем, что он не установил, характеризуется ли город и деревня одним и тем же распределением возрастов. Он совершенно не думал о стандартизованной смертности.

[3.5. Глава 4-я.] В четвёртой главе Зюссмильх рассмотрел устойчивость брачности. Он начинает с мысли о её устойчивости, но вскоре убеждается, что она непостоянно, ни во времени, ни в пространстве, и считает себя обязанным объяснить этот *беспорядок* вместо *порядка*. Самым естественным было бы выяснить, имеют ли различные [рассмотренные] совокупности населения одно и то же распределение по полу и возрасту. Этого он не делает и приписывает беспорядок человечеству и особенно социальным институтам, которые вмешиваются в Порядок Природы.

Трудно, конечно, определить естественного человека, следующего порядку природы, а плодовитость человека даже в самых первобытных сообществах видимо *расстраивалась* тогдашними социальными институтами. Нельзя предположить, что мы способны отыскать *естественного человека* и установить его плодовитость каким-либо процессом дедукции, исходя от современного человека, проживающего в деревне, рыночном или крупном городе.

Действительно, для зрителя, скажем, из четырёхмерного пространства современный человек с его железными дорогами, автомобилями и самолётами окажется таким же *естественным человеком,* как *естественны* какие-нибудь социальные насекомые. Мы все находимся в естественном состоянии, даже когда поступаем самым возмутительным и ненатуральным образом, и, быть может, именно тогда находимся ближе всего к такому состоянию.

Женитьбы, говорит Зюссмильх (с. 120),

т. е. союзы мужчины с одной или несколькими женщинами для произведения потомства и сохранения и обучения детей, во все времена и почти у всех народов считались религиозными узами, наиболее разумными и уверенными основаниями социальной жизни. По существу женитьба является наилучшим способом наполнения Земли и выполнения цели мудрейшего Творца, равно как и мудрых государей, этих земных богов, счастье которых состоит в том, чтобы придерживаться целей и принципов управления, установленных добротой и мудростью Всемогущего.

Заметьте, что он снова называет государей *земными богами*[27]. Не могу сказать, что думал Фридрих Великий об этой лести, но он очень благожелательно относился к наполнению по крайней мере своей собственной доли Земли. Занимаясь евгеникой практически, он подбирал крупных, здоровых крестьянок и принуждал своих гвардейцев жениться на них, надеясь, что он сам или его последователи смогут сформировать полк высоченных гвардейцев.

Большая часть начала этой главы не относится к статистике и по существу носит характер увещаний. Адам получил только одну жену, что показывает, что божество предпочитает единобрачие, *а в последние столетия Творец оградил святость женитьб новым частоколом неподатливой венерической заразы со всеми её страшными болезнями* (с. 122).

Переходя к статистической части главы, Зюссмильх весьма уместно замечает, что для исполнения божественного приказа, т. е. для того, чтобы плодиться и наполнять Землю, рождений должно быть больше смертей. Но рождения зависят от двух факторов: от числа детей в семье и брачности[28]. Он далее указывает, что, когда страна уже населена, и у неё нет возможности существенно увеличить снабжение продовольствием, например, совершенствованием фабрик, заморской торговлей и т. д., то ввиду экономических причин никто не станет жениться, пока не распадутся прежние браки. Он приводит следующие данные.

[Приведена таблица брачности в Бранденбурге, Берлине, Лондоне и нескольких европейских странах с указанием соответствующих авторов (Варгентина, Стрюйка, Шорта, Кинга и его самого).]

Одно из обстоятельств, удивляющих современного читателя, это весьма малый объём известных в то время удовлетворительных данных о брачности. Причиной этого было отсутствие каких-либо переписей населения. Зюссмильх пытался добыть такие данные. Он исходил из известного ему отношения умерших и живущих: Берлин, 1:28 (?29) [вопрос, видимо, добавил К. П.], небольшие города в Бранденбурге, 1:29 и деревня, 1:34, и устанавливал брачность для других мест, но разумеется, без всякого понятия о распределении возрастов.

Исходя из неизменной смертности, он таким образом составлял таблицы изменений брачности на полстолетия, на столетие и даже на 250 лет вперёд! Либо ввиду изменения распределения возрастов или смертности, либо по причине действительного нежелания женитьб почти все эти таблицы указывают на снижение этой брачности в городах.

[Приведены таблицы 1) Для Галле на 1700 – 1755 гг., Аугсбурга на 1510 – 1750, и Данцига на 1705 – 1745 гг. с различными интервалами; 2) Для Амстердама, Гарлема и Дордрехта в основном на 1700 – 1735 гг. и Гауды за 39 каких-то лет.]

Голландские города с их более устойчивыми результатами, указанные в таблице выше, он исключает, считая соответствующие данные невозможными. Во всех случаях Зюссмильх указывает наличие гарнизонов, университетов, мужских и женских монастырей, распространённость роскоши или распущенности, отклоняющие брачность от её *естественного* значения. К этому утверждению было легко придти. Он считал, что бедность с одной стороны препятствует женитьбам, а богатство ведёт к роскоши и распущенности и ограничивает число женитьб с другой стороны.

Он устанавливает (при своём предположении о [неизменности] смертности), что не только в городах, но и в провинциях в целом брачность понижается.

[Приводятся её значения для нескольких немецких провинций на 1690 – 1710 и на 1755 – 1756 гг. Сокращение произошло примерно с 1:40 до 1:50 – 1:62,5. В гл. 4, § 56 *Божественного порядка* издания 1775 г. Зюссмильх упоминает одну женитьбу на 108 живущих или одного женящегося (мужчину) на 54 человека. Все указанные здесь и ниже брачности следует, видимо, понимать в этом же смысле.]

Только в Померании и Пруссии брачность оставалась довольно постоянной (1:46 – 1:48). Зюссмильх объясняет полученные данные почти по Мальтусу (с. 142 – 143). Количество продовольствия, доставляемое сельским хозяйством, ограничено. Если число потребителей соответствует наличию продовольствия, никто больше не женится, ожидают, пока смерть не очистит дорогу. Таким образом, Померанию и Пруссию следует считать заполненными населением, а остальные места – чересчур заполненными с убывающими брачностями. Тем не менее, к прусскому пределу они вовсе не приближаются.

По Зюссмильху, хороший чумной или военный год [!] обеспечит возможность увеличения числа женитьб. Он, видимо, не подумал, что такие годы уменьшат число людей, способных жениться (с. 143). Он считает, что брачность 1:54 подходит для того, чтобы провинция только оставалась наполненной. Если его точка зрения верна, то число распадающихся женитьб должно быть равно числу новых браков. Зюссмильх проверяет это утверждение на примере некоторых районов, по которым он собрал данные о смертях.

В Гере, Готе и Виттенберге он обнаружил превышение смертей мужа или жены над числами новых браков, но вот в Померании с её постоянной брачностью новых женитьб оказалось на 5,5 тысяч больше, чем распавшихся. Он заявляет, что это очень хороший знак её улучшающегося и цветущего состояния. Впрочем, несколько страниц перед этим Зюссмильх назвал Померанию как провинцию с установившейся брачностью, поскольку она наполнена!

Он заключает, что, поскольку в Амстердаме, а впервые в Бранденбурге, жениться мог 1 из 35 или 40, то число женящихся может ещё возрасти, если природе и естественным установлениям, которые придумал Творец, будет дана полная свобода. Но наша гражданская и социальная жизнь и политика ограничивает возможное. Никто не может точно определить, как далеко распространятся эти ограничения. Мудрость и трудолюбие одного-единственного человека может открыть в городе крупную мануфактуру и занять тысячи работников, поддерживая их и обеспечивая им возможность жениться.

Насколько отцы земли (т. е. государи) будут стараться снабдить хлебом своих детей (т. е. подданных), настолько же восстановится естественная свобода и увеличится плодовитость государства. Чем больше детей рождается, тем счастливее государь; он видит, что затраченный им труд и средства и оказанная забота обильно вознаграждены (с. 146). Зюссмильх не устаёт настаивать на счастье государей, заботящихся о размножении своего населения.

Обращаясь к положению во Франции, он отмечает плохое управление, которое ослабляет тружеников сельского хозяйства. Земля перестаёт обрабатываться, и женитьбы оказываются невозможными. (Мы быстро приближаемся к революционной эпохе.) Зюссмильх составляет таблицу, начиная с 16 *млн* и обсуждает, какие изменения они покажут, если каждая женитьба доставит четыре рождения и умирает один из 38. Вот она вкратце.

Брачность

1:45, :50, :55, :57,5, :60, :62,5, :65, :70, :72, :75

Отношение смертей к рождениям

1:1,6, :1,4, :1,3, :1,2, :1,19, :1,15, :1,10, :1,02, :1,00, :0,96

При брачности 1:73 население будет убывать. Во Франции в 1923 г. брачность составляла 1:63, а отношение смертей к рождениям 1 – 1,10 и отношение рождений к женитьбам 1:1,98.

Вполне верно Зюссмильх определяет число рождений в семье и отношение умерших к живущим и относит всю потерю в населении за счёт брачности. В Англии брачность составляет 1:65 или 1:66, в семье же рождается только 2,5 вместо четырёх детей, и всё-таки отношение умерших к живущим составляет 1:1,54, а не 1:1,1, как предсказывал Зюссмильх.

И всё же, хоть его числа неточны, и он явно упускает важные моменты в плодовитости, столь же явно он предоставляет нам первую таблицу возможно убывающего населения. Он также предупреждает *земных богов*, что они обязаны обращать серьёзное внимание на рождаемость и смертность и дрожать, если отношение этих величин становится близким к 1:1,1. Дрожать пришлось бы предостаточно, если только Фридрих Великий изучал бы колонку этих отношений для большинства городов своего королевства! Мудрый государь, желающий возрастания населения и выполнения божественного порядка, захотел бы поднять брачность с 1:60 или 1:65 до 1:40 или 1:45.

Далее Зюссмильх рассуждает о том, что следует отменить налог на продовольствие и увеличить заработную плату бедных не столько для их более спокойной жизни, а чтобы дать им возможность жениться и увеличить население страны (с. 153):

Каждая женитьба, которой воспрепятствовала бедность, каждый не родившийся ребёнок, это убыль национального дохода и ослабление государства. Что человек приобретает сию минуту, то другой теряет в будущем самым прискорбным образом [?]. *Тот государь поступает мудро, который в возрастании числа своих подданных, достигнутого разумным содействием, отыскивает возрастание своего собственного дохода.*

И вот учение Зюссмильха (с. 157):

Когда страна, пользуясь древними занятиями и методами обработки земли, доходит до состояния, в котором её жители заполняют её, необходимо будет подумать о новых методах пропитания и введении новых побуждений к женитьбе. Это возможно и городу, и сельской местности. По существу во всей

Европе нет стран, положение которых нельзя было бы исправить таким образом. Если сами люди не озаботятся выполнением Божественного порядка, а именно наполнением Земли, то в их государстве произойдёт революция, потому что Бог, установивший этот порядок, не допустит того, чтобы его работа полностью и окончательно развалилась.

Краткие сведения об упомянутых лицах

Knapp Georg Friedrich, Кнапп Георг Фридрих, 1842 – 1926, экономист и статистик

Lyell Charles, Лайель Чарлз, 1747 – 1815, геолог, естествоиспытатель

Rümelin Gustav, Рюмелин Густав, 1815 – 1889, статистик

Short Thomas, Шорт Томас, 1690 – 1772, статистик. См. его книгу 1750 г. в Библиографии

Wolff Christian, Вольф Христиан, 1679 – 1754, философ

Примечания

1. В Средние века капитаном города называлось лицо, ответственное за его оборону.

2. К. П. неоднократно упоминает расу, расовые особенности в каком-то расширительном смысле.

3. Восточные языки Зюссмильх изучал в Галле.

4. Сочинения Кетле настолько сумбурны, что упоминать его здесь не следовало бы.

5. О Зюссмильхе и его совместной работе с Эйлером см. Шейнин (2013, § 7.2.2). Эйлер, как и предшествовавшие авторы (Sheynin 2007, § 4.2), решил, что население возрастает в геометрической прогрессии. Этот вывод использовал Мальтус.

6. Эти полемики, а точнее споры Зюссмильха с городскими (берлинскими) и правительственными (прусскими) властями были вызваны его неизменными требованиями соблюдения божественной заповеди, т. е. улучшения доли бедняков.

7. В те времена случайность отождествлялась с *равномерной* случайностью (равной вероятностью двух или более возможных исходов).

8. См. [v, Прим. 6].

9. Безумие могло, в частности, пониматься как единственная причина самоубийства (Ламарк 1820, с. 226). Но уже Casper (1825) заявил, что проблему самоубийств следует серьёзно изучать. Заметим заглавие его книги! Зюссмильх упомянул самоубийства только в § 272, а причинами их назвал безбожие, заботы и тяготы.

10. Рассуждая о смертности в каждом возрасте, Зюссмильх не вполне логично принимает точку зрения Лейбница и говорит об уплате *долга природе*, а не приписывает её непосредственному действию божества. К. П. О совершенном мире Лейбница К. П. упоминает здесь же, в § 2. Ср. также [v, Прим. 6].

11. Это утверждение фактически опровергается Ветхим заветом (Бытие 17:17).

12. Неоднократный печальный опыт переселения животных опровергает это утверждение.

13. В 1809 г. Ламарк опубликовал первую цельную эволюционную теорию (БСЭ, 3-е изд., т. 14, 1973, статья *Ламаркизм*).

14. Упоминание деистов выглядит странно, потому что Зюссмильх неизменно заявлял о божественном участии в жизни человечества.

15. В 1886 Крис посчитал, что подобные умозаключения основаны на принципе недостаточного основания (по Кейнсу – на принципе безразличия).

16. Мысль о закономерности средних из большого числа случайных событий можно найти и у Кардано (Шейнин 2013, § 4.2.3). К этой же мысли сводилось замечание Якоба Бернулли (гл. 4 части 4-й его *Искусства предположений*), который указал, что это было понятно *самому ограниченному человеку*.

17. Этот довод просто надуман. Оспопрививание Дженнер ввёл лишь в самом конце XVIII в., а пути распространения холерных эпидемий были поняты на полстолетия позже. В обоих случаях Господь страшно опоздал!

18. См. [v, Прим. 6].

19. Крещения вовсе не были равносильны рождениям, см. [vii, § 2].

20. Зюссмильх (1758) указал, что эпидемической смертности способствуют бедность и невежество.

21. Групп примерно по 50 деревень было, таким образом, 49, и поэтому общее число деревень в 2,5 раза превышало указанное выше число.

22. В эту таблицу, видимо, не был включён рак. Он упоминался в лондонских бюллетенях смертности, хотя и редко. Зюссмильх сообщил о 3434 смертях в Берлине в 1746 г., распределённых по возрасту, полу и по болезням. Фактическое число смертей было равно 3734, т. е. на 300 больше, но для них, видимо, не был указан(о) возраст или заболевание. Я не могу сказать, что Зюссмильх включил некоторые болезни и исключил другие. К. П.

23. Дариен, район Панамы. Его посетил Колумб.

24. Указанное английское слово означает воздерживающегося холостяка, особенно духовного звания. Мы исключили непонятное в данном случае уточнение.

25. Почему у социологии должны быть догмы?

26. Здесь ничего не сказано о приютах для подкидышей, смертность в которых, как указывалось во многих источниках, была ужасающей.

27. Называя государей земными богами, Зюссмильх следовал христианским принципам (Матфей 22:21).

28. Кеплер полагал, что рождение внебрачных детей также соответствует воле Бога (Шейнин 1974, § 7). В 1848 г. Кетле (Шейнин 1986, § 4.6) заметил, что

В Баварии попытались воспрепятствовать опрометчивым бракам, и число внебрачных детей почти сравнялось там *с числом рождённых в браке.*

Библиография

Шейнин О.Б., Sheynin O. (1974), On the prehistory of the theory of probability. *Arch. Hist. Ex. Sci.*, vol. 12, pp. 97 – 141. Перевод в **S, G,** Документ № 30.

--- (1986), Quetelet as a statistician. Там же, vol. 36, pp. 281 – 325. Перевод в **S, G,** Документ № 29.

--- (2007), Euler's work in probability and statistics. В книге R. Baker, редактор, *Euler Reconsidered. Tercentenary Essays*. Heber City, Uta, pp. 281 – 316. Перевод в **S, G,** Документ № 34.

--- (2013), *Теория вероятностей. Исторический очерк*. Берлин. **S, G,** Документ № 11.

Casper J. L. (1825), *Beiträge zur medicinischen Statistik*, Bd. 1. Berlin.

Galton F. (1907), *Probability, the Foundation of Eugenics*. Oxford.

Györy T. von (1901), *Morbus Hungaricus*. Jena.

Lamarck J. B. (1820), *Système analytique* etc. Paris.

Pfanzagl J., Sheynin O. (1997), Süssmilch. В книге *Leading Personalities in Statistical Sciences*. New York, pp. 73 – 75. Переиздано, по ошибке анонимно, в S. Kotz, N. L. Johnson, редакторы (2006), *Enc. of Statistical Sciences*. Hoboken, New Jersey, vol. 13, pp. 8489 – 8491.

Roscher W. G. (1874), *Geschichte der National-Ökonomie in Deutschland.*

Short Th. (1750), *New Observations, Natural, Moral, Civil, Political and Medical on City, Town and Country Bills of Mortality*. London.

Süssmilch J. P. (1741), *Die Göttliche Ordnung in den Veränderungen des menschlichen Geschlechts, aus der Geburt, dem Tode und der Fortpflanzung desselben*. Дальнейшие издания 1761 – 1762, 1765, 1775 – 1776 и др. Göttingen – Augsburg, 1988 (перепечатка издания 1765 г. с т. 3 издания 1775 – 1776 гг.).

--- (1758), Gedanken von dem epidemischen Krankheiten. В книге J. Wilke, редактор (1994), *Die königliche Residenz und die Mark Brandenburg im 18. Jahrhundert.* Berlin, pp. 69 – 116.

--- (1979 – 1984), *L'ordre divin* etc., tt. 1 – 3. Paris. Первый том, статьи о нём, биография, библиография. Второй том, неполный перевод *Божественного порядка.* Третий том, указатели.

XI

Леонард Эйлер, 1707 – 1783

Leonhard Euler: 1707 – 1783, c. 243 – 252

[1. Базель]

Леонард Эйлер, родившийся 15 апреля 1707 г., был сыном Пауля Эйлера и его жены, Маргариты Брукнер. Фамилия *Эйлер* обычна в Базеле, и никто не исследовал родословную Леонарда по отцовской линии. Его мать происходила из семьи базельских учёных. Пауль Эйлер учился в Базеле у Якоба Бернулли и видимо получил учёную степень в 1688 г. за математическую диссертацию *De rationibus et proportionibus.* Впрочем, он посвятил себя богословию и вскоре после рождения Леонарда стал пастором в строго кальвинистской секте в Риене возле Базеля.

О детстве Леонарда мы по существу ничего не знаем, кроме того, что его отец, будучи сельским священником, имел достаточно свободного времени и обучал его математике. Тем самым он подготовил сына к расставанию с богословием и с должностью пастора в Риене, которую он имел в виду для сына. Примерно в 13 лет, возможно, что и в 12, Эйлер отправился в Базельский университет. Действительно, уже в 16 лет, в 1723 г., он получил степень магистра за латинскую диссертацию, в которой сравнивал философии Ньютона и Декарта.

Он был учеником Иоганна Бернулли, и несомненно впитал от него не только математику, но и неоднократно высказываемую враждебность к английской или ньютоновой школе. Иоганн Бернулли сразу же разглядел талант Эйлера и согласился давать ему частные *часы*, чтобы разъяснять ему любые возможные затруднения. В доме Иоганна Эйлер тесно подружился с его двумя сыновьями, Николаем и Даниилом, на 12 и 7 лет старше его; в 1720 г., когда Эйлер прибыл в Базель, им было 25 и 20 лет. Их дружба продолжалась до смерти братьев. В течение двух лет после получения степени магистра Эйлер оставался в Базеле и изучал богословие и восточные языки.

В 1725 г. Екатерина I стала императрицей после Петра I. Пётр, который возвеличил Россию, а заодно и себя, введя в стране западную цивилизацию, задумал учредить величественную академию наук в своей новой столице, Петербурге, ныне по какой-то непостижимой причине названный по имени человека, который по существу уничтожил его.

Не дожив до осуществления своего пожелания, Пётр в своём завещании обязал свою жену Екатерину, ставшую императрицей, учредить академию. И таким образом двести лет назад это и произошло. Выдающимся базельским математикам были предложены профессорские должности, и в 1725 г. Николай и Даниил Бернулли приняли это предложение и покинули Базель, обещав молодому Эйлеру при первой возможности добыть для него должность в Петербурге.

Вероятно это обещание склонило Эйлера обратиться к математической физике. В 1726 г. он написал *Физическую диссертацию о звуке* (1727/E2)[1]. Он также получил почётный отзыв Парижской академии наук [за ответ на конкурсный вопрос о наилучшем количестве, высоте и расположении мачт на кораблях]. Премию получил хорошо известный впоследствии геодезист и кораблестроитель Пьер Буге (1698 – 1758). Часто говорят, что было великой честью оказаться вторым после Буге, автором *Traité*. Но Буге был тогда молодым человеком 27 лет[2], а свою книгу он опубликовал лишь через 20 лет (1746). Он, конечно, не был таким выдающимся математиком, каким был Эйлер, но в 1738 г. он участвовал в измерении дуги меридиана в Перу, в то время, как Клеро измерил дугу в Лапландии и избавил Мопертюи от грубых ошибок. Эти дуги обеспечили данные, которые обосновали утверждение Ньютона о том, что будет выяснено, что Земля сплюснута у полюсов. Геодезическое измерение, проведенное Ж. Кассини, заставило усомниться в этом утверждении, хоть оно и соответствовало более разработанной теории Маклорена и Клеро. Буге также изобрёл гелиометр [объектив которого разрезан по диаметру] для измерения малых углов или диаметров, что оказалось первоклассным изобретением[3].

Я не исследовал очерка Эйлера об установке мачт на корабле (1728/E4). Многие авторы поражались тому, что Эйлер, выросший в Швейцарии и вероятно никогда не видевший моря, написал это сочинение. Впрочем, они могли бы несколько умерить своё удивление, поняв, что Рейн в черте Базеля судоходен, и что Эйлер вероятно был также знаком с обширными швейцарскими озёрами. Впоследствии Эйлер опубликовал трактат о морской науке (1749/E110, 111), переведенный в 1776 г. на французский и английский языки. В петербургский период своей жизни он опубликовал большое число мемуаров о движении кораблей и сопротивлении ему и о напряжениях в кораблях. Не менее двух из них были премированы Парижской академией наук. А в 1727 – 1730 гг. Эйлер был лейтенантом российского флота Петра II.

В 1726 г. Николай Бернулли, став жертвой климата[4], умер в Петербурге. В том же 1726 г., по ходатайству Даниила Бернулли и Якова Германа[5], Эйлера призвали в Петербург в качестве физиолога в медицинский класс Академии. Он сразу же поступил на медицинский факультет в Базеле и без особого труда овладел физиологией в объёме известного или того, что считалось необходимым. Не сумев получить кафедру физики в Базеле, Эйлер уехал в Петербург, став адъюнктом по математике, физиологию же очевидно отбросили.

[2. Петербург]

Он прибыл 17 мая 1727 г., в тот самый день, когда Екатерина I, – служанка, любовница, императрица, – умерла от чрезмерного пристрастия к спиртному. Пётр II не думал об учёных, и молодой Эйлер три года прослужил на флоте. Правление Петра II продлилось всего три года, а при вступлении на престол Анны

[Ивановны] в 1730 г. для науки в России открылась новая эпоха. В 1730 г. Герман вернулся в Базель, вернулся в 1733 г. и Даниил Бернулли, и Эйлер стал первым профессором физики, а затем математики и членом академии.

С 1729 по 1732 гг. он опубликовал только 6 мемуаров, но с тех пор стал публиковать в среднем по 15 ежегодно. Можно сказать, что в 26 лет Эйлер начал полностью проявлять себя и продолжал даже усиливать поток своих сочинений до самой смерти, т. е. примерно в течение 50 лет. Вот сводка количества мемуаров.

1727 – 1731, 8 мемуаров; 1731 – 1733, 18; 1733 – 1743, 49;
1743 – 1753, 125; 1753 – 1763, 99; 1763 – 1773, 104;
1773 – 1783, 355, а всего 758 мемуаров[6].

Но нет смысла оценивать действительную значимость человека по числу написанных им мемуаров, хоть это сейчас и весьма ценится по обе стороны Атлантики при занятии научных должностей: легче считать, чем взвешивать. Однако, в случае Эйлера мы вполне можем уделить внимание его совершенно исключительной научной продукции. И надо заметить, что она покрывает все направления. Неважно, какую взять ветвь чистой или прикладной математики, – вы найдёте имя Эйлера, которое связано или должно было бы быть связано с одной или несколькими теоремами.

Особняком от преобладающей массы исследований в анализе мы находим его труды повсюду: в упругости, теории звука, гидродинамике, динамике твёрдого тела, оптике, астрономии (включая теории планет и фигуры Земли), равно как и в страховом деле. И всюду это один и тот же Эйлер, мастер анализа своего времени, пренебрегающий геометрией[7]. С первого взгляда ей должны пренебрегать истинные статистики и физики, которым требуется преобразование алгебраических результатов в таблицы.

Эйлер пишет алгебру[8], исчисление, механику, трактат по навигации, и на всём этом были воспитаны математики второй половины XVIII в. И, читая эти сочинения, вы склонны кричать *это алгебра, и ничего больше*! Вот человек, который не терпел вычисления, не понимал, что в прикладной математике (и даже в большинстве случаев в чистой математике) символы мало что означают, пока не наступят вычисления и результаты не будут выражены *числовыми* таблицами. В алгебре Эйлера, в его исчислении и механике вы тщетно будете искать числовые таблицы, которые могли бы придать мощь символам. И вы будете склонны утверждать, что Эйлер не был ни геометром, ни вычислителем и потому так и не стал цельным математиком.

Но послушайте, что произошло в 1735 г.! Нужно было срочно подготовить определённые астрономические таблицы[9]. Каждый математик Академии заявил, что готов составить их за несколько месяцев, Эйлер же обещал сделать это за три дня. Ему это удалось, но он заболел, как говорят, гиперемией головного мозга, и, вставши с постели, перестал видеть правым глазом. *Так я теперь буду меньше отвлекаться*, сказал он. Но во всяком случае это не повлияло на музыку, которая была его основным отвлечением. Теория наслаждения музыкой была у Эйлера по своей природе несколько схожа с теорией [с принципом] Мопертюи наименьшего действия. Разум наслаждается совершенством, но порядок и есть совершенство, и музыка приятна нам, потому что *душа* ощущает отношение нот и их порядок.

После этого Эйлер вычислил и опубликовал большое число астрономических таблиц: в 1745 г., новые таблицы Солнца; в 1750 г., таблицы геоцентрических координат планет; в 1746 г., таблицы и новые таблицы Луны и Солнца; и в 1776 г., новые, составленные особым образом таблицы для быстрого вычисления положения Луны. И мы должны признать, что Эйлер не относился совсем уж неодобрительно к числовым результатам. Но его труды лишены обаяния, присущего Лежандру. Он не представлял, в какой степени составленные таблицы придают реальность математическим формулам и функциям.

Тем временем он достиг [тогдашней] математической вершины, опубликовав труд по механике (1736/E15, 16). Я осознанно упоминаю вершину. Ньютона, Лейбница, Гука уже не было; Муавр и Иоганн Бернулли состарились, а Даниил Бернулли[10] и Джеймс Стирлинг были звёздами второй величины. Эйлер был молод, энергичен как Аполлон [почему не Геракл?], и по сути не имел соперников. Лагранж родился лишь в 1736 г., Лаплас, в 1749 г. и Лежандр, в 1752 г.

Тем не менее, политическая обстановка в России приближалась к кризисной. После смерти Анны [Леопольдовны] наступили дворцовые интриги, и Эйлер, уже европейски прославленный, принял приглашение Фридриха Великого, взошедшего на прусский престол в 1740 г., стать членом Берлинской академии наук, которую тот хотел обновить.

[3. Берлин]

Эйлер покинул Петербург и прибыл в Берлин в июне 1741 г. В 1744 г. он стал директором математического класса академии.

По прибытии ему было 34 года. Восемь лет назад он женился на Катерине Гзель, дочери швейцарского художника, которого Пётр I привёз в Петербург. Она родила Эйлеру не менее 13 детей, из которых через 25 лет в живых осталось только пятеро. Только три сына пережили своего отца, но при жизни у него было 38 внуков и внучек, и в его последние годы некоторые из них жили вместе с ним.

Все три сына были сильными и энергичными людьми, хоть и не равными отцу. Их мать, в отличие от их бабушки со стороны отца, вероятно не происходила из семьи учёных.

1. Иоганн Альберт [Альбрехт] (1734 – 1800) учился в Берлине и в 20 лет стал членом Берлинской академии, а в 22 года, директором тамошней обсерватории. В 1766 г. он вернулся в Петербург вместе с отцом, стал членом и секретарём Петербургской академии, а в 1776 г. начальником учебной части кадетских училищ. За решение конкурсных задач он получил три премии Петербургской, две премии Парижской, и по одной

премии Мюнхенской и Гёттингенской академий. В своих мемуарах он рассматривал принцип наименьшего действия, астрономию и навигацию[11].

2. Карл (1740 – 1790) был врачом. По возвращении отца в Петербург он стал лейб-медиком царя и членом Академии, был премирован Парижской академией за работу по астрономии.

3. Христофор (1743 – 1812) был солдатом. В Пруссии он был полковником артиллерии, а по возвращении в Россию стал генерал-майором артиллерии[12] и начальником оружейного завода в Сестрорецке. Он опубликовал мемуары по астрономии, и в том числе в 1769 г. о прохождении Венеры по диску Солнца.

Все они были надёжными, здравыми и математически способными людьми. Одна из внучек Эйлера вышла замуж за его верного ученика и помощника, Николая Фусса. У него было два сына, Павел и Николай. Павел был непременным секретарём Академии, а его младший брат – старшим преподавателем математики в одной из петербургских гимназий. Фуссам мы обязаны большей частью наших подробных сведений об Эйлере. Они начали публиковать его письма и рукописи; его *Opera posthuma* вышла в свет лишь в 1862 г., почти 80 лет после смерти автора.

Итак, Эйлер прожил в Берлине примерно 25 лет, но не терял связи с Петербургом. Он был очень дружен с прусской королевской семьёй, переписывался с Фридрихом по научным темам. Его письма видимо всё ещё существуют, но так и не были опубликованы[13]. По прибытии Эйлера вдовствующая королева (Фридрих был на войне, но послал Эйлеру весьма дружественное письмо) нашла, что он очень молчалив, и спросила, почему он отвечает на её вопросы односложно. Эйлер сказал: *Потому, Мадам, что я приехал из страны, в которой людей вешают за разговоры*[14].

Но если Эйлер не сумел разговаривать с членами королевской семьи, то писать он мог и в 1760 – 1761 гг. обучал письмами племянницу Фридриха, принцессу [герцогства] Анхальта-Дессау (1768 – 1772/Е343, 344, 417). Они являются странной смесью прекрасной научно-популярной литературы, довольно слабой философии, протестантского богословия и, местами, довольно скверной физики, если судить с сегодняшнего уровня и даже с точки зрения Ньютона. Вот некоторые примеры. В первом письме, после упоминания громадных расстояний до звёзд, Эйлер заключает:

Эта необъятность есть создание Всемогущего, управляющего величайшими и малейшими телами, а сейчас успешно изготавливающего оружие, в котором мы так остро нуждаемся.

Эйлера можно, наверное, извинить, если учесть те тревожные дни в Берлине (19 апр. 1760)[15]. Или, после объяснения силы тяжести как свойства всех тел, *с которыми мы знакомы*, он продолжал:

Ибо возможно существуют тела, лишённые тяжести. Таковы тела ангелов, которые в прежние времена показывались человеку. Подобное тело, если из-под него внезапно убрать пол, не будет *падать вниз, а станет так же устойчиво двигаться по воздуху как по земле*.

Можно удивляться, что подумал друг Вольтера [см. ниже] об этом обучении своей племянницы. И как сам Эйлер мыслил *устойчивое движение* невесомого тела *по воздуху.* Многие разделы этих *Писем* представляют исторический интерес. Они подчёркивают, что великие математики были особо подвержены пространным метафизическим системам и переходу от них к богословским проблемам. Среди этих математиков следует назвать Декарта, Лейбница, Вольфа и даже Ньютона. И поэтому не следует удивляться, что после силы тяжести Эйлер обсуждает природу тела и души, и является ли душа *монадой*, которая, как он считал, должна быть *геометрической точкой*.

Вольф, который был не только философом, но и автором *Полного математического лексикона* и редактором нескольких таблиц логарифмов, полагал, что все тела состоят из монад и что сама душа тоже монада. Он был также детерминистом[16] и сомневался в свободе воли. Эйлер вовлёкся в спор с *монадистами,* и доля его собственной метафизики досталась принцессе:

Вольф полагает, что не только все тела состоят из монад, но что каждый дух это просто монада. И Высшее Существо, – я трепещу, указывая это, – тоже монада. Это не выражает очень уж величественную идею о Боге, о духах и о душах человеческих. Я не могу представить себе, ни что моя душа это что-то похожее на последние частички тела, ни что она сводится почти к точке. И мне кажется, что ещё труднее утверждать, что несколько душ, соединенные вместе, могут составить тело, к примеру, полоску бумаги, пригодную, чтобы зажечь курительную трубку. Но сторонники этого мнения исходят из того, что, поскольку дух не имеет размера, он должен по необходимости напоминать геометрическую точку. (Англ. издание *Писем*, т. 1, с. 403.)

Затем Эйлер исследует *добротность их рассуждений* и заключает, что его собственная душа вовсе не существует в пространстве, *она не находится ни в каком определённом месте, но действует в определённом месте*.

Одно письмо вслед за другим посвящено обсуждению природы Бога, свободе воли, моральному и физическому злу, после чего Эйлер обрекает *монадистов* на мгновенную смерть, утверждая, что если тела не могут быть неопределённо [т. е. бесконечно] разделены, вся геометрия окажется бесполезной:

Геометрия поэтому была бы совершенно ненужной и призрачной спекуляцией, и её никогда нельзя было бы приложить к действительно существующим вещам. (Там же, т. 2, с. 41.)

Ныне это звучит совсем непонятно. Величайший алгебраист не смог заметить, что неразрывность и разрывность являются лишь различными манерами описания, и он не придал истинной значимости своей собственной формуле, которая связывала эти понятия. Трудности у Эйлера возникли быть может потому, что он не был физиком. В тех случаях, в которых он мог бы экспериментировать и выяснять, он начинал с гипотез, исходя из них выстраивал великолепный анализ и оставлял другим выяснять, соответствовали ли его гипотезы природе.

Делятся ли мельчайшие элементы тел или нет? Это было химической или физической проблемой, и о ней не следовало рассуждать метафизически. Но так было принято в его время, и подобная черта всегда была слабостью математиков. Иногда великий математик Эйлер казался сельским пастором Риена, и мы чувствуем, как его добрая и простая душа воспроизводила одну из отцовских проповедей крестьянам. Это поразительно проявляется в небольшом памфлете (1747/Е92)[17], возможно самом редком из всех его сочинений, и я рад иметь его экземпляр. Эйлер поступил смело, потому что Фридрих Великий был сам довольно свободомыслящим, да и вообще влияние Вольтера было в Берлине значительным.

Я не могу анализировать весь памфлет, это увело бы нас слишком далеко. Но история бесполезна, если не пытаться понять общий характер [своего героя] и его времени. Эйлер принимает как аксиомы, что 1) Бог существует. 2) Вслед за Маклореном, что счастье состоит в а) полноте знания и б) полноте воли. Но 3) Бог записывает свои законы в сердцах людей. Человек поэтому не может быть счастлив, если не направляет своей воли к добру, указанному в записанном таким образом законе.

Исходя из этих гипотез, Эйлер составляет свой памфлет. Вот пример. *Свободомыслящие* смеялись по поводу дьяволов и объявили, что они только выдуманы. И Эйлер заявляет, что здесь они проявляют мало ума; ведь мы знаем людей великого разума, желающих зла. Подчеркнём это противопоставление и убедимся, что дьяволы существуют. Так Эйлер спасает сатану и его команду.

Далее, чтобы уберечь судный день и конец света, Эйлер обращается к астрономическим фактам, в основном к сокращению лунного месяца и года. Он полагает, что [движение] планет тормозится эфиром, и что радиусы-векторы их орбит укорачиваются. Должно наступить время, когда планеты окажутся настолько близкими к Солнцу, что жизнь станет невозможной. И таким образом конец света произойдёт по естественным причинам, о чём Библия и говорит. С другой стороны, если пройти в глубь веков, должно было быть время, когда Земля находилась в сто, – нет, в тысячу раз дальше от Солнца, чем сейчас. Но тогда она была бы ближе к другой неподвижной звезде и вращалась бы вокруг неё, а не вокруг Солнца. Мир поэтому не мог в то время существовать в нынешнем виде, либо же Бог должен был вмешаться, чтобы создать его нынешний вид.

Некоторые *свободомыслящие* должно быть предположили, что *неподвижные звёзды* в те времена могли находиться на большем расстоянии от Солнца, ибо Эйлер имел в запасе новый довод в своём арсенале. Он говорит, что не хватило бы тепла, и что на Земле не могли бы тогда существовать живые организмы.

А поскольку человечество никогда не смогло бы возникнуть на Земле по естественным причинам, то без всякой возможности *противоположных мнений человек и животные должны были быть созданы Богом в определённое время*.

И так Эйлер уберегает *сотворение*. Но, продолжает он,

если мы подвели свободомыслящих к тому, что им даже придётся признать сотворение и будущее уничтожение человечества, то рушится до основания все их начинания, при помощи которых они имеют обыкновение нападать на религию.

Эйлер почти признаёт, что он адвентист, ибо он заявил, что Библия предсказывает, что в последние дни безбожники размножатся в громадной степени, а ведь в его время это предсказание в точности сбылось, и потому в немалой степени подтвердило божественное происхождение Библии. И Эйлер надеется, что его памфлет быть может спасёт нескольких из этих горемык.

Выйти навстречу Вольтеру с оружием подобного рода действительно означало сдачу высшей математики. Для нас это служит уроком того, что исключительная математическая мощь не обязательно сочетается с исключительным логическим умом. Вы не сможете понять XVIII век, если рассматриваете его с чисто математической точки зрения, т. е. как столкновение геометрической и аналитической школ. С математикой были смешаны тогдашние философия и богословие. Континентальные атаки на Ньютона были не просто математической проблемой, они состояли и в том, сможет ли выжить монадологическое вероучение Лейбница и Вольфа.

Если вы хотите понять это соперничество, вы должны будете читать не только то, что говорил о божестве Ньютон, но что говорил о нём и Лейбниц. Наилучшим отчётом быть может является Maclaurin (1748). Всё это особо запутано. Это битва монады с атомом[18], но также и метафизики с экспериментом, и, наконец, битва вселенной в виде совершенной машины, в которую Бог не вмешивается, потому что иначе окажется, что Он не создал совершенного мира (Лейбниц), – это её битва с миром, в котором Бог непрестанно активен и присутствует в каком-то таинственном виде (Ньютон).

Эйлер со своей громадной аналитической мощью и малым физическим пониманием был на стороне Лейбница, Маклорен же был последователем Ньютона. Навести мост через разрыв между двумя школами выпало на долю великих французских математиков конца XVIII в.

Эйлер был по существу математиком, а не физиком, и старался исходить из метафизических, а не физических принципов. Так, можно заметить его гипотезу о том, что природа всегда использует максимумы и минимумы и его готовность воспринять принцип наименьшего действия Мопертюи [даже] до того, как тот метафизик хоть что-то понял о *действии* или о том, как его измерять. Он просто заявил

на априорных богословских основаниях, что все механические изменения должны происходить так, чтобы имело место наименее возможное количество действия (Раус).

Если бы Мопертюи основал свою гипотезу физически и привёл действительное определение, в его [принципе] оказалась бы основополагающая истина. Но этого не произошло, и Кёниг напал на него, напали, естественно, и сторонники Ньютона, которые предпочитали физику метафизике. Эйлер защищал Мопертюи[19], но по сути неудачно. Вольтер, который привёл Ньютона к победе во Франции, прекрасно, хоть и жестоко высмеял метафизика Мопертюи в своей *Диатрибе доктора Акакия*, так что этот Президент Берлинской академии не смог оправиться от его критики.

Всё это было не мелкими стычками математиков, а штормами в громадном океане европейской мысли. Вы не поймёте французской революции, если не поймёте Вольтера. Он же непостижим, пока не станет понятным, почему он был последователем Ньютона и почему битва между физиками, воодушевлёнными Ньютоном, и метафизическими философами, которые извлекали свои учения из Декарта и Лейбница, означала нечто большее перебранки по поводу изобретения исчисления бесконечно малых.

Ньютон был действительно самым благочестивым христианином, но некоторые его утверждения вряд ли имели христианский привкус, и Лейбниц был не просто ожесточён, обвиняя Ньютона в неверии. Вольтер основывал свой скептицизм на физике Ньютона и заставил человечество понять, что наука может что-то сказать о происхождении жизни и мира. И на краю всей этой умственной деятельности мы находим Эйлера, высочайшего аналитика, осмелившегося высказывать мнения о метафизических и богословских проблемах, которые находились за пределами его анализа и вне его соприкосновения с физическим миром.

В течение берлинского периода жизни Эйлера политическая обстановка была очень беспокойна. Некоторое время и Австрия, и Россия были противниками Фридриха. В 1760 г. русский генерал Тотлебен захватил Берлин, и русские разграбили небольшое имение знаменитого Эйлера в Шарлоттенбурге. Узнав об этом, Тотлебен возместил убытки, а императрица Елизавета [Петровна] послала Эйлеру в дар 4000 флоринов.

[4. Снова Петербург]

Он никогда не терял связи с Петербургской академией, и когда на престол взошла Екатерина II, а его отношения с Фридрихом II всё ещё оставались скверными[20], Эйлер принял предложение императрицы и в 1766 г. вернулся в Петербург. Императрица пожаловала ему дом, достаточный оклад и позаботилась о его сыновьях. В Берлине Эйлеру устроили доброе прощание, почти по-королевски приняли в Варшаве, через которую он проехал, и сердечно приняли в Петербурге.

Но едва он устроился в подаренном доме, как произошло настоящее горе. Нам говорят, что неблагоприятный климат Петербурга стоил Эйлеру его единственного левого глаза. В результате тяжелой болезни он практически ослеп. Через шесть лет известный в то время глазной хирург оперировал его по поводу катаракты. Зрение вернулось, но лишь на короткое время, и он смог лишь едва различать крупные буквы, написанные мелом на чёрном фоне.

С удивительным мужеством он распорядился покрыть большой обеденный стол грифельной доской. На ней он записывал свою алгебру, которую считывали и переписывали его сыновья и ученики. Вокруг этого стола, руками ощупывая своё передвижение, Эйлер и ходил, чтобы оставаться на ходу. Многие годы спустя часто показывали этот стол с краями, истёртыми его рукой при длительном хождении.

За последние 20 лет жизни было опубликовано более половины его мемуаров. По сравнению с 40 предыдущими годами его научная деятельность возросла со слепотой примерно вдвое. Кроме того, в том же последнем периоде вышло в свет немало его самых значительных трудов: интегральное исчисление (1768 – 1770, Е 342, 385), диоптрика (1769 – 1771, Е 363, 364, 367, 386, 404), введение в алгебру (1770, Е 387, 388) и теория движения Луны (1772, Е 418).

Казалось, что, не будучи уже в состоянии читать лекции, он диктовал свои мысли и публиковал их. Слепой Эйлер смотрел во внутрь и, используя силу своего воображения, видел умственным взором свои формулы и свою арифметику. Говорят, что, желая научить своего маленького внука, он вычислил в уме все первые шесть степеней чисел от 1 до 100, а также и квадратные и кубические корни из них. Однажды оказалось необходимым просуммировать 17 членов сходящегося ряда, а результаты двоих его учеников разошлись на единицу в 50-м знаке. Эйлер повторил всё вычисление в уме и нашёл верное решение[21].

Можно понять, что при подобной способности воображения слепота очень мало препятствовала ему. Гальтон считал, что воображению можно научить, но я, право же, сомневаюсь. Заметная сила воображения, как оказывается, наследственна. Было бы интересно выяснить, сколько математиков способны воображать себе 1) арифметические вычисления и 2) алгебраический анализ. Эйлер в заметной степени обладал обеими этими способностями.

В 1771 г. новое несчастье обрушилось на Эйлера. В Петербурге произошёл страшный пожар, и его дом сгорел дотла. Петер Гримм, уроженец Базеля, вбежал в горящий дом и вытащил слепого и болезненного Эйлера на своих плечах. Его библиотека и домашние вещи сгорели, но усилиями графа Орлова были спасены почти все рукописи. Но вот рукопись теории Луны пропала, и её пришлось составлять заново. Императрица пожаловала своему великому математику новый дом и средства для его обустройства, но для слепого приобретение нового дома оказалось почти таким же несчастьем, как потеря старого, потому что он должен был ощупью изучить новое место.

И всё же при всех этих трудностях поток не только мемуаров, но и глубоких работ не иссяк[22]. Эйлер обнаружил и изучил гипергеометрический ряд, закончил большинство своих исследований по гидростатике и гидродинамике и опубликовал большое число работ по движению Луны. Его труды были признаны во всём мире. В 1765 г. английский парламент принял акт о награждении Эйлера 300 фунтами, поскольку его лунные теоремы позволили составлять лучшие таблицы Луны и тем самым способствовали определению долготы на море.

Члены королевской парламентской комиссии долгот уполномочили меня сообщить Вам об этом и поздравить Вас с этой почётной денежной признательностью высшим Собранием нашей нации Ваших полезных и искусных стараний изобрести указанное выше[23].

Король Франции распорядился перевести на французский язык книгу Эйлера о морской науке и его [немецкий] перевод книги Робинса о баллистике с многочисленными добавлениями (1745/E77). В 1775 г. министр Тюрго переслал Эйлеру приятное письмо короля и 1000 рублей, а императрица по той же причине пожаловала ему 2000 рублей. Эйлера приняли в наше Королевское общество в 1746 г.[24] и с великим почётом в Парижскую академию в 1755 г.: его избрали иностранным членом сверх установленного ограничения их числа. Тринадцать раз эта академия премировала Эйлера, и этот рекорд разделил с ним один только Даниил Бернулли.

Но уважение по отношению к нему простиралось намного шире этих почётных наград, и вот один пример. В 1782 г. Екатерина II сместила Президента Петербургской академии за казнокрадство и в истинно самодержавной манере назначила на эту должность [на должность директора Академии] свою подругу, выдающуюся и умудрённую жизненным опытом княгиню Дашкову[25], которая попросила Эйлера помочь ей справиться со своей новой должностью.

На первом заседании [при новом директоре] некто Штелин, профессор аллегории и государственный советник, назначенный Петром III, сел в кресло рядом с княгиней на том основании, что он старше Эйлера[26]. Княгиня обернулась к Эйлеру и сказала: *Садитесь где только Вам угодно, и выбранное Вами место, конечно же, станет главным в нашем собрании*. Всё собрание кроме профессора аллегории одобрительно отнеслось к этому инциденту, высказав слышимые и видимые признаки восхищения этой данью уважения слепого 75-илетнего ветерана.

Эйлер прожил ещё 18 месяцев. Утром 7 сентября 1783 г. он занимался динамикой воздушных шаров, которые в то время начали применяться. За обедом он говорил с Лекселем о новой планете [Уране], открытой Гершелем, без всякого ослабления умственных способностей. После дневного отдыха он обучал геометрии одного из своих внуков и шутил с ним за чаем. Затем подошла очередь его трубке. И вдруг она выпала из его рук, он воскликнул: *Я умираю* и потерял сознание. Через несколько часов величайший русский академик *перестал жить и вычислять*. Так умер Эйлер, один из величайших действующих лиц в истории математики. И когда наступит окончательное суждение истории, пусть по крайней мере та обстановка, которая позволила Эйлеру творить, послужит честью дому Романовых[27].

Я уже упоминал, что Николай Фусс женился на внучке Эйлера, а его сын, правнук Эйлера, обычно вспоминал как он, будучи мальчишкой, вместе с отцом посещал кладбище, на котором был похоронен Эйлер. Надгробная плита пропала, и Николай Фусс, который провёл 10 лет в тесном математическом служении Эйлеру, упрекал себя за то, что недостаточно следил за могилой. По случаю смерти снохи Эйлера его могила была случайна найдена. Петербургская академия обрадовалась этой находке, которая произошла через 50 лет после его смерти, и установила на могиле монолит финского гранита с простой надписью

Leonardo [Leonhardo?] *Eulero Academia Petropolitana*[28].

Будем надеяться, что этот монолит цел. Я хотел бы сказать, что могила Лапласа известна и так же отмечена.

Краткие сведения об упомянутых лицах

Дашкова Екатерина Романовна, 1743 или 1744 – 1810. Княгиня, литератор. Директор Петербургской академии наук.

Лексель Андрей Иванович, 1740 – 1784. Астроном, член Петербургской академии наук.

Cassini Jacque, Кассини Жак, 1677 – 1756. Астроном.

Hermann J., Герман Я., 1678 – 1733. Математик, член Петербургской академии наук.

König S., Кёниг С., 1712 – 1757. Математик. См. Fellmann (1973).

Routh Edward John, Раус Эдвард Джон, 1831 – 1907. Математик, преподаватель Кембриджского университета.

Stählin, Штелин. См. Прим. 26.

Примечания

1. Е2 обозначает сочинение Эйлера № 2 по их списку в *Трудах* (1962, с. 352 – 385).

2. К тому времени Буге уже долгие годы был профессором гидрографии.

3. Идею гелиометра высказал О. Ремер в 1675 г., построил его Доллонд в 1753 г., см. БСЭ, 3-е изд., т. 6, 1971, статья *Гелиометр*. Буге в этом источнике не упомянут.

4. Н. Б. умер от язвы в брюшной области (Михайлов 2005/2009, с. 212 прим.). В исходном немецком тексте была допущена ошибка.

5. Герман был автором книги (1716). К. П.

6. В списке сочинений Эйлера (*Труды* 1962, с. 352 – 385) числится 856 работ.

7. Пренебрежение геометрией: это недоразумение. Можно назвать изучение свойств геодезических линий, начала топологии, основы теории поверхностей. Ниже К. П. заключил, что Эйлер *не понимал*, что символы *мало что означают*. Подобные утверждения, тем более по отношению к классикам, должны быть тщательно документированы.

8. Ниже К. П. понимает алгебру в расширительном смысле.

9. Вместо примечания К. П. на с. 245: требовалось составить таблицу для определения истинного полудня или момента верхней кульминации центра Солнца по его наблюдениям до и после кульминации. См. Эйлер (1741/Е50).

10. Даниил Бернулли был всё же звездой первой величины, хотя не в математике, а в физике и механике.

11. Иоганн Альбрехт лишь *излагал и обрабатывал идеи отца* (Юшкевич 1968, с. 103). В *Труды* (1962) включен и список 31 сочинений И. А., *написанных под руководством отца* (там же, с. 111).

12. Христофор стал впоследствии генерал-лейтенантом (Юшкевич 1968, с. 110).

13. Переписка Эйлера с Фридрихом II опубликована в *Opera Omnia* Эйлера, ser. 4A, t. 6. Basel, 1986.

14. Эту фразу привёл Кондорсе, см. *Портреты* (§ 5 его *Слова*), но мы полагаем, что либо он ошибся, либо Эйлер слишком сгустил краски.

15. См. ниже.

16. С детерминизмом Вольфа связан забавный исторический эпизод. Набожные круги в Галле стремились избавиться от него и сказали королю Пруссии, что тот заявил, что дезертир не должен наказываться, потому что его поступок был заранее детерминирован. Король так разъярился, что повелел Вольфу под страхом смертной казни убраться вон в течение 48 часов. Вольф переехал в Марбург, и этот эпизод привлёк к нему студентов со всей Европы. Взойдя на трон, Фридрих II, будучи сам фаталистом, с великим почётом восстановил Вольфа в университете Галле. К. П.

17. Памфлет Е92 был перепечатан в томе 12 третьей серии *Opera Omnia* Эйлера. Turici, 1960. В предисловии к тому A. Speiser (pp. VII – VIII) заявил, что Эйлер несомненно *много лет занимался* подобными проблемами и что богословы весьма одобрительно встретили его сочинение. Здесь уместно сослаться на статьи о роли религиозных представлений на труды Ньютона и Эйлера, De Pater (2005) и Thiele (2005).

18. По поводу Ньютона Маклорен (1748/1968) ссылается на его известное мнение (1704/1954, с. 304 – 305) о необходимости божественной реформации Солнечной системы по мере накопления в ней незначительных неправильностей. Заметим, что тем самым Ньютон признал действие случайных причин. Далее, на с. 381 Маклорен заявил без обоснования, что по Ньютону Бог *активен и вездесущ*. Эту же мысль Ньютона (снова без обоснования) неоднократно подчёркивал К. П. См. также Sheynin (1971), однако всестороннее обсуждение этого вопроса см. De Pater (2005). В книге К.П. две страницы посвящены религиозным взглядам Ньютона, однако они не имеют отношения к нынешнему примечанию.

Наконец, К. П. упоминает *битву монады с атомом*. Атомы, конечно же, только представлялись (как и монады), но, в отличие от монадологии, не было никакой *атомологии*.

19. Кондорсе (§ 26 его *Слова*) указал по этому поводу сочинения Эйлера (1751/Е199 и 1753/Е186).

20. См. Юшкевич (1968, с. 108).

21. Об этом сказочном эпизоде всерьёз сообщил Кондорсе (§ 29 его *Слова*).

22. Фраза неудачна: мемуары тоже могут быть глубокими.

23. К. П. не указал источника: письма Администрации Адмиралтейства 13 июня 1765 г. Его перепечатал Фусс (§ 74 его *Слова*).

24. Юшкевич (1968, с. 106) назвал 1749-й год.

25. Назначение Дашковой было удачным.

26. Якоб Штелин (Stählin; написание этой фамилии у К. П. неверно), 1709 – 1785, был искусствоведом и гравёром, членом Петербургской академии с 1735 г., воспитателем будущего царя Петра III (что крайне отрицательно характеризует его), см. БСЭ, третье издание, т. 29, 1978. Он вовсе не был старше Эйлера; возможно, что он ссылался на свою должность государственного советника.

27. В течение первого петербургского периода жизни Эйлера обстановка вначале была весьма неблагоприятна.

28. Фотографию надгробия см. Юшкевич (1968, с. 110). Надпись вряд ли можно прочитать, но заметно, что слов в ней больше четырёх. Юшкевич указывает: *В 1956 г. могила Эйлера и воздвигнутый на ней в 1837 г. памятник были перенесены в ленинградский некрополь*.

Библиография

Михайлов Г. К. (2005, нем.), Жизнь и труды Даниила Бернулли. В кн. *Портреты* (2009, с. 209 – 220).

Ньютон И. (1704, латин.), *Оптика*. М., 1946.

Труды (1962), *Труды архива АН СССР*, вып. 17. М. – Л.

Портреты (2009), *Портреты. Эйлер, Д. Бернулли, Ламберт*. Берлин. Переводы биографий, опубликованных в XVIII – XIX вв. **S, G,** Документ 34. То

же на англ. яз. Документ 39. Мы ссылаемся на Похвальные слова Эйлеру, опубликованные Фуссом (1783) и Кондорсе (1786). Кондорсе опубликовал и Похвальное слово Даниилу Бернулли, и оба его *Слова* антинаучны, о чём мы сообщаем в своих комментариях. По нашему недосмотру русский текст *Портретов* был набран с черновика и содержит ошибки (но не в указанных здесь местах).

Юшкевич А. П. (1968), *История математики до 1917 г.* М.

Bouguer P. (1746), *Traité du navire etc*.

De Pater C. (2005), An ocean of truth. В книге Koetsier T., Bergmann L., редакторы, *Mathematics and the Divine*. Amsterdam, с. 459 – 484.

Fellmann E. A. (1973), König. *Dict. Scient. Biogr.*, vol. 7, pp. 442 – 444.

Hermann J (1716), *De phoronomia, sive de viribus et motibus corporum solidorum et fluidorum*. Amsterdam.

Maclaurin C. (1748), *Account of Sir Isaac Newton's Philosophical Discoveries*. New York – London, 1968.

Sheynin O. (1971), Newton and the theory of probability. *Arch. Hist. Ex. Sci.*, vol. 7, pp. 217 – 243. Перевод: **S, G,** Документ № 47.

Thiele R. (2005), Leonhard Euler. В книге Koetsier T., Bergmann L., редакторы, *Mathematics and the Divine*. Amsterdam, с. 509 – 522.

Л. Эйлер

1. Работы по теории вероятностей

[Euler:] Contributions to the theory of probability, pp. 270 – 276

Обращаясь к этой теме, мы надеемся отыскать кусочек золота в этой груде мусора отброшенных азартных игр[1].

1. Совпадения (Эйлер 1753/E201). Игроки А и В имеют по полной колоде карт и одновременно открывают по одной карте. Если эти карты одинаковы, выигрывает В, если же не было ни одного совпадения, выигрывает А.

Монмор и Николай Бернулли исследовали эту задачу, назвав её Treize. Мы сформулируем её следующим образом. Карты колоды А числом n положены на стол в порядке номеров; карты колоды В тем же числом перетасованы. Спрашивается: выйдет ли его m-я карта при m-м тираже? Нам следует признать, что Эйлер либо не знал, что Treize и Rencontre (его собственное название) означали одну и ту же игру, либо ему не были известны две серьёзные книги по теории вероятностей XVIII в., Монмора (1708, 1713) и Муавра (1718, 1738), в которых эта игра уже рассматривалась.

Примечательно, что сочинения Эйлера по теории вероятностей относятся к берлинскому периоду его жизни (1741 – 1766). Можно ли предположить, что азартные игры были более обычны при дворе Фридриха Великого, чем при русском дворе, и что придворные консультировались у высокочтимого *придворного математика* Эйлера по поводу учения о случае?

Задача, видимо, допускает более широкое приложение.

[К. П. выводит формулу Монмора для вероятности хотя бы одного совпадения

$$P_n = 1 - \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \ldots + \frac{(-1)^{n-1}}{n!},\ \lim P_n = 1 - e^{-1},\ n \to \infty.]$$

Эйлер приводит таблицу для числа карт n = 1(1)15, которая вполне может оказаться полезной.

[К. П. перепечатывает вычисления Эйлера для n = 1(1)6.]

Ясно, что А всегда находится в предпочтительном положении, и в наилучшем, если число карт нечётно. Известно, что сумма первых n членов разложения e^x может быть найдена по таблице неполной Г-функции. Я не знаю, существует ли функция, дающую такую же сумму для разложения e^{-x}. Некоторый интерес может представить отыскание такой функции и установление её соотношения с отрицательным рядом Пуассона[2].

2. Следующий длинный мемуар Эйлера (1766/E313) заканчивается результатом, уже рассмотренным Монмором и Николаем Бернулли, о чём он, видимо, также не знал. Эйлер своим обычным методом выводит общий результат из частных случаев, но не прибегает к формальному доказательству по индукции. Он приводит таблицу, указывающую выгоду банкомёта в процентах и формулирует советы игрокам. Его мемуар так же труден для чтения, как бридж или маджонг для тех, кто не знаком с этими играми, и, в отличие от предыдущей игры, в ней, видимо, нет общей идеи.

3. Далее следуют три мемуара о лотереях. Эйлер ничего не говорит о действительной сути лотерей, что представило бы несомненный исторический интерес.

3а. В первом мемуаре (1767/E338) он указывает, что все размещения в генуэзской лотерее так широко известны, что нет смысла их описывать[3]. В тираже очевидно выходило 5 номеров из 50, и успех или проигрыш как-то зависел от того, образовывали ли вышедшие номера последовательности из 2, 3, 4 или всех 5 номеров. Эйлер предполагал, что m номеров выходило в тираже и n, 1 он не считал последовательностью.

Он начинает с $m = 2$ и собирается продолжать, пока трудности не предотвратят дальнейших вычислений. Он рассмотрел все случаи до 5, затем обобщил результат, но не доказал его по индукции. Единственная трудность возникла, видимо, в связи с перечислением всех возможных последовательностей. Так, при $m = 7$ их будет 15 типов. Например, для типа VIII оказывается 1 последовательность из трёх номеров, 1 из двух и 2 *последовательности* из одного номера. […] После подобного перечисления вычислить вероятности уже нетрудно.

Вслед за этим мемуаром в том же источнике был опубликован более длинный мемуар Бегелина (50 с.). Он указал на различие между последовательностями в смысле Эйлера и круговыми последовательностями, при которых номера следуют один за другим по кругу, так что после n следует 1 [и n, 1 считается последовательностью]. Бегелин называет это истолкование по имени [Иоганна III] Бернулли. Свои результаты он излагает в соответствии с обоими истолкованиями. Заметим, что он считает теорию вероятностей *скорее ветвью метафизики, а не геометрии*. Но я не собираюсь исследовать его мемуар[4].

3б. Следующий мемуар Эйлера (1771/E412). Вот его задача. Лотерейный билет участвует в k тиражах, в каждом из которых выигрывает n билетов. Владелец билета, не выигравшего ни в одном тираже, получает [утешительную сумму] 1 дукат. (Думается, что нечто подобное могло бы быть действенным в случае огневого страхования […]).

Пусть в первом тираже разыгрывается n выигрышей из $(n + m)$ возможных случаев.

[К. П. выводит формулу для вероятного числа билетов, не выигравших ни в одном тираже[5]:

$$m[\frac{m}{m+n}]^{k-1} \qquad (1)]$$

Эйлер далее видоизменил задачу, полагая, что проигравшие билеты в различных тиражах различны. Трудность задачи состояла в том, что он применил трудный метод её решения. Сам Эйлер заметил, что оно могло бы быть получено совсем просто, и ему следовало изменить заглавие мемуара и переписать его.

[Эйлер также указал, что общая утешительная сумма равна (1) (что и было *совсем просто*), а К. П. указал, что эта формула соответствовала второму методу решения, который можно было применять, даже если тиражи отличались бы друг от друга.]

3в. В следующем мемуаре Эйлер (1785/E600) не сослался ни на *Учение о случае*, ни на мемуар Лапласа (1774). Вот Задача 39 Муавра (1756). *Найти ожидание А, который берётся выкинуть т определённых граней n-гранной кости в x бросках*. Впервые он решил её в 1711 г. Число благоприятных случаев, как он установил, равно сумме (m + 1) членов ряда

$$n^x - m(n-1)^x + \frac{m(m-1)}{2}(n-2)^x + ...,$$

всего же случаев n^x. […]

Лаплас обобщил эту задачу: в лотерее r билетов выходят в тираж с возвращением. […] Эйлер обобщил её ещё более, предположив, что по меньшей мере ($n - v$) билетов будут извлечены. Это потребовало суммирования выражения Лапласа. […]

Полагаю, что мемуар Эйлера был написан в Берлине. Действительно, в 1862 г. братья Фусс издали *Opera posthuma* Эйлера; далее, в 1865 г. появился трактат Тодхантера, который, видимо, не знал об упомянутом сборнике. Но в нём содержится ещё нечто, подтверждающее моё мнение о том, что Фридрих II побудил Эйлера заняться теорией вероятностей. Именно, в *Opera* … включено два письма Эйлера 1749 и 1763 гг. к нему. В первом Эйлер, отвечая на запрос Фридриха о лотереях, введенных в итальянских городах, указывает случаи, при которых она (!) окажется опасной для государства. Второе письмо также написано в ответ на запрос Фридриха о лотерее, которую предложили устроить в Клеве[6], чтобы эта провинция смогла уплатить долги прошедшего военного времени. Эйлер сообщает своё мнение об условиях, при которых лотерея, предложенная некоим голландцем Griethausen, была бы прибыльной для государства.

4. В первом мемуаре в *Opera* … Эйлер (1862/E811) попытался вслед за Даниилом Бернулли (1738) ввести моральное ожидание в проблемы риска. […] Эйлер [заменил классическое (математическое) ожидание не моральным ожиданием, а] средним геометрическим из [случайных новых] значений капитала игрока $A + x_1$, $A + x_2$, …

$$G = [(A + x_1)^{p_1}(A + x_2)^{p_2}...]^{1/(p_1+p_2+...)}.$$

Здесь A – его первоначальный капитал и p_1, p_2, … – вероятности новых значений капитала.

Эйлер не вводит соответствующего ясного определения, а просто называет эту величину status meus medius (seu expectationem meum representans) [моё среднее положение или моё ожидание] и сравнивает его с A. Если $A > G$, то, говорит Эйлер, положение ухудшилось.

Всё это может казаться просто повторением Даниила Бернулли, но в приведенном примере Эйлер заявляет, что при выигрыше a или проигрыше b ожидание окажется равным

$$\sqrt{(A+a)(A-b)}.$$

Если оно равно A, т. е. если $A = ab/(a - b)$, то нет ни выигрыша, ни проигрыша. Шансов [вероятностей] a и b Эйлер, однако, не указал, и игра не является безобидной[7].

Он только добавляет, что если $a = b$ и A конечно, всё сводится *ad meum damnum* (к моему проигрышу). Теория Эйлера представляется весьма неясной, но она очень близка к теории Бернулли. Написал ли он [свой мемуар] до 1730 г. [когда Даниил Бернулли представил свой мемуар]? Трудно представить, что Эйлер мог написать такой мемуар, тем более после 1738 г.

5. Во втором мемуаре того же сборника Эйлер (1862/E812) намного больше сообщает о сути генуэзской лотереи и исследует соответствующие вероятности. И снова мемуар представляется написанным с точки зрения предпринимателя или банкомёта. Эйлер подчёркивает ограничения, позволяющие избежать риска или обеспечивать доход. Я снова мало сомневаюсь в том, что мемуар был написан для министра финансов Фридриха II.

6. В последнем мемуаре сборника Эйлер (1862/E813) предполагает, что в урне находится n [пронумерованных] билетов, и что из неё q раз извлекают по p билетов. Он отыскивает вероятность того, что некоторые номера не появятся. Вот его решение.

Число не появившихся билетов $n - p, n - p - 1, \ldots, n - pq$
Вероятности $A/\Delta, B(n - p)/\Delta, \ldots, (n - p)(n - p - 1) \ldots (n - pq + 1)/\Delta$

$$\Delta = [n(n - 1)(n - 2) \ldots (n - p + 1)]^{q-1},$$

$A, B, C, \ldots$ определяются из тождества [пояснение К. П. непонятно. Какое тождество? Он далее указывает, что величина x принимает некоторые значения, но этой величины он не ввёл.]

Эйлер выводит этот результат после рассмотрения частных случаев, но не доказывает его по индукции. Его задача может представлять интерес. Пусть p человек следует случайно отобрать из n; какова вероятность того, что некоторое число лиц не будет отобрано после q извлечений?

Таковы, насколько я смог выяснить, сочинения Эйлера по теории вероятностей.

Примечания

1. Азартные игры не отброшены хотя бы в методическом отношении.

2. Мы не нашли термина negative Poisson series и не уверены правильно ли перевели его.

3. См. Бирман (1957). Выигрыши в генуэзской лотерее никак не зависели от появления числовых последовательностей.

4. О мемуаре Бегелина см. Todhunter (1865, §§ 603 – 616). Русский перевод многих (в том числе только что указанных) параграфов см. **S, G,** Документ № 59.

5. Точнее, (1) это ожидаемое число указанных билетов.

6. Клеве – город. Существовало и Клевенское герцогство, но не Клевенская провинция.

7. В понимании К. П. игра неопределённая (условия недостаточны), но почему не безобидная? И вообще, разве величины p_i (см. выше) не считаются заданными?

Библиография

Бернулли Д. (1738, латин.), Опыт новой теории измерения жребия. В книге *Теория потребительского поведения и спроса*. СПБ, 1999, с. 11 – 27.

Бирман К. Р. (1957), Задачи генуэзского лото в работах классиков теории вероятностей. *Историко-математич. исследования*, вып. 10, с. 649 – 670.

Гнеденко Б. В. (1958), О работах Л. Эйлера по теории вероятностей, теории обработки наблюдений, демографии и страхованию. В книге *Л. Эйлер*. М., с. 184 – 209.

Bellhouse D. R. (2007), Euler and lotteries. В книге R. E. Bradley, C. E. Sandifer, редакторы. *L. Euler: Life, Work, and Legacy*. Elsevier, pp. 385 – 394.

De Moivre A. (1718). *Doctrine of Chances*. London, 1738, 1756. New York, 1967.

Laplace P. S. (1774), Sur les suites récurro-récurrentes et sur leurs usages dans le théorie des hasards. *Œuvr. Compl.*, t. 8. Paris, 1891, pp. 5 – 24.

--- (1785), Sur les approximations des formules etc. *Œuvr. Compl.*, t. 10. Paris, 1894, pp. 209 – 291.

Montmort P. R. (1708), *Essay d'analyse sur les jeux de hazard*. Paris, 1713, New York, 1980.

Sheynin O. (2007), Euler's work in probability and statistics. В книге *Euler Reconsidered. Tercentenary Essays.* Heber City, Uta, pp. 281 – 316. Редактор R. Baker. Перевод: **S, G,** Документ № 34.

Todhunter I. (1865), *History of the Mathematical Theory of Probability*. New York, 1949, 1965.

2. Погрешности наблюдений

[Euler:] Errors of observation, pp. 266 – 269

[…] Первый мемуар по указанной теме (Эйлер 1788/E628) это комментарий к мемуару Лагранжа (1775), который тот списал у Симпсона без всяких ссылок на него[1]. Лагранж рассматривал погрешности

$$-\alpha, -(\alpha-1), -(\alpha-2), \ldots, 0, 1, 2, \ldots, \alpha$$

с заданными вероятностями. Я уже рассказывал о том, что Лагранж вывел равнобедренный треугольник в качестве возможного закона ошибок, хотя намного раньше Муавр пришёл к нормальной кривой[2].

Исследование Эйлера шире. Вот что о нём пишет Тодхантер (1865, с. 250):

Пояснения, видимо, были написаны для какого-нибудь новичка в алгебре. Они окажутся совсем ненужными ни для кого, разве лишь для очень ленивого или очень тупого студента.

Этот приговор разительно характерен для мышления Тодхантера. Он-то, в качестве исследователя сочинений других авторов вовсе не был *ленивым*, но *очень тупым*, поскольку не замечал, где можно отыскать вдохновение. Вот что содержится в мемуаре Эйлера.

[Я несколько видоизменил не вполне ясный текст К. П. Вначале Эйлер рассматривает простые примеры, в которых из совокупности N наблюдений выбираются с возвратом $n = 2$, 3 и 4 из них с возможными значениями $\alpha = -1$, $\beta = 0$ и $\gamma = 1$. Всего в совокупности таких наблюдений, соответственно, a, b и c, $a + b + c = N$.

Затем Эйлер составляет таблицы для каждого из выбранных значений n, указывая

возможные варианты отбора, например (при $n = 3$), 1, 1, – 1; сумму полученных значений, т. е. 1; среднее, т. е. 1/3; и вероятность подобного отбора, т. е. $3ac^2/N^3$.

Среднее 1/3 получится и при другом отборе, а именно из 1, 0, 0, вероятность которого равна $3b^2c/N^3$. Сумма этих вероятностей будет равна вероятности получения среднего 1/3. Затем Эйлер переходит к общему случаю при многих возможных наблюдениях $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \ldots$ с вероятностями $p_a = a/N$, $p_b = b/N$, … Тогда вероятность того, что выборке объёмом n сумма ошибок будет равна

$$\lambda = r\alpha + s\beta + t\gamma + \ldots,\ r + s + t + \ldots = n,$$

а вероятность среднего λ/n окажется равной коэффициенту при x^λ в разложении

$$(p_a x^\alpha + p_b x^\beta + \ldots)^n.$$

Пример (К. П.). Дан бином $(q + p)^m$. Члены его разложения равны

$$\frac{m!}{h!(m-h)!} q^{m-h} p^h,\ h = 0, 1, 2, \ldots, m.$$

Требуется найти плотность среднего [случайной величины] при указанном распределении. Имеем $\alpha = 0$, $\beta = 1$, $\gamma = 2$, …, и требуется отыскать коэффициент при x^v, например, в разложении[3]

$$(q + px)^{mn} = (q^m 0 + mq^{m-1}px + \frac{m(m-1)}{2} q^{m-2} p^2 x^2 + \ldots + p^m x^m)^n.$$

Стандартное отклонение распределения среднего будет равно

$$\frac{\sqrt{mnpq}}{n} = \frac{\sqrt{mpq}}{\sqrt{n}}.$$

К. П. приводит и другие центральные моменты среднего и в качестве второго примера рассматривает распределение Пуассона. Э. П.]

В задаче Даниила Бернулли (1778) об отыскании наилучшего значения наблюдённой величины было почти невозможно достичь определённого вывода, не имея никакой теории плотности. Но, хотя Муавр пришёл к нормальной кривой, континентальные математики бродили в потёмках, пробуя треугольники (Лагранж) и эллипсы или полуокружности (Д. Б.)[4].

Бернулли возражает против обычного метода выбора среднего арифметического, указывая, что наблюдения неравноточны, и что малые ошибки вероятнее крупных. (Если это так, то их окажется больше, и при вычислении среднего арифметического они возымеют должный вес.)

Бернулли, видимо, этого не признаёт[5]. Предложив кусок эллипса [*полуэллипс*] в качестве кривой плотности, он указывает:

Параметр эллипса произволен, поскольку мы заинтересованы лишь в соотношении между вероятностями любого заданного уклонения [любых …]. *Каким бы удлиненным или сжатым он ни был, будь эллипс построен на той же оси, он выполнит ту же самую задачу. Это показывает, что мы можем не заботиться о точном описании шкалы. На самом деле мы можем даже применить* [полуокружность] *не потому, что математическое рассуждение доказывает, что она является истинной шкалой, а потому, что она ближе к истине, чем бесконечная прямая, параллельная оси. Такая прямая предполагает, что заданные наблюдения имеют один и тот же вес, одну и ту же вероятность, как бы далеки они ни были от истинного положения. Эта круговая шкала также лучше всего годится для числовых вычислений*.

Теперь он предполагает, что даны наблюдения $a, b, c, \ldots$ на горизонтальной шкале, и что неизвестный центр полуокружности радиуса r находится в точке x. Следуя сказанному им выше, т. е. принимая оценку x по принципу наибольшего правдоподобия, как мы сказали бы сейчас, он указывает, что решение состоит в приведении к максимуму

$$u=\sqrt{r^2-(x-a)^2}\sqrt{r^2-(x-b)^2}\ldots$$

С равным успехом можно отыскивать максимум u^2, но придётся рассматривать уравнение весьма высокого порядка, которое, как правило, не удастся решить[6]. Радиус r он называет радиусом *контролирующего круга*, и, видимо, считает его равным половине размаха. Но я не считаю это значение обоснованным, особенно в случае только трёх наблюдений[7].

Комментарий Эйлера (1778/Е488) представляется мне не относящимся к делу. Он заявляет, что среднее арифметическое не учитывает весов уклоняющихся наблюдений и поэтому принимает оценку

$$x = \frac{a\alpha + b\beta + c\gamma + ...}{\alpha + \beta + \gamma + ...}.$$

Как и Бернулли, он принимает веса, равные

$$\alpha = r^2 - (x - a)^2,\ \beta = r^2 - (x - b)^2,\ \dots$$

Впрочем, он, видимо, неверно понял Бернулли[8]. Соответственно, Эйлер получает

$$r^2(x - a) + r^2(x - b) + \dots - (x - a)^3 - (x - b)^3 - \dots = 0,$$

т. е. кубическое уравнение относительно x. Затем Эйлер замечает[9]:

[Это уравнение] *можно считать дифференциалом определённой формулы, которую следует привести к максимуму. Сама же формула появится, если это выражение представить в виде дифференциала и проинтегрировать. Умножив на* $4dx$ *и проинтегрировав, мы получим*

$$2r^2(x - a)^2 + 2r^2(x - b)^2 + \dots - (x - a)^4 - (x - b)^4 - \dots + C = 0.$$

Если принять за константу – Nr^4, *где* N – *число наблюдений, то после перемены знаков появится следующая формула*

$$[r^2(x - a)^2]^2 + [r^2(x - b)^2]^2 + \dots$$

Следовательно, вместо формулы, которую наш выдающийся друг Бернулли счёл нужным приравнять её наибольшему значению, мы теперь пришли к иной формуле, весьма хорошо приспособленной к сути вопроса. При её приведении к максимуму она указывает истинное значение x, поскольку она получена сложением квадратов всех степеней доброкачественности.

Эйлер добавляет, что случай $r = \infty$ равносилен равноточности всех наблюдений, так что в этом случае [следует принять среднее арифметическое]. Он, видимо, полагает, что r можно определять при рассмотрении наблюдений, которые астроном, скажем, *наверняка бы отбросил*. К примеру[10], он указывает долготу Петербурга, полученную по шести наблюдениям в Париже: 1°51'50" (4 наблюдения), 1°51'52", 1°51'39". Он указывает, что астроном наверняка отбросил бы наблюдение 1°51'20", так что r можно было бы принять равным 30". Я не думаю, что это решение было действительно обоснованным, а второй пример, в котором рассмотрены наблюдения параллакса Солнца, равным образом произволен.

И Бернулли, и Эйлер, видимо, вывели неверные заключения, поскольку исходили из произвольных допущений, причём Эйлер ошибался серьёзнее, чем Бернулли.

Примечания

1. Лагранж действительно не сослался на Симпсона (быть может потому, что тот и Муавр остро спорили о приоритете), но во всяком случае Лагранж рассматривал и такие распределения, которых у Симпсона не было (но которые не имели практического значения). К. П. не заметил, что мемуар Лагранжа содержал весьма интересные общематематические результаты (Шейнин 2013, § 7.3.1). Этот мемуар не был датирован, но в письме Эйлеру 10 февраля 1775 г. он (*Труды* 1937, с. 445 – 449) Лагранж сообщил, что мемуар *кажется* сдан в печать, а в письме Кондорсе 3 янв. 1777 г. указал (1892, с. 40 – 42), что мемуар опубликован.

2. Муавр исходил только из биномиального распределения. Лагранж весьма вероятно знал о его соответствующем результате. Из его письма Лапласу 30 дек. 1776 г. (1892, с. 66) следует, что они оба думали о переводе *Учения о случае* (но так и не осуществили этого плана).

3. Обозначение *v* не разъяснено.

4. См. Прим. 2.

5. Я вставил в текст К. П. следующую выдержку. Э. П.

6. При переходе к новой плотности меняется дисперсия результата.

7. Бернулли рекомендовал каждому наблюдателю определять этот радиус, исходя из своего опыта, но никак не по трём наблюдениям.

8. Эйлер действительно неверно представил себе, как Бернулли установил веса наблюдений, см. Шейнин (2013, § 7.3.1).

9. Я вставил в текст К. П. следующую выдержку. Э. П.

10. К. П. ошибся. На самом деле долготу Петербурга определяли по разности долгот; кстати, указанные в статье 1778 г. и в его английском переводе разности (а не абсолютные долготы) были ошибочны: все они должны были быть выражены в часовой мере (не 1 градус, а один час и т. д.). Окончательный вывод К. П. (ниже) совершенно неверен, см. Шейнин (2013, § 7.3.1).

Библиография

Труды (1937), *Труды Архива АН*, вып. 2. М. – Л.

Шейнин О. Б., Sheynin O. (1972), On the mathematical treatment of observations by Euler. *Arch. Hist. Ex. Sci.*, vol 9, pp. 45 – 56.

--- (2007), Euler's work in probability and statistics. В книге R. Baker, редактор, *Euler Reconsidered. Tercentenary Essays*. Heber City, Uta, pp. 281 – 316. Перевод: **S, G,** Документ № 34.

--- (2013), *Теория вероятностей. Исторический очерк*. Берлин. Также **S, G,** Документ 11.

Bernoulli D. (1778 латин.), The most probable choice between several discrepant observations and the formation therefrom of the most likely induction. *Biometrika*, vol. 48, 1961, pp. 1 – 13. Перепечатка в книге Pearson & Kendall (1970, pp. 157 – 167). Перевод: **S, G,** Документ № 14.

Euler L. (1778 латин.), Observations on the foregoing dissertation of Bernoulli. *Biometrika*, vol. 48, 1961, pp. 13 – 18. Перепечатка в книге Pearson & Kendall (1970, pp. 167 – 172). Перевод: **S, G,** Документ № 14.

Lagrange J. L. (1775), Sur l'utilité de la méthode de prendre de milieu entre les résultats de plusieurs observations. *Œuvr.*, t. 14. Paris, 1892, pp. 173 – 234. Hachette livres, 2012.

Pearson E. S., Kendall M. G., редакторы (1970), *Studies in the History of Statistics and Probability*. London.

Todhunter I. (1865), *History of the Mathematical Theory of Probability*. New York, 1949, 1965.

3. Задачи о страховании жизни

[Euler:] Actuarial problems, pp. 277 – 278

[Подобно почти всем основным авторам по статистике и теории вероятностей того периода, Эйлер опубликовал несколько мемуаров о страховании жизни. Я не привожу всего того, что сообщил о них К. П., главным образом потому, что теория Эйлера, видимо, не привела ни к каким результатам, выходящим за пределы достигнутого Муавром и Симпсоном. Ни об их работах, ни о составленных ими таблицах, например, для пожизненных рент, он, как представляется, совсем не знал. Э. П.]

1. Эйлер (1767/Е334). [Вот замечание К. П. о результатах мемуара. Э. П.] Мне представляется, что они весьма характерны для Эйлера. Он забрался на свою лошадку, т. е. занялся математической теорией, но совсем не поинтересовался, годится ли она для поездки.

Он не проверяет своих гипотез действительными данными, а лишь предохраняется, предполагая, что население либо постоянно, либо равномерно возрастает или убывает, и что не должно было быть никаких исключительных потерь ввиду войн, чумы или голода, и никаких неожиданных возрастаний ввиду приобретения новых колоний, вторжения иностранных элементов и т. п. В заключительном разделе Эйлер упоминает исследования Зюссмильха и надеется, что они приведут к существенным результатам. Таким образом, он оставляет другим проверку своих теорий.

2. Эйлер (1767/Е335). [Э. П.: Он исследует пожизненные ренты и выводит результаты Муавра и Симпсона, но не ссылается на них. Затем он заявляет, что вычисления представляются ему *весьма затруднительными*, и что он не решился заняться ими (было ли это просьбой о совете, адресованной Фридриху Великому? К. П.), но что он придумал метод для облегчения труда (вычисления? О. Ш.).

Применив таблицу дожития Керсебома, Эйлер затем составляет таблицу процентов, которые страховое общество должно будет выплачивать за данную полученную им сумму в зависимости от возраста x страхователя, $x = 0(5)90$. Наконец, К. П. замечает]: Эйлер явно полагал, что пожизненные ренты не являются удовлетворительным источником дохода государства; более благоприятным он считал отложенные пожизненные ренты[8].

3. Эйлер (1785/Е599). Сколько должны будут уплатить супруги, чтобы их наследники получили после их смерти определённую сумму? [Э. П.: К. П. замечает:] Эйлер не вывел ничего нового по сравнению с тем, что получил Муавр полстолетия раньше по поводу совместного страхования нескольких лиц.

4. Мемуар Фусса (1776) *Разъяснения по поводу погребальных касс, вычисленные под руководством Эйлера.* В Британском Музее этого мемуара нет, но есть его немецкий перевод Криттера (J. A. Kritter) 1782 г. [К. П. ошибочно ссылается на перевод другого мемуара Фусса того же года, также составленного под руководством Эйлера, но на этот раз опубликованного в его трудах (Е473). О. Ш.]

Заглавие мемуара наводит на мысль о благоприятной для государства схеме отложенных пожизненных рент. Одна из моих сотрудниц весьма любезно рассмотрела этот перевод, и я использую здесь её записи.

Криттер (с. 13) указывает, что главным является выбор таблицы дожития для определения вдовьих пенсий и выплат им же по случаю смерти [мужа]. Эйлер, как он добавил, основывает свои вычисления на таблице смертности, составленной по парижским и голландским страховыми обществами, но полагает, что каждый должен сам выбрать себе таблицу дожития. Криттер, однако, замечает, что таблица смертности рантье не является лучшей для определения вдовьих пенсий. Я полагаю, что он имел в виду, что рантье представляют собой отобранную совокупность, тогда как вдовы были жёнами общей совокупности женатых мужчин.

Сам Криттер полагает, что наилучшими из существующих являются таблицы дожития Зюссмильха. Но он (с. 44 – 47) указывает, что эти таблицы очень хорошо согласуются с эйлеровыми! Остаётся неясным, какие же таблицы использовал Эйлер. Нет сомнения, что его голландская таблица это таблица Керсебома, потому что её-то он использовал в других мемуарах. Что касается французских таблиц, то он весьма вероятно применил таблицы Депарсье (1746). Вы, возможно, помните, что по Депарсье смертность рантье, монахов и монашек была намного ниже, чем по Керсебому. Я не могу сказать, как Эйлер объединил таблицы Керсебома и Депарсье. Вот его таблицы.

[К. П. перечисляет 10 таблиц, определяющих разовые или ежегодные выплаты мужем для обеспечения пенсии своей вдове; то же для двух произвольных лиц; выплаты членами погребального общества; выплат, связанных с тонтинами. К. П. называет последние таблицы довольно неясными, но полагает, что доля члена тонтины возрастает с годами. О. Ш.]

Я сомневаюсь в том, чтобы в этом мемуаре было много нового по сравнению с Муавром. С теоретической точки зрения его практическая значимость зависела бы от добротности его таблицы дожития и её пригодности для страховых обществ Петербурга.

Примечания

1. Здесь, в § 3, К. П. указал, что введенные Депарсье в 1760 г. отложенные ренты были *громадным продвижением*. Эйлер, возможно, перенял их у Депарсье.

Библиография

Deparcieux Antoine (1746), Essai sur des probabilités de la durée de la vie. Перепечатка: 2003.

Fuss N. (1776), *Eclaircissements sur les caisses mortuaires calculées sous la direction de Euler.* Pétersburg.

XII

Кондорсе [1743 – 1794]

1. Первый мемуар по исчислению вероятностей

Condorcet's first memoir on the calculus of probability, pp. 452 – 462

1.1. Мемуар Borda (прочитан в 1770 г.) возможно имел какое-то отношение к мыслям Кондорсе в первой части его труда (1784a).

Борда очень просто исследовал вероятность того, что избранное лицо действительно соответствовало выбору избирателей, если только кандидатов было более двух, и выбранным считался тот из них, который набрал большее число голосов. В наше время на парламентских выборах очень часто некоторая партия может придти к власти, набрав меньшинство голосов.

Борда приводит пример 21 избирателя и трёх кандидатов. На занятие первого места кандидат A получил 8 голосов, а кандидаты B и C – 7 и 6 голосов; на занятие второго и третьего мест они же набрали 0 и 13, 7 и 7, и 14 и 1 голосов. В соответствии с этими результатами будет избран A, однако если придать местам 3, 2 и 1 очко, то кандидаты A, B и C наберут 37, 42 и 47 голосов. Кандидат A, занявший первое место, окажется последним, а C, бывший на последнем месте, станет первым!

Борда был, видимо, первым автором, который предложил что-то похожее на теорию пропорционального представительства и настаивал на её значимости и для обеспечения справедливого избрания, и для установления того, что избиратели выберут верный вариант действия из нескольких возможных. Я часто видел, как комитеты принимали совершенно ошибочные варианты действия (A), потому что за них были поданы наибольшие числа голосов, хотя, если начинать с исключения худших действий, A исчезало бы в первую очередь.

Кондорсе начинает свой мемуар, настаивая, как и в других своих сочинениях, что формула *вероятность, умноженная на прибыль, равна ожиданию* указывает лишь среднее значение и имеет смысл для отдельного лица только, если оно, как страховое общество, проводит большое число операций с теми же самыми вероятностями и прибылями. К примеру, купив буханку хлеба за обычную цену, я могу теоретически поменять её на деньги и возместить свою затрату. Но если я покупаю лотерейный билет за 1 фунт, который может выиграть 100 фунтов с вероятностью 0,01, то, не купив 100 билетов, не могу быть уверенным, что потратился разумно.

Кондорсе рассматривает петербургскую игру. A отдаёт B 1 дукат, если тот выбрасывает орла с первого раза, 2 дуката, если орёл появится только при втором броске и т. д. Какую сумму B должен отдать A в обмен на своё ожидание? В соответствии с математической теорией, она равна

$(1/2)\cdot 1 + (1/4)\cdot 2 + (1/8)\cdot 4 + \ldots = (1/2)\cdot\infty = \infty.$

Ранним авторам сочинений по вероятности этот результат представлялся несуразным. Но очевидно, что математическая теория не приведёт к ошибочному выводу, если капитал B бесконечен, а игра может продолжаться целую вечность.

Для разрешения парадокса Даниил Бернулли ввёл понятие морального ожидания, и Лаплас последовал за ним. Пуассон обратил внимание на ограниченность средств B, а Кондорсе (возможно вслед за Фонтеном) заметил, что игра не может длиться целую вечность. Бюффон объединил эти доводы, указав, что во всей Франции не хватит денег, а продолжительность жизни игроков недостаточна для того, чтобы [бесконечная] игра оказалась возможной.

Несколько более практично Кондорсе начал с того, что ограничил число бросков монеты до n. Вероятности оказываются при этом равными 1/2, 1/4, …, $1/2^n$, $1/2^n$, а соответствующие выплаты составят 1, 2, …, 2^{n-1}, 2^n. Вторичное появление вероятности $1/2^n$, как говорят (?), соответствует вероятности непоявления орла в n бросках, так что в этом случае A должен будет уплатить 2^n дукатов, но для меня это неясно.

[…]

Кондорсе защищает теорию математического ожидания, но замечает, что разумный человек захочет рискнуть небольшой суммой, заимев небольшое ожидание крупного выигрыша, но не станет рисковать очень многим, чтобы почти наверняка выиграть небольшую сумму. Потеря небольшой суммы не имеет значения, но потеря значительных средств может означать разорение, хоть математическая теория и указывает, что при очень длительной игре игрок не выиграет и не проиграет[1]. (И поэтому фирмы, имеющие дело с крупными сделками, могут так поступать.)

Кондорсе предлагает ограничить число бросков таким образом, чтобы A потерял не более того, что он может позволить себе. Он также указывает, что при [какой-то] игре с банкомётом следует предоставить ему неизменное преимущество, чтобы возместить подобные исключительные потери (и установить максимум [выигрыша?] в игре).

1.2. Вторая часть мемуара Кондорсе (1784b) называется *Приложение анализа к определению вероятности такой закономерности расположения, которая является следствием соответствующего намерения*. Его рассуждения снова несколько туманны. Он полагает, что существует n комбинаций, из которых лишь одна закономерна. *Если эта комбинация произошла намеренно, её вероятность равна 1 или достоверности, если же случайно, то её вероятность равна* $1/n$.

Теперь Кондорсе применяет обращённую вероятность и заявляет, что вероятности причины [намерения] и случайности находятся в отношении $1:1/n$ или что вероятности причины и случайности равны $1/(1 + 1/n)$ и $(1/n)\,(1 + 1/n)$ или $n/(n + 1)$ и $1/(n + 1)$. Эти же значения указал Mendelssohn (1761/1771, том 2, с.

265). Я не знаю, перенёс ли Кондорсе эти значения от своего предшественника или нет. Они близки к значениям по Бейесу $(n + 1)/(n + 2)$ и предшествуют им на два года.

Если могут произойти m закономерных комбинаций, то соответствующие вероятности будут равны 1 и m/n, а их отношение – $1:m/n$ или $n/(m + n)$ и $m/(m + n)$. При $m = n$, т. е. если все возможности закономерны, вероятности случайности и намерения равны 1/2. Существует, видимо, какая-то неопределённость при $m = 0$, так как этот случай приводит к 1 и 0 и означает, что при отсутствии закономерной последовательности [комбинации] любая из последовательностей окажется намеренной[2]. Это означает, что чудо должно происходить намеренно, но достоверность намерения представляется здесь нелепой.

Кондорсе приводит пример 24 размещений слов из четырёх букв *r, o, m, a*. [К. П. выписывает эти размещения.] Здесь $m = 9$ и $n = 24$; почему не 10 и 23?

[Среди *закономерных* размещений Кондорсе числит, например, *oram* и *omra*.] Вероятность намерения равна 24/33 = 8/11, вероятность случайности 9/33 = 3/11.

Теперь Кондорсе обращается к последовательностям закономерностей. Вот два его ряда:

1, 2, 3, …, 9, 10

1, 3, 2, 1, 7, 13, 23, 44, 87, 167

Каждый член первой последовательности, как он замечает, равен удвоенному предыдущему без члена, расположенного перед предыдущим; члены второй последовательности равны сумме четырёх предыдущих членов [если, конечно, первые четыре члена заданы – Э. П.]

Неясно, почему первая последовательность не была выведена несколькими другими способами. Если ограничиться шестью членами каждой последовательности, то, как указывает Кондорсе, в первой из них окажется 4 закономерности, а во второй только две. Он, далее, отыскивает вероятности двух случаев, при которых повторения происходят q раз при наблюдении первой из них e раз и второй – q раз.

Без доказательства и без указания принятой гипотезы он выписывает ответ: $(e + 1)/(e + q + 1)$ и $(e' + 1)/(e' + q + 1)$. Таковы действительно значения, которые были бы выведены из теоремы Бейеса[3], но Кондорсе не ссылается на него. Мы знаем, что в основе находится предположение о равном распределении неведения[4], но суть здесь загадочна. Кондорсе записывает всё так, будто результат следует сразу же, но в нём нет никакой очевидности. Теорема Бейеса была опубликована 20 лет раньше, в 1764 г., и результат Кондорсе сразу же следовал из неё без введения числовых последовательностей.

Теперь мы переходим к приложению этих результатов к последовательностям, которые встречаются в природе, но я здесь совершенно не могу проследить за результатами Кондорсе.

[… Э. П.]

1.3. Третья часть мемуара (1785) называется *Об оценке возможных прав*. Её цель совершенно ясна. Кондорсе указывает, что разрушение феодальных государств оставило в Европе громадное число возможных прав. […] Здесь естественно возникают три обстоятельства, которыми Кондорсе и занимается.

1) Устойчивость статистических отношений. Он сознаёт, что условия в будущем должны быть такими же, как в прошлом и предполагает, что порядок [?] возможных событий должен быть тем же самым в будущем. […] Вот как он доказывает эту основополагающую социальную устойчивость:

Поводом, который заставляет нас принять этот принцип, служит высокая вероятность того, что следует ожидать уменьшения числа крупных изменений и великих революций; надеяться на прогресс просвещения по всем направлениям и во всех частях Европы; на дух умеренности и ныне господствующего мира; на своего рода презрение, с которым начали относиться к учениям Макиавелли.

Всё это, видимо, вселяет в нас уверенность, что войны и революции станут менее частыми, и таким образом принцип, который мы принимаем, оказывается более точным, и в то же время облегчает вычисления и наблюдения[5].

Мы вновь замечаем, что Кондорсе никак не подозревает наступления потока, который сметёт все эти феодальные права. В духе философа-реформатора он предложил оценивать их либо отдельными лицами, либо государством. […]

2) Статистика прошлого опыта. Здесь, увы! Мы вновь встречаемся с существенной слабостью Кондорсе как статистика. Прошлый опыт представлен [у него] только системой записей. Нет ни единого числового приложения. Как бы ни прекрасна, как бы ни совершенна была математическая теория, её слабости или успехи могут быть установлены только после её проверки числовыми оценками. Пробный камень истинности или ошибочности мы находим только при приложении нашей теории к предсказанию будущего.

Мы статистики, и должны настаивать на том, что наша теория не должна опережать опыт, хоть ныне и существует немалая опасность этого. Разумный ход событий состоит в том, чтобы неизменно отказываться от расширения теории до тех пор, пока в статистической практике не наступит реальная потребность в этом. Мы не хотим, чтобы статистическая теория стала отраслью чистой математики[6]. Подобное случилось в гидродинамике: её приверженцы вероятно никогда тщательно не наблюдали, как вода вливается в таз для мытья рук.

Боюсь, что Кондорсе здесь согрешил. Он предполагает, что a_1, a_2, …, a_n – количества лет, прошедших между двумя случайными, но реально происшедшими событиями, и что b_1, b_2, …, b_n – числа таких событий в указанных интервалах. Он выразил это очень смутно, но полагаю, что он имел в виду, что, начиная с такого события, происшедшего, скажем, в году $a_1 = 1$, произошло b_1 новых случайных событий, в году $a_2 = 2$ таких событий случилось

b_2 и т. д. Таков *опыт* Кондорсе, и он так и не определил его более ясно.

3) Он предполагает, что истинные вероятности отдельных случайных событий неизвестны, но предсказывает результат [?], фактически основываясь на теореме Бейеса и исходя из прошлого опыта. Это привело его к кратным интегралам с n переменными […]. Несколько наивно он (с. 682) замечает о подобных формулах:

Мы ничего больше не скажем [о них] *кроме того, что их можно интегрировать известными методами или же вывести очень близкие к ним значения по методу Эйлера или по методам Лапласа, которые предложены в нынешнем томе*.

Посмотрим, как поступил бы, видимо, современный актуарий в подобном случае. Он наверняка не стал бы применять теорему Бейеса, хоть теоретически это, возможно, было бы правильнее. Он лишь спроектировал бы на будущее прежний статистический опыт.

Тодхантер (1865, с. 397) помогает нам истолковать один-единственный простой случай, который несколько проясняет запутанный анализ Кондорсе. Пусть случайное событие может с одной и той же вероятностью произойти в любом году. [Следует математический вывод, менее подробный, чем у Тодхантера.]

Не без основания Тодхантер называет метод Кондорсе *нелепым обобщением теоремы Бейеса и её злоупотреблением*. […] Действительно, Кондорсе […] окунает нас в кратные интегралы [как бы в многомерный метод Бейеса (Шейнин 2013, § 8.2-2)], но никак не оценивает их.

1.4. Четвёртая часть мемуара (1786a) называется *Размышления о методе определения будущих событий по наблюдению прошлых событий*. Кондорсе указывает, что этот раздел [вероятностного] анализа *имеет громадное число полезных и изящных приложений* и что потому следует изучить его исходные принципы. Хоть он и был другом Прайса, но не привёл ни единой ссылки на мемуар Бейеса – Прайса, Это просто французский обычай никогда не называть источников, так что нельзя установить степень оригинальности французского труда или мемуара. Обычай, конечно, весьма скверный, притом продолжающийся во Франции с 1700 г., и можно только добавить, что он там касается отечественных авторов в той же мере, в какой иностранцев.

Кондорсе начинает с замечания о том, что если событие произошло m раз в $(m + n)$ испытаниях, вероятность его появления p раз в $(p + q)$ новых испытаниях будет равна

$$\frac{(p+q)!}{p!q!}\int_0^1 x^{m+p}(1-x)^{n+q}\,dx \div \int_0^1 x^m(1-x)^n\,dx.$$

Это – обобщённая теорема Бейеса, которую ввёл Кондорсе; у Бейеса $p = 1$ и $q = 0$, но Бейес более строг, поскольку указывает, почему он добавил dx в своей гипотезе о том, что первый шарик определяет успех или неудачу. Кондорсе не поясняет, откуда берётся dx. Я думаю, что объяснение возможно только по Эйлеру – Маклорену[7], и здесь следует предположить, что на концах [интервала] производная конечна. Полагаю, что это обстоятельство существенно, потому что Кондорсе начинает с извлечения шариков из урны, так что его x на самом деле это отношение двух чисел, а не непрерывно, если только число шариков конечно. Это отношение изменяется дискретно, и может даже случиться, что при малых m, n, p и q условия на концах станут в какой-то степени значимыми.

Кондорсе указывает, что его формула применима к двум различным гипотезам: либо если вероятность x, хоть и неизвестна, не изменяется от одного тиража к другому, либо она может действительно изменяться, и при каждом тираже остаётся неизвестной. Он предполагает, что средняя действительная вероятность во втором случае совпадает с действительной вероятностью в первом случае.

Впрочем, я не вижу никакой нужды в этом предположении. В первом случае вероятность постоянна, во втором она может изменяться, однако характер её изменения неизвестен, и мы придаём ей в каком-то смысле среднее значение x. Рассуждение не очень ясное.

Тодхантер, как можно понять, не заметил значимости мысли Кондорсе в следующих [?] четвёртой и пятой частях мемуара. Он указывает, что Кондорсе признаёт, что могут быть даны лучшие формулы, и излагает материал так, будто Кондорсе выписывает их вполне произвольно. Тем не менее, ясно, что именно Кондорсе имеет в виду, даже если его теория не соответствует рассматриваемому случаю. Он указывает, что событие А произошло m раз в $(m + n)$ испытаниях, но если при подразделении наблюдений на группы во всех из них окажется одно и то же отношение m/n, мы скорее признаем это событие естественным законом, а не просто выводом из непрерывного испытания.

К примеру, имея большое число колод карт и получив что-то похожее на m/n для каждой из них, мы скорее сочтём, что это – результат особенности колод, чем при получении того же отношения при том же числе случайных тиражей из всех быть может различных по содержанию колод взятых совместно.

Аналогично, Кондорсе утверждает, что при наблюдении естественных явлений время может быть существенным. Примерно постоянно ли отношение m/n для всех периодов времени, или оно просто представляет среднее из всего периода? Мне представляется, что он на самом деле бился над важной идеей, а именно над методом проверки устойчивости статистических отношений разделением материала на группы. Этот метод быть может произволен, но Тодхантер видимо не заметил, что он пытался ответить на иной тип задач.

[… Э. П.]

И мне поэтому думается, что Тодхантер обоснованно осуждает тип гипотез, который принял Кондорсе: они весьма произвольны. Но его самого следует осудить за то, что он лишь считает, что Кондорсе предлагает *лучшие* (как он, Тодхантер, сказал) формулы. Он нигде не указал, что Кондорсе рассматривал три *весьма* *различных* проблем. Они, я думаю, реальны, но мы можем поставить под сомнение его попытку их решения. Вот они.

1. Неизвестная вероятность успеха постоянна при каждом испытании. Такова первоначальная схема Бейеса.

2. Неизвестные вероятности успеха меняются от одного испытания к другому, от временной последовательности которых они не зависят.

3. То же, но вероятности зависят от указанной последовательности.

В первой задаче Кондорсе повторяет и обобщает Бейеса. Это – продвижение, но, как и его предшественник, он не имеет никаких сомнений по поводу равного распределения незнания.

Во второй задаче Кондорсе осредняет неизвестные вероятности и интегрирует по каждой из них. Если бы он интегрировал только по отношению к средней вероятности, то повторил бы Бейеса. Я думаю, что для точного решения он должен был регистрировать успех или неудачу каждого испытания и проинтегрировать выводимые произведения.

В этом случае он получил бы ответ тем же образом, что и Бейес. Мне кажется, что он тогда должен был бы получить в точности один и тот же ответ в задачах 2 и 3, если только в задаче 3 неизвестны никакие гипотезы о корреляции между последовательными испытаниями. Насколько я понимаю, такая корреляция может быть определена только в соответствии с некоторой гипотезой или по самим наблюдениям.

Гипотеза Кондорсе является лишь одной из многих [возможных], и сама по себе она не очень вероятна. Если вероятности действительно изменяются во времени, то, как мне кажется, Кондорсе полагает, что у пределов интегрирования они неизменно повышаются, но пределы эти весьма сомнительны.

1.5. Пятая часть мемуара (1786b) называется *О вероятности исключительных событий*. Вот её начало:

Будь возможно добыть список исключительных явлений, истинность которых была засвидетельствована очевидцем, и если кроме того известно, какие из них оказались после тщательного исследования истинными, а какие ложными, можно было бы вычислить вероятность [правдивости] *свидетельств о таких событиях. А если расположить явления в списке в соответствии с порядком неправдоподобия, можно было бы в каждом классе неправдоподобия оценивать достоинство свидетелей.*

Не имея прямого метода исследования (которое трудно было бы произвести), Кондорсе предлагает другой, по правде говоря, косвенный метод, допускающий, однако, весьма полезные применения. Теперь его предложение знакомо нам, но в то время было вероятно новинкой. Он рекомендовал сочетать вероятности правдивости свидетеля и истинности события.

Пусть, по Кондорсе, v и e представляют вероятности истинности и ложности события, v' и e' – вероятности того, что свидетель подтверждает и не подтверждает истину, но нам следует помнить, что свидетель объявил, что событие произошло.

Поэтому остаётся рассмотреть варианты: 1) Событие произошло, и свидетель говорит правду; число случаев, *vv*'. 2) Событие не произошло, и свидетель обманывает; число случаев *ee*'. Никакие иные варианты не совместимы с заявлением свидетеля, поэтому вероятности истинности и ложности события равны $vv'/(vv' + ee')$ и $ee'/(vv' + ee')$.

Пусть вероятность правдивости свидетеля равна $v' = 999/1000$, тогда $e' = 1/1000$. Пусть далее, $v = 1/10^6$, $e = 999\,999/10^6$. Тогда вероятность события равна $999/1\,000\,998 \approx 1/1001$, а вероятность правдивости свидетеля обычного события равна 999/1000.

Тодхантер (1865, с. 400) критикует этот результат:

Пусть правдивый свидетель утверждает, что при извлечении лотерейного билета из 10 000 появился билет номер 297. Если принять p (у Кондорсе не *p*, а *v* – К. П.) *равным 1/10 000, вероятность правдивости показания свидетеля окажется столь низкой, что доверие к формуле утрачивается*.

Но, конечно же, Тодхантер совсем не понял идеи Кондорсе об исключительном событии. Если бы свидетель сказал, что кто-то заранее объявил, что выйдет номер 297, и что так оно и произошло, – это было бы исключительным событием. Но ничего исключительного нет в том, что какой-то номер будет извлечён. Тодхантер перепутал две вероятности, до и после события. Его ошибка тем примечательнее, что Кондорсе привёл пример извлечения лотерейного билета номер 99 (а не 297) из 100 000 (а не 10 000) билетов. Но он тем самым предупредил читателя о парадоксе, сказав, что правильное угадывание номера было бы исключительным событием. Нет, однако, ничего удивительного в том, что какой-то номер был извлечен.

С другой стороны, я не думаю, что подбор *v* и *e* у Кондорсе представляет верное пояснение парадокса, хоть он и приводит к должному ответу, который зависит только от правдивости свидетеля. Кондорсе говорит, что вероятность выхода номера 99 та же, что у любого иного номера и что появление этого номера и противоречащее событие следует считать равновероятными**[8]**. Поэтому Кондорсе считает, что $v = e = 1/2$ и получает разумный ответ $v'/(v' + e')$, который зависит только от правдивости свидетеля.

Я склонен полагать, что какой-то номер будет наверняка извлечён и что *v* и *e* могут относиться только к тому, был ли произведен тираж, т. е. имела ли место лотерея или нет. Исключительным событием была бы отмена лотереи, а не появление какого-то номера при тираже. Во всяком случае, здесь существует достаточно трудности, чтобы сказать, что формула не очевидна и должна быть тщательно рассмотрена.

[… Э. П.]

1.6. В шестой части мемуара (1787) Кондорсе прежде всего повторяет своё мнение о лотерее, заявляя, что $v = e = 1/2$. Фактически он говорит, что можно отрицать извлечение номера 99, утверждая, что вышел номер 297 или какой-либо иной. Тогда вероятность станет равной 1/2, а не 1/100 000.

Он ссылается на два класса *философов*. Первые говорят, что данному лицу нельзя доверять в равной мере, если оно утверждает, что произошёл обычный и исключительный случай. К примеру, можно ли в равной мере доверять разумному человеку, когда он говорит, что некая женщина родила сына или 12 сыновей? Второй класс философов отказывается учитывать вероятность события, т. е. величины v и e и ссылается на извлечение номера с вероятностью 1/100 000. Кондорсе предлагает примирить эти классы, привлекая *подходящую вероятность*. Его цель неясна, и он, пожалуй, принимает спорный вопрос за решённый. (Я думаю, что это выражение, *appropriate* [подходящая, соответствующая] *probability* лучше, чем термин Кондорсе, *probabilité propre* [присущая, подходящая, свойственная].)

Кондорсе определяет эту вероятность как отношение числа случаев, приводящих к рассматриваемому или аналогичному факту, к числу всех случаев. Его пример (с. 455), однако, вряд ли соответствует этому определению: для 10 карт число случаев извлечения какой-то определённой из них равно 1, *для известной другой карты тоже 1 и 1/2 выразит подходящую вероятность*.

Я не могу понять этого: почему число всех возможных случаев равно числу случаев извлечения двух определённых карт? Затем Кондорсе приводит пример повторного извлечения одной и той же карты из 10. Он замечает, что это возможно в 10 случаях, а в 90 случаях можно извлечь две различные карты, всего же случаев 100 и *подходящая вероятность* равна 1/10. Но это, видимо, не соответствует его предыдущему выводу значения 1/2, при котором он вовсе не учитывал числа всех случаев.

Кондорсе, к счастью, сам, кажется, заметил неясность своего определения, потому что заявил, что собирается отказаться от него, ибо 1) Оно слишком предположительно. 2) Часто требуемое сравнение наблюдений затруднительно, или же, что хуже, предположения слишком произвольны. 3) Оно приводит к результатам, слишком отличающимся от тех, которые выводятся по здравому смыслу.

Мне представляется, что он записывает свои мысли по мере того, как они появляются у него, и излагает их без предварительного обдумывания. Изрядно раздражаешься, когда, после продолжительного времени, затраченного на понимание смысла его принципов, находишь на следующей странице, что он сам отказался от них как слишком произвольных, и вводит новые гипотезы.

Изучение хронологии. На с. 461 Кондорсе заявляет, что теория вероятностей применялась для критики и исправления истории и хронологии, и что Ньютон (1728) первым приложил наше знание средней продолжительности поколений и правлений, см. также Sheynin (1971, § 1.2).

Некоторые философы применили теорию вероятностей, чтобы усомниться в значимости выводов историков, а [Nicolas] Fréret, как замечает Кондорсе, критиковал подобные приложения этой теории и утверждал, что ей следует ограничиться азартными играми.

Кондорсе признаёт, что некоторые авторы вывели странные результаты, исходя из ложных принципов и применив слишком произвольное исчисление, но что Fréret явно не знал трудов Галлея, династии Бернулли и Муавра. (Это, кстати, означает, что Кондорсе знал о работах Муавра – К. П.) Кондорсе также ссылается на Вольтера, который применил теорию вероятностей к исследованию исторических событий, и, в частности, рассмотрел весьма длительное правление семерых властителей Рима.

[Следующие 17 страниц лекций К. П. были, видимо, более ясно описаны в его статье (1928). Поэтому вряд ли необходимо … Э. П.]

2. Оценивание населения Франции (Séjour, Condorcet, Laplace 1786 –)

[Condorcet:] Estimation of the population of France, pp. 462 – 465

Их очерк имел целью оценить население Франции и его географическое распределение, основанное на картах Кассини[9]. Рассматривались ежегодные данные по некоторому числу городов и районов страны, и весь труд был поэтому опубликован постепенно в течение нескольких лет. Метод работы, за исключением, быть может, точности оценки, по существу совпадал с методом Граунта. Для выборки определялось отношение населения к ежегодным рождениям, а число рождений устанавливалось для каждого города и сельского района. Это отношение приняли равным 26 для городов и деревень, но для Парижа его посчитали равным 30, поскольку столица привлекает так много чужестранцев, домашних слуг и неженатых.

Население Парижа оказалось равным 593 070, а Версаля – 49 560, т. е. всего 642 630. Нововведением было установление числа лиц в каждом районе на акр, причём площадь определялась по карте. Были приведены ссылки на большое число сочинений, чтобы показать, что в различных районах Франции, как и в Неаполитанском королевстве, отношение населения к рождениям равнялось 25,5[10]. Но самым интересным в этой попытке был приложенный мемуар Лапласа (1786).

[… Э. П.]

Название мемуара не даёт никакого представления о его содержании, которое можно определить следующим образом. Пусть статистическое отношение выборочно определяется двумя величинами, x_S и y_S, причём X_W известно для всей территории. Какова будет вероятность погрешности, если принять, что $Y_W = X_W(y_S/x_S)$? Ясно, что погрешность оценки зависит от погрешностей в y_S и x_S. Сейчас мы бы приняли

$$\delta Y_W / Y_W = \delta y_S / y_S - \delta x_S / x_S,$$

$$\frac{\sigma^2(Y_W)}{Y_W^2} = \frac{\sigma^2(y_S)}{y_S^2} + \frac{\sigma^2(x_S)}{x_S^2} - \frac{2\sigma(y_S)\sigma(x_S)r(x_S, y_S)}{y_S x_S}$$

и захотели бы определить стандартное отклонение y_S и x_S и корреляцию $r(y_S, x_S)$, т. е. изменчивость в выборочных населениях и рождаемости и корреляцию между рождениями и населением.

Как же Лаплас избегает непосредственного определения этих величин и устанавливает меру погрешности, вводимую его выборкой, в оценку населения Франции? Его метод нелегко понять, но полагаю, что он таков. Применим обобщённую теорему Бейеса к следующей задаче. По наблюдениям p и q и известном q' определить вероятное p' в другой выборке, – вот формулировка задачи Лапласа. Население Франции составит 25 299 417 человек при 973 054,5 рождениях и коэффициенте 26 или 25 785 944 человека при коэффициенте 26,5.

Какова должна быть выборка, чтобы погрешность не достигла четверти миллиона человек? Лаплас, как и весьма многие французы, полагал, что задачу можно будет решить, если подобрать подходящую урновую схему. Он (с. 696) пишет:

Рассмотрим урну с бесконечным числом белых и чёрных шариков. Допустим, что в первом тираже мы извлекли p белых шариков и q чёрных, и что во втором тираже появилось q' чёрных шариков. Требуется определить примерное число извлечённых белых шариков, для чего мы предположим, что $p'/q' = p/q$, *откуда* [в качестве оценки – К. П.] $p' = pq'/q$. *Соответственно, мы определим вероятность того, что истинное неизвестное число расположено между* $pq'(1 - w)/q$ *и* $pq'(1 + w)/q$, *т. е. что ошибка оценки не превысит* $pq'w/q$.

Ясно, что Лаплас решает очень интересную задачу, – определение объёма второй выборки по указанным им данным. Но действительно ли этот великий математик избрал подходящую урновую схему? Я вовсе не уверен в этом.

Он предположил, что отношение рождений к общему населению постоянно и пытается найти его изменчивость по соотношению белых и чёрных шариков, извлечённых из его урны[11]. Пусть белые шарики представляют рождения, а чёрные – единицы населения. Вероятность белого шарика у него равна x, а чёрного – $(1 - x)$, но это, видимо, означает, что белый шарик был извлечён. Рождение, стало быть, не означает пополнения населения, что, конечно же, противоречит сути явления. Здесь, видимо, возникает фактически совершенная отрицательная корреляция, между рождениями и единицами населения, хотя на самом деле корреляция положительна.

Пусть вероятность рождения в году в данном населении равна x, а вероятность появления новой единицы населения y, тогда вероятность q' рождений и p' этих новых единиц окажется равной $x^{q'}y^{p'}$. Если порядок сомножителей безразличен, то эта вероятность окажется равной

$$\frac{(q'+p')!}{q'!\,p'!}x^{q'}y^{p'}.$$

Лаплас подставляет в это выражение $y = 1 - x$ и называет его вероятностью извлечения отношения q'/p' из урны с бесконечным числом белых и чёрных шариков, находящихся в соотношении 1:(1 – x). Он, правда, сумел вывести изменения q'/p' основного числа в урне[12], но те ли это изменения, которые действительно требовались?

Связь между x и y представляется в точности противоположной той, которая имела бы место в этой задаче. Лаплас, конечно же, исследовал вполне реальную практически важную задачу, но я не вижу, как её можно решить при помощи его урновой схемы. С другой стороны, эта схема сама по себе характеризует реальную задачу и окажется подходящей для двух взаимоисключающих событий. Пусть q/p – выборочное отношение числа иммунизированных оспопрививанием к числу тех, кому оспа не была привита, и q'/p' – то же отношение для страны в целом. Можно спросить: каков должен быть объём выборки, по которой определяется q/p, чтобы, зная к тому же q', определить p' с заданной точностью.

Тодхантер (1865, с. 486) рассматривал этот мемуар Лапласа, а на с. 596 указал, что тот по существу повторил своё исследование в *Аналитической теории вероятностей*. Его описание является хорошим примером принятого им метода работы. Он цитирует вывод Лапласа, но совсем ничего не говорит о том, что его урновая схема может оказаться ложной аналогией. Будь недостаток в лапласовой алгебре, он бы почти наверняка выявил его.

Краткие сведения об упомянутых лицах

Fontaine Pierre F. L., Фонтен Пьер Ф. Л., 1762 – 1853, архитектор, проектировщик

Séjour A.-P. D. Du, 1734 – 1794, математик, астроном, политик

Примечания

1. Колебания результатов при игре с подбрасыванием монеты описываются законами арксинуса (Феллер (1950/1964, гл. 3).

2. Здесь и ниже многое непонятно. К тому же, К. П. иногда пишет *случайность и намерение*, а иногда *намерение и случайность*, что создаёт дополнительные затруднения.

3. Теорема Бейеса (Hald 1998, с. 141) описывает вероятность события при одном-единственном испытании, которое следует за серией предшествовавших испытаний с известными результатами. Обозначение e' не пояснено.

4. О равномерном распределении незнания или принципе недостаточного основания см. [x, Прим. 15].

5. При предположенном менее частом повторении войн и революций принцип не уточняется, а становится более обоснованным.

6. Рассуждение К. П. неясно. Почему теория не может *впрок* опережать практику? Далее, Колмогоров и Прохоров (1974) назвали математическую статистику отраслью математики, а по смыслу их статьи следует, что эта отрасль математики частично относится и к чистой математике. По нашему мнению, которое мы уже несколько раз высказывали, теоретическая статистика отличается от математической: она дополнительно включает нематематические проблемы сбора и предварительного исследования данных. Это соображение подкрепляет тем не менее сомнительное утверждение К. П.

7. К. П. написал *мост Эйлера – Маклорена*. Он, видимо, имел в виду их формулу суммирования (Корн и Корн 1961/1968, § 4.8.5).

8. Противоречащим событием К. П. очевидно называет выход другого *определённого* номера.

9. Карты Кассини в масштабе 1:86 400 составляли члены этой семьи в XVIII в. на протяжении 50 лет.

10. Так почему же отношение 25,5 не было использовано?

11. Фраза неудачна: изменчивость постоянного отношения!

12. Термин *основное число* не разъяснено. Вообще же в урновой схеме Лапласа при заданном объёме выборки возрастание в ней числа белых шариков (рождений) означало убывание населения и обратно.

Библиография

M. J. A. N. Condorcet

Sur le calcul des probabilités. *Hist. Acad. Roy. Sci. avec les Mém. Math. et Phys. pour la même année,* часть *Hist.* **1)** Réflexions sur la règle générale de prendre pour valeur d'évènement incertain, la probabilité de cet évènement, multipliée par la valeur de l'évènement lui-même, 1784 pour 1781, pp. 707 – 719. **2)** Application d'analyse à … déterminer la probabilité qu'un arrangement régulier est l'effet d'une intention de le produire, там же, pp. 720 – 728. **3)** Sur l'évaluation des droits éventuels, 1785 pour 1782, pp. 1785 pour 1782, pp. 674 – 691. **4)** Réflexions sur la méthode de déterminer la probabilité des évènements futurs d'après l'observation des événements passés, 1786 pour 1783, pp. 539 – 553. **5)** Sur la probabilité des faits extraordinaires, 1786 pour ?, pp. 553 – 559. **6)** Application des principes de l'article précèdent à quelques questions de critique, 1787 pour 1784, pp. 454 – 468.

Другие авторы

Колмогоров А. Н., Прохоров Ю. В. (1974), Математическая статистика. БСЭ, 3-е издание, т. 15, с. 480 – 484.

Корн Г., Корн Т. (1961 англ.), *Справочник по математике*. М., 1968.

Феллер В. (1950 англ.), *Введение в теорию вероятностей и её применения*, т. 1. М., 1964. Перевод с издания 1957 г.

Шейнин О. Б., Sheynin O. (1971), Newton and the theory of probability. *Arch. Hist. Ex. Sci.*, vol. 7, pp. 217 – 243. Также **S, G,** Документ № 47.

--- (2013), *Теория вероятностей. Исторический очерк*. Берлин. Также **S, G,** Документ № 11.

Borda J. Ch. (прочтено 1770, опубл. 1784), Sur les élection au scrutin. *Hist. Acad. Roy. Sci. avec les Mém. Math. et Phys. pour la même année*, 1781, pp. 657 – 665. В части *Mém.*

Hald A. (1998), *History of Mathematical Statistics from 1750 to 1930*. New York.

Henry M. Ch. (1883), *Correspondance inédite de Condorcet et de Turgot*. Genève, 1970.

Laplace P. S. (1786), Sur les naissances, les mariages et les morts etc. *Œuvr. Compl.*, t. 11. Paris, 1895, pp. 35 – 46.

Mendelssohn M. (1761), *Philosophische Schriften*, Tl. 1 – 2. Berlin, 1771.

Newton I. (1728), *Chronology of Ancient Kingdoms Amended*. London, 1771.

Pearson K. (1928), Biometry and chronology. *Biometrika*, vol. A20, pp. 241 – 262, 424.

Séjour A.-P. D. Du, Condorcet M. J. A. N., Laplace P. S. (1786 – 1791), Essai: pour connaître la population du Royaume etc. *Hist. Acad. Roy. Sci. avec les Mém. Math. et Phys. pour la même année*. **1)** 1786 pour 1783, pp. 703 – 718; **2)** pour 1784, pp. 577 – 593; **3)** pour 1785, pp. 661 – 688; **4)** pour 1786, pp. 703 – 717; **5)** pour 1787, pp. 601 – 610; **6)** 1791 pour 1788, pp. 755 – 767.

К. П (с. 462) указал, что эта серия продолжилась *после окончания террора* (т. е. в 1795 г.).

Todhunter I. (1865), *History of the Mathematical Theory of Probability*. New York, 1949, 1965.

XIII

Абрахам Муавр, 1667 – 1754[1]

Abraham De Moivre: 1667 – 1754, pp. 141 – 165

[1. Биография]

Муавр родился в Витри-ле-Франсуа в Шампани. Его отец был хирургом. Будучи беден[2], он считал, что образование окажется лучшим наследством для его детей, и Муавр, хоть и протестант, начал обучаться у *Священников христианского учения* и оставался с ними до 11 лет. Затем его послали жить у профессора греческого языка в протестантский университет Седана. Профессор начал дружелюбно относиться к Муавру ввиду его прилежания и успехов в греческом языке, но несколько досадовал, поскольку тот уделял продолжительное время изучению попавшей в его руки книги *Арифметика* (F. Le Gendre, 1672 г., 12-е издание 1705 г.[3]). Он спрашивал: *Что этот плутишка собирается делать со своими цифрами*?

Но молодой Муавр был одним из лучших гуманитариев университета и продолжал учиться в нём, пока его не прикрыли. Отец Муавра, узнав о влечении сына к арифметике, дал ему книгу Jean Prestet, *Новые элементы математики* (Париж, 1675). Автор предварительно рассуждал о сути идей, но наш юноша, не имевший никаких знаний философии и никакого интереса к теории познания, закрыл книгу и перешёл в университет Сомюра, чтобы продолжить своё учение и изучить суть философии. Профессор философии, к сожалению, принадлежал к старой школе и наслаждался осмеиванием Декарта[4]. Подобный преподаватель вряд ли был симпатичен Муавру, который покинул Сомюр и отправился в Париж.

И всё же он успел понять, что понимается под идеей, овладел алгеброй по книге Prestet и даже прочёл трактат Гюйгенса *Об азартных играх*. В то время он, возможно, не полностью представил себе всё, написанное Гюйгенсом, но несомненно, что это его чтение оказалось зародышем его будущих трудов по теории вероятностей. Для гения такого ранга было бы достаточно открыть подобную книгу, чтобы прояснить для себя соответствующие понятия.

В Париже Муавр изучал физику, а летом отправился с отцом путешествовать в Бургундию, но математика всё ещё преследовала его. В доме, в котором они остановились, он отыскал экземпляр Евклида (его первые шесть книг в издании Fournier 1643 г.), которого он, видимо, ещё не видел. Несколько странно, что pons asinorum [камнем преткновения] оказалась для него пятая теорема первой книги (равенство углов при основании равнобедренного треугольника). Он плакал над ней, но отец разъяснил ему возникшую трудность, и он чрезвычайно быстро одолел остальной текст.

Затем Муавр перешёл к Henrion, т. е. к практической геометрии [геодезии], тригонометрии и составлению тригонометрических таблиц, после чего занялся *Трактатом об искусстве механики* Rohault, перспективой и сферической тригонометрией. Каникулы оказались весьма деятельными!

По возвращении в Париж Муавр начал под руководством знаменитого Озанама изучать 11-ю и 12-ю книги Евклида и *Сферику* Феодосия. Но вот в 1685 г. был отменён Нантский эдикт. Муавру было 18 лет, он был хорошо образован, хоть пока ещё ничего не знал о тогдашней великой области математики, – о философии Ньютона.

Три года наш гений был, видимо, вынуждён провести в монастыре[5], после чего ему пришлось либо перейти в католичество, либо покинуть родину. Он остался верен своей религии, и в 1688 г., будучи выпущен из монастыря, перебрался в Англию, полагая, что сможет зарабатывать себе на жизнь как хорошо образованный математик.

Случайно его рекомендовали Герцогу Девонширскому, у которого он находился, когда к тому пришёл некий Исаак Ньютон с подарком, экземпляром своих *Начал*. Молодой математик раскрыл книгу и очутился в новом мире совершенно не известных ему физики и математического анализа. Он понял, что ему ещё предстоит долгий и мучительный подъём! Это было подобно тому, как сегодняшний студент, воспитанный на книгах Loney и Lamb, столкнулся бы с Эйнштейном!

Муавр достал себе экземпляр *Начал*, разодрал его на отдельные страницы, и начал таскать их в кармане, чтобы изучать в пути от одного ученика к другому. Как бы сейчас ценился этот грязный и разодранный экземпляр! Вслед за *Началами* наступила очередь исчисления бесконечно малых, и Муавр овладел этим новым революционным анализом.

В 1692 г. о нём узнал Галлей, а через три года, в 1695 г., в возрасте 28 лет, его первый мемуар, представленный Галлеем, зачитали в Королевском обществе. Это продолжение труда Ньютона о флюксиях и разностях опубликовали в *Phil. Trans. Roy. Soc.,* затем последовал мемуар о многочленах, и в 1697 г. его избрали в Королевское общество. Ещё до этого он стал знакомым самого Ньютона, а также и математика и фанатика Фатио. Да, он поднялся ввысь, в среду великих, – Ньютона, Галлея, Лейбница и [Иоганна и Николая?] Бернулли. Говорят, что Лейбниц пытался устроить Муавра профессором математики в Германии, но что это ему не удалось. В Англии подобной должности, видимо, не было; возможно, что после того, как Ньютон потерпел неудачу в Кембридже от [столкновения] с перипатетиком Фатио, к иностранным математикам стали относиться настороженно.

Как бы то ни было, Муавру всю жизнь пришлось преодолевать страшную бедность. Вот человек, настолько известный как математик, что в 1712 г. Королевское общество избрало его в узкий комитет, учреждённый для решения приоритетного спора Ньютона и Лейбница об изобретении дифференциального исчисления; вот человек, который вначале вынужден был зарабатывать на жизнь как странствующий учитель математики, а позднее просиживать день за днём в кофейне, находясь в полной зависимости от игроков и страховщиков, получая от них скромное вознаграждение за подсчёты вероятностей в игре и исчисление стоимости пожизненных рент.

Но в этой убогой стороне жизни была золотая сердцевина. Вечерами к Муавру заходил Ньютон, вытаскивал его из кофейни и забирал к себе для философских бесед. Я представляю себе Муавра, в уголке кофейни, за грязным столом, поучающим разорившегося игрока, и Ньютона, пробирающегося к нему сквозь толпу, чтобы забрать его к себе. Впечатляющую картину мог бы нарисовать воодушевившийся художник!

Муавр стал одним из ближайших друзей Ньютона. В 1706 г. он подправил латинский текст его *Оптики*, тот же в поздние годы жизни имел обыкновение отсылать каждого, кто просил его разъяснить что-то, к Муавру: *Идите к нему, он знает это лучше меня*[6].

В общем, и жизнь Муавра и его смерть были мирными. Он, правда, всю жизнь боролся с нищетой, которая так и не позволила ему жениться, и, как у большинства учёных, его мирные исследования омрачали споры. Первый из них произошёл с Джорджем Чейном, известным врачом, но плодовитым автором не только в области медицины (о которой он что-то знал), но и в математике (о которой он знал меньше) и богословии (о котором он знал меньше всего).

Своё время он в основном проводил в кабаках, в весёлых кампаниях, и потому стал развалиной. Двухлетняя молочно-овощная диета, которую после длительного расстройства здоровья ему вероятно рекомендовал Арбутнот, полностью излечила его. После этого он опубликовал *Очерк о здоровье и долгой жизни*, который заслуживает нашего внимания, потому что он от души извинился в нём перед Муавром.

Ну, так [перед этим] наш чистокровный врач решил написать латинский трактат о флюксиях, *Обратный метод флюксий или более общие законы флюент* (Лондон, 1703). В нём он приписал себе некоторые результаты Муавра. Тот запротестовал, и в 1705 г., в Лондоне, Чейн опубликовал неистовый памфлет, направленный против него. Муавр промолчал, поскольку спор вышел за рамки математики и зашёл о личностях.

И вот где-то в 1720-х годах (пятое издание, 1725) Чейн опубликовал свой очерк о здоровье, в котором явно проявилось влияние молочно-овощной диеты на этого воинственного врача:

Я самым искренним образом отрекаюсь от своей, написанной в духе легкомыслия и возмущения, защиты своей книги [*Обратный метод флюксий* – К. П.] *против учёного и проницательного* […] *Муавра. Лучше бы этой защиты вообще не было, поскольку она носила личностный и сварливый характер, и я прошу его и учёное сообщество простить меня*. […]

Пусть с опозданием на 15 или 20 лет, это извинение, как я полагаю, утешило нашего героя, сидящего в своём уголке в той же кофейне.

Следующий спор возник по поводу книги Монмора (1708). Robartes попросил Муавра решить различные задачи об азартных играх; Муавр начал отвечать ему, применив анализ, отличный от того, который использовал Монмор. Он кроме того составил мемуар (1711), появившийся в печати по желанию Королевского общества, Монмор же пожаловался [Обществу ?]. Вместо открытого ответа Муавр написал письмо Монмору; последовала переписка, после которой они стали друзьями.

Муавр расширил свой мемуар в книгу (1718), посвящённую Ньютону[7]. Два последующих издания появилось после смерти Ньютона, причём несколько расширенное издание 1738 г. было посвящено лорду Карпентеру[8]. Последнее, третье издание было подготовлено незадолго до смерти Муавра в 1754 г. и появилось лишь в 1756 г. На с. xi [анонимный] редактор поместил краткое и печальное *Уведомление*:

Ввиду потери зрения в преклонном возрасте автор этой работы был вынужден поручить выпуск настоящего издания одному из своих друзей, которому дал экземпляр книги предыдущего издания с некоторыми собственноручными поправками и дополнениями на полях. К ним редактор добавил несколько других, если они представлялись необходимыми, и расположил всё в большем порядке, возвратив на своё надлежащее место то, что было случайно <u>*передвинуто*</u>*, и, собрав воедино задачи, относящиеся к рентам, таким же образом, каким они располагались в предыдущем исправленном издании трактата* [1750] *по этой теме. Приложено также* <u>*Добавление*</u>*, состоящее из нескольких полезных частей, причём всё это сделано по плану, согласованному с автором более, чем за год до его смерти.*

В первом издании, в Предисловии, содержался примечательный раздел о приложении теории вероятностей к экономике и политике. Он был удалён, возможно, из-за включения материала о пожизненных рентах.

В 1730 г. Муавр опубликовал *Аналитические этюды*, трактат о рядах и квадратурах. С точки зрения математики [вообще] он оказался самым значимым его сочинением. Там находятся ряды, которые связаны с его именем в тригонометрии, т. е. разложения синуса и косинуса, основанные на формуле

$$(\cos\theta + \sqrt{-1}\sin\theta)^n = e^{\sqrt{-1}n\theta},$$

пояснение мнимого $\sqrt{-1}$, выражение $(x^{2m} - 2px^m + 1)$ в виде произведения и возвратные последовательности[9].

Мы не будем обсуждать это сочинение, но в Приложении 2 вернёмся к таинственно прибавленному к нему Приложению. Прусский математик Ноде представил эту книгу Берлинской академии, и Муавра сразу же единогласно, без формального голосования, избрали её членом.

В 1725 г. Муавр опубликовал трактат о пожизненных рентах, см. ниже, который несомненно обеспечил ему значительную долю средств к существованию. По этой причине он вероятно очень настороженно отнесся к гипотезам, на которых он был основан, и вообще к своим данным и методам.

Через 17 лет, когда Муавру стало 75 лет, в 1742 г., Симпсон, также хороший математик, обладавший, однако, весьма сомнительными моральными качествами[10], опубликовал свой собственный трактат о пожизненных рентах. Муавр сразу же, в 1743 г., выпустил в свет новое издание своего труда с ожесточёнными нападками на Симпсона, который, хоть и с похвалой отозвался о нём, украл его результаты.

Муавр был настолько прав в своих спорах с Чейном и Монмором, что естественно чувствуешь, что и здесь он был во многом прав. Возможно, что старик представлял себе, что молодость стучит в его дверь и был озабочен своим материальным положением, что и вызвало его резкие высказывания о Симпсоне. Тот ответил в том же 1743 г. в своём Дополнении (также в посмертной публикации 1775 г., с. 144), закончив его словами:

Наконец, я обращаюсь ко всему человечеству с вопросом, не высказал ли он [Муавр] *самонадеянности, дурного нрава и закоренелости, недостойных джентльмена*.

В издании 1750 г. своего трактата Муавр не ответил Симпсону и не повторил своих обвинений в его адрес. Перешагнув за 80 лет, Муавр начал терять зрение и слух, стал спать всё дольше и дольше, пока 20 часов сна в сутки не оказались для него нормой. Но в остававшиеся 4 часа его друзья находили его не менее проницательно мыслящим, чем раньше. Он помнил мельчайшие происшествия и диктовал чёткие ответы на письма и алгебраические задачи, но его сон стал продолжаться 23 часа.

27 июня 1754 г. Парижская академия скверно возместила изгнанника, избрав его своим *иностранным* членом, и слепой и глухой Муавр был ещё в состоянии возрадоваться этой почести. Но сон продолжал вторгаться в его единственный час жизненных сил, и 27 ноября 1754 г. в возрасте 87 лет он проспал все 24 часа и так и не проснулся. Причиной его смерти посчитали *сонливость*, и таким оказался его странный уход из жизни.

Муавр был широко образован, хорошо знаком со всеми великими классическими авторами, и с ним часто советовались о трудных или спорных выдержках. Он знал и Рабле, и Мольера и однажды тайком сказал другу, что предпочёл бы быть великим юмористом, чем самим Ньютоном. Он мог на память необычно живо и энергично читать целые сцены из *Мизантропа* Мольера, – ведь этот герой действительно походил на него самого. Он сурово судил о человечестве и не мог скрыть ни скуки от рассуждений глупца, ни отвращения ко лжи. Он, поклонник Рабле, возражал против непристойных разговоров и всего, отдающего неверием. Человеку, который, видимо, хотел сделать ему комплимент, сказавши, что у математиков нет религии, он ответил:

Я докажу Вам, что по крайней мере я сам христианин, докажу тем, что прощу Вам это оскорбление.

Таков был Муавр, человек громадной мощи со странным образом пленяющим характером. Тодхантер (1865, § 233) написал о нём:

В длинном списке лиц, облагороженных гениальностью, достойными качествами и злополучиями, и нашедших убежище в Англии, трудно назвать кого-либо, кто принёс бы больше почести своей новой родине.

Двумя великанами нашей теории вероятностей XVIII в. были Муавр в его начале и Лаплас, в его конце[11]. Портрет Муавра в Королевском обществе является достойным спутником портрета Ньютона, его близкого друга[12]. В похвальном слове Муавру Grandjean de Fouchy (1756) привёл ссылки на метод, которым тот преобразовывал секторы гиперболы при помощи правила, выведенного для круга, что позволило ему решить различные вероятностные задачи. Эта идея представлена на виньетке в *Учении о случае*, и автор похвального слова предложил, что так же, как цилиндр, описывающий сферу, был поставлен на могилу Архимеда, как логарифмическая спираль – на могилу Джона (!) Бернулли[13], – так же это небольшое колесо фортуны с подразделённым кругом следует установить на могиле Муавра.

[2.] Пожизненные ренты

Я начинаю с этой темы, потому что в некоторых отношениях её легче описать. Первое издание соответствующего трактата Муавра вышло в 1725 г., второе, в 1743 г., и третье – в 1750 г.[14]

Основная проблема в этой теме, которую очень легко понять, связана со сложными процентами. Стоимость суммы S при ежегодном проценте i в конце первого года окажется равной $(1 + i)S = A$. Пусть $(1 + i) = r$, тогда $P = A/r$ будет равно сумме, за которую можно было бы приобрести ренту A на год, если только не учитывать накладных расходов. Поэтому та же рента на n лет будет стоить

$$A[1/r+1/r^2+...+1/r^n]=A\frac{1-r^{-n}}{r-1}=AP.$$

Муавр начинает с этого результата и вводит новую величину, которую называет *остатком жизни* (n). Он предполагает, что человек живёт не более 86 лет, поскольку Галлей закончил свою таблицу для тысячи новорожденных возрастом 84 года. К примеру, в 50 лет остаток жизни составит 36 лет, и Муавр ссылается и на Граунта, у которого из ста новорожденных никто не прожил более 86 лет, а также и на таблицы, составленные в Швейцарии, в которых установлена та же продолжительность жизни, 86 лет. Он (с. x – xi в 1743 г.) дополнительно замечает:

Заявления о том, что по некоторым недавним наблюдениям жизнь, как представляется, может продолжаться до 90, 95 и даже 100 лет, трогает меня не больше, чем примеры Парра и Дженкинса. Первый прожил до 152 лет, второй – до 167, и можно добавить, что возраст покупателей пожизненных рент редко превышает 70 лет. Этим возрастом Галлей заканчивает свои таблицы стоимости жизни.

Муавр не объясняет, почему эти наблюдения его не *трогают*; возможно, что он имел в виду низкую вероятность прожить более 86 лет. Современная таблица дожития показывает, что из 1000 новорожденных 24 живут дольше 86 лет, а из 100 000 восемь доживают до ста лет. Если разности в такой таблице постоянны из года в год, то для лиц с остатком жизни n ежегодная вероятность смерти составит $1/n$. Иначе, пусть остаток жизни n человек равен r и l из них умирают ежегодно[15]. Тогда общая стоимость n пожизненных рент A окажется равной

$$\frac{A}{r}(n-1)+\frac{A}{r^2}(n-2)+...+\frac{A}{r^{n-1}}[n-(n-1)].$$

Разделив на n, получим среднюю стоимость ренты.

[…][16]

[3.] *Учение о случае* Муавра и предшествовавшие сочинения

[3.1. Тодхантер.] Совсем нелегко отобрать из массы мемуаров и книг раннего XVIII в. о вероятностях те, которые в каком-либо отношении самобытны. Быть может для изучения истории подобный образ действий и не является лучшим. Вряд ли Тодхантер, который непосредственно знал больше всех других, быть может кроме Де Моргана, об этой литературе, успешно составил действительную историю теории вероятностей.

Он больше интересовался алгебраическими подробностями, чем указанием действительного зачинателя широких идей и пояснением, как и почему эти идеи стали частью человеческого познания. По поводу деталей я не знаю более полезных книг, чем *Истории* Тодхантера[17], и я не знаю более скучных книг, оставляющих менее определённые исторические впечатления в уме читателя. Я, быть может, могу судить об этом, потому что в молодости мне пришлось закончить одну из его книг. Прочитав несколько тысяч страниц его рукописи, я нашёл единственное решение: самому составить всю историю заново, а затем заменить текст неразбавленного Пирсона одомашненным Тодхантером там, где это было менее всего возможно [?].

И вот, читая описание трудов Муавра у Тодхантера, который утверждает, что он и Лаплас были выдающимися деятелями в теории вероятностей, всё же чувствуешь, что по-настоящему не понял, чего он достиг. Думаю, что общее впечатление о Муавре можно получить только, если предварительно прочитать Гюйгенса, а затем просмотреть Монмора. Результатом окажется впечатление об одном или двух серьёзных различий, гораздо более важных, чем утверждение о том, что Муавр первым смог полностью решил некоторые задачи об азартных играх (фараон, кадриль, Bassete или Whisk) или начал исследовать новые, более трудные, но схожие задачи.

Нам ведь мало толку от указания на то, что при решении задачи, подобной следующей, тот или иной автор ошибся в алгебраических преобразованиях:

Найти вероятность того, что в течение заданного числа игр A может выиграть q раз, притом что B за это время ни разу не выиграет p раз.

Нет, во всяком случае, мы хотим выяснить (чтобы установить общие очертания истории статистики), каково было действительное продвижение от Гюйгенса и Монмора к Муавру. Я думаю, что в общем можно сказать так: Муавр был действительно мощным и самобытным математиком, и силу своего анализа он применил к известным задачам теории вероятностей. Ни Гюйгенс, ни Арбутнот, ни Монмор не были великими математиками в смысле Муавра[18], который, как и Валлис и Стирлинг, был современным учёным.

И вот обстоятельство, которое я хочу подчеркнуть. Я здесь имею в виду не символы, не расположение материала, а идеи. Следует перевести [на современный лад] их язык и символику, и только тогда вы поймёте меня, когда я скажу, что с них началась современная математика[19].

[3.2. Нормальное распределение.] Теперь, ссылаясь на последнее издание *Учения о случае*[19], я попробую как можно короче указать некоторые результаты Муавра. Начну с нормальной кривой как предельной для бинома. По существу этот шаг указан в приложении [?] к задаче 73[20]:

A и B, играют друг с другом. Их шансы выиграть партию относятся как a:b и они обещают зрителю S, что после окончания чётного числа партий n победитель отдаст ему столько монет [определённого достоинства], *сколько партий он выиграет сверх an/(a + b), если победит A, или bn/(a + b), если победит B. Требуется узнать ожидание зрителя S*[21].

Ясно, что требуется определить сумму некоторого числа членов бинома

$$[\frac{a}{a+b}+\frac{b}{a+b}]^n.$$

Муавр замечает, что это вычисление достаточно просто при небольших значениях *n*, но в противном случае становится очень трудным. Он также указывает, что при небольших *n* и его возрастании число выигрышей игрока A стремится к *an/(a + b),* но что из этого не следует, к примеру, что событие, которое может с равной лёгкостью произойти или нет в каждом из 3000 испытаний, возможно появится 2000 раз. Нам поэтому желательно знать, каково соотношение шансов против такого громадного отклонения от равенства, *чтобы разум правильнее относился к выводам из экспериментов*. Он продолжает:

Отвечая на это, беру на себя смелость сказать, что это труднейшая задача, которую только можно предложить о вероятностях, и поэтому я оставил её напоследок. Но я надеюсь, что меня простят, если окажется, что моё решение не будет понято всеми читателями. Впрочем, я выведу из него несколько следствий, быть может полезных всем, и для этого я приведу здесь перевод моей заметки, напечатанной 12 ноября 1733 г. и отосланную некоторым друзьям, но ещё не ставшую общедоступной. Я оставил за собой право при необходимости обобщать свои мысли.

Задача Муавра требовала суммирования членов, содержащихся между двумя данными членами биномиального ряда. Тодхантер

(1865, § 332) здесь, как я понимаю, вводит в заблуждение. Читатель может подумать, что Муавр решил свою задачу только для симметричного бинома $(1 + 1)^n$. Это не так, он имеет дело и с асимметричным биномом $(a + b)^n$. Вначале Муавр устанавливает при помощи теоремы Стирлинга, как она сейчас называется, значение максимального члена, затем определяет отношение любого члена к нему. Натуральный логарифм отношения члена, находящегося на расстоянии l от максимального, равен

$$\frac{(a+b)^2}{2abn}l^2.$$

Пусть $a/(a + b) = p$, $b/(a + b) = q$, $l = x$. Тогда член, расположенный на расстоянии x от максимального, равен этому максимальному члену, умноженному на exp $(-x^2/2npq)$. Иными словами, в 1733 г. Муавр вывел нормальную кривую как предельную для асимметричного бинома и привёл верную меру рассеяния, $\sqrt{npq}$, которую мы теперь называем стандартным отклонением.

Признаюсь, что для меня оказалось великим откровением, что это – заслуга Муавра. Много лет назад изучение Лапласа убедило меня в том, что приписывание так называемой кривой ошибок Гауссу было серьёзной ошибкой, потому что Лаплас достиг этого раньше. Я предложил называть её по именам Лапласа и Гаусса, а лучше – *нормальной кривой*[22]. Этот последний термин можно оставить, но вывел её даже не Лаплас, а Муавр более чем 40 лет до него[23]. Это – величественное перо в его шляпе, и нам придётся пересмотреть историческую идею о нормальной кривой.

Надеюсь, что вы начинаете понимать, почему я назвал Муавра современным, и по какой причине я сказал, что Тодхантер никогда не рисовал историю широкими мазками. Он заявил, что Муавр внёс в теорию вероятностей больше, чем кто-либо за исключением Лапласа, но вы никогда не узнали бы про тот основополагающий факт, что нормальную кривую открыл Муавр.

Утверждение Муавра проясняет ещё одно обстоятельство, а именно то, что так называемая теорема Стирлинга в той же степени может быть названа его именем. Он указал эту теорему, введя

$$1-\frac{1}{12}+\frac{1}{360}-\frac{1}{1260}+\frac{1}{1680}-...=\ln B,$$

и оценил B грубой силой, Стирлинг же после него показал, что $B = \sqrt{2\pi}$. Но, получив

$$y = y_0 e^{-x^2/2\sigma^2},$$

Муавр прошёл дальше и показал, как интегрировать эту функцию, и, следовательно, как получить члены бинома, расположенные между $an/(a + b) - l$ и $an/(a + b) + l$. Он таким образом первым подошёл к нашей идее об интеграле вероятности[24].

Наконец, Муавр говорит нам, что максимальный член бинома, y_0, относится к сумме всех остальных (N), как $(a + b)/\sqrt{abnc}$, $c = \sqrt{2\pi}$, т. е. в нашей записи,

$$y_0 = N / \sqrt{2\pi npq}.$$

Ещё одно знакомое выражение!

Говорят, что в 1756 г. [и в 1738 г. – Э. П.] Муавр приписал это заметке 1733 г. Где эта заметка? Его *Анал. Этюды* были опубликованы в 1730 г., и других изданий не было. Но к нескольким её экземплярам было приплетено приложение, и по меньшей мере к двум экземплярам – два приложения[25]. В первом из них, помимо прочего, исследуется отношение среднего члена симметричного бинома к сумме его членов и содержится таблица логарифма факториалов для $n = 10(10)900$ с 18-ю значащими цифрами.

То, что я назвал вторым приложением, это документ 12 ноября 1733 г., из заглавия которого следует, что Муавр был членом Королевского общества[26]. Оно также показывает, что ближайшее воскресенье окажется 189-м днём рождения нормальной кривой[27]. По моему мнению, Тодхантер видел экземпляр *Анал. Этюдов* только с первым приложением, и потому не заметил всей важности работы Муавра[28]. Из трёх экземпляров этой книги в библиотеке нашего университета только в одном имеется второе приложение с нормальной кривой.

Но полностью ли представлял себе Муавр, сидя в своём уголке в кофейной, всё, что означало открытие нормальной кривой? Я думаю, что вряд ли[29]. Вот выдержка со с. 243 издания 1756 г. [и со с. 233 – 235 издания 1738 г. – Э. П.].

[Следует текст начала *Метода аппроксимирования*, см. его перевод в нашем Документе № 14. Также в квадратных скобках мы приводим сокращённые варианты текстов Муавра. Полный перевод этих текстов см. там же.]

Далее автор перевёл с латинского Следствия 1 – 9 (но Следствие 7 он пропустил так же, как и в 1733 г.). Муавр вычисляет интеграл от

$$\frac{N}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2\sigma^2} dx$$

двумя способами. Вначале он раскладывает в ряд экспоненциальную функцию и интегрирует от 0 до $s\sigma = s/\sqrt{npq}$. В качестве примера он выбирает бином $(1/2 + 1/2)^n$ и заявляет, что площадь между $n/2 \pm \sqrt{n}/2$, т. е. между $n/2 \pm \sigma$, равна 0,682688. По нашей таблице […] мы находим значение интеграла, равное $(1 + \alpha)/2$. Оказывается, что $\alpha/2 = 0{,}3413447$, так что Муавр ошибся лишь на единицу в шестом знаке.

Вот второй метод: он использует

Приём механических квадратур, впервые изобретённый Сэром Исааком Ньютоном и впоследствии применённый Котсом, Джеймсом Стирлингом, мной, и может быть другими. Он состоит в приблизительном вычислении площади [, ограниченной] *кривой, по известному определённому числу её ординат A, B, C, D, E, F, …, расположенных на одном и том же расстоянии друг от друга, притом чем больше ординат, тем точнее квадратура*.

Теперь он принимает интервал $n/2 \pm \sqrt{n} = n/2 \pm 2\sigma$, вводит лишь 4 ординаты и определяет сумму хвостов, которая оказывается равной 0,04572 (действительное значение, 0,04550). Аналогично, он принимает 3σ и определяет $(1 + \alpha)/2 = 0{,}99874$ (действительное значение, 0,9986501).

Муавр далее называет $\sqrt{n}$ (= 2σ) *модулем*. Однако, как я понимаю, модулем теперь называется $\sqrt{2}\sigma$. Он говорит, что при помощи модуля мы регулируем нашу оценку. В Следствии 9 вводится $\sqrt{nab}/(a+b)$, т. е. $\sqrt{npq}$, и Муавр заявляет [в Следствии 10], что так же легко может быть решена задача с неравными вероятностями.

[3.3. Философия теории вероятностей.] Затем Муавр переходит к *Замечаниям*[30] и представляет себе

круглую металлическую монету с противоположными […] *гранями, отличающимися друг от друга только цветом; одну из них мы предположим белой, другую – чёрной. Ясно, что обе грани этой монеты могут с равной лёгкостью оказаться сверху, и можно даже предположить, что она была отчеканена именно так, чтобы показывать иногда одну грань, а иногда другую.*

Далее Муавр вводит *случай*, полагая, что он нарушает *первоначальный замысел* равенства появления и непоявления возможных событий, и замечает, что то же имеет место при неравных вероятностях, и заключает:

Хотя случай приводит к неправильностям, всё же соотношение шансов окажется неограниченно большим в пользу того, что с течением времени эти неправильности не окажут никакого влияния на восстановление того Порядка, который естественно называется ***первоначальным замыслом***[31].

Как я понимаю, *первоначальный замысел* это среднее число появлений события в неопределённом [бесконечном] числе испытаний. Вот основа того принципа, который мы называем *устойчивостью статистических отношений*. Муавр ввёл идею о том, что закон вселенной выражен этой устойчивостью. Божество устанавливает *среднее*, а *случайность* приводит к колебаниям[32]. Эта философская или богословская идея Муавра прослеживается в очень многих сочинениях 1750 – 1850 гг. Она тесно связана с трудами Дерхама, Зюссмильха и Кетле, она оказалась основополагающей догмой у Флоренс Найтингейл и отпала лишь с понятием эволюции, которая распространилась от Дарвина.

Идея о том, что основные законы вселенной являются статистическими, весьма ценна, но я не могу сказать, почему колебания должны приписываться *случайности* по Лукрецию[33]. Не слишком уж величественно полагать, что божество занято исключительно первыми моментами и пренебрегает вторыми и последующими! Но именно так, видимо, в общем считал Муавр [в Замечании 2 – Э. П.]:

[Если предположить, что событие происходит по детерминированному закону и доказать, что частость его появления стремится к нему, то, *обратно*, обнаружив подобное стремление, мы заключаем, что эта частость выражает детерминированный закон появления события.[34]]

Чуть выше Муавр назвал этот детерминированный закон *первичным замыслом*. И подобные законы, как он считает, можно выявлять:

[Если существуют определённые законы, то ясно, что они служат мудрой и полезной цели: поддерживанию порядка, так что ничто не может изменить своей сути, размножению живых существ, обеспечению счастья человечеству. Не ослепляя себя метафизической пылью, мы признаём всемогущество Бога.]

Это место действительно важно. Во-первых, Муавр приписывает *устойчивость статистических отношений*, т. е. первоначальную определённость или замысел, непосредственно божеству. Среднее становится законом, обоснованным так же, как любой закон природы. И эта мысль является сутью мнения Флоренс Найтингейл о том, что Бог указывает человечеству свои законы посредством статистики, т. е. статистических средних.

Некоторые из вас возможно скажут, что утверждение о том, что *ничто не может изменить своей сути*, допустимо, пожалуй, считать разбрасыванием *метафизической пыли*. Но во всяком случае это означает, что человечеству не остаётся простора для свободной воли и предполагает, что все стремления к более возвышенной или более низменной жизни непосредственно вызваны внешним замыслом, так что вселенная становится несколько тоскливой и управляемой кальвинистским предопределением.

Для Муавра законы случайности, стремление к средним значениям при возрастании объёмов выборок, оказались убедительным свидетельством замысла. Свою идею о случайности он противопоставил пониманию этого понятия нематематическими авторами:

[Случайность это пустое слово.]

Свою философию Муавр подкрепляет примерным равенством мужских и женских рождений, *рассмотренным этим превосходным человеком, покойным д-ром Арбутнотом*. В двух письмах Монмору в октябре 1712 г. и январе 1713 г. (Montmort 1708/1713) Николай Бернулли критиковал заметку Арбутнота. Он заметил, что, взяв соотношение рождений равным 18:17, тот установил бы, что его данные указывают на должное *случайное распределение*. На самом же деле, продолжал Н. Б., Арбутнот показал крайнюю неправдоподобность того, что наблюдения соответствовали гипотезе 1:1 и потому указывал на божественный замысел. Бернулли иллюстрировал свои рассуждения 14 000 35-гранными игральными костями с 18 гранями, окрашенными в белый цвет и 17 гранями – в чёрный цвет. Сознаюсь, что я критиковал Арбутнота [в этой же книге] с этой же точки зрения, не зная о письмах Бернулли, и эта критика представляется мне обоснованной.

Муавр, однако, заявил, что Арбутнот

[Никогда не предполагал соотношения мужских и женских рождений, близкого ни к 1:1, ни к 18:17, но был поражён, что оно оставалось в столь тесных пределах.]

Думается, что Арбутнот всё же предположил, что 1:1 является соотношением *случайности*, был поражён тем, что в течение 82 лет оно неизменно оставалось бОльшим, и, соответственно, приписал избыток божественному предвидению, которое желало учесть более высокую смертность мужского пола. Оно [фактически] оставило соотношение равенства, чтобы сохранить единобрачие. Впрочем, взамен этого можно было бы предложить уравнивание смертностей обоих полов, что оказалось бы столь же действенным средством. Муавр был, возможно, более тонок, но, я полагаю, несколько уклончив:

[Форма игральной кости является следствием Рассудка и Замысла.]

Я считаю нужным показать, как он тщательно оценивал результаты о статистических отношениях, которые следуют из знания последствий нормальной кривой и её стандартного отклонения, но повторяю, что не понимаю его доказательства замысла, которое следует из устойчивости этих отношений. Это тот самый довод, который 50 лет позже использовал искусный картёжник Пейли [ix, § 2], возможно перенявший его от Муавра. Я вижу игральную кость с 35-ю гранями и заключаю, что её изготовил мастер, говорит Муавр. Я вижу часы, и заключаю, что существует часовщик, говорит Пейли.

Подобные доводы губительны для науки. Они подводят нас к положению, при котором дальнейшие исследования либо не нужны, либо не относятся к делу. Древний неолитический миф о создании застопорил геологические и биологические исследования вплоть до появления дарвиновской эволюции, которая снесла этот барьер. Предположив, что соотношение 18:17 является мудрым созиданием, вы уже не станете выяснять его физиологических причин. По этой причине я здесь предпочитаю точку зрения Бернулли[35].

Статистические соотношения остаются постоянными лишь до тех пор, пока между человеком и его окружением сохраняется достаточное равновесие. Нарушьте его, и наступит новое положение равновесия. Влияет ли на соотношение мужских и женских рождений климат, раса, относительный возраст [супругов] порядок рождений? Вот существенные вопросы о его происхождении, но их исследование может застопориться догмой Муавра о статистических соотношениях. И всё же далеко идущие последствия этой догмы ощущались целое столетие после Муавра.

[3.4. Иные результвты.] В большинстве прочитанных мной описаниях его трудов утверждается, что он ввёл сложные вероятности. А именно, если p_1 и p_2 – вероятности событий А и В, то p_1p_2 окажется их сложной вероятностью. Это считается пером в шляпе Муавра, но ясно, что без точной формулировки указанное утверждение ошибочно. Если 1/20 – вероятность того, что рост отца превышает 6 футов, и 1/12 – то же для сына, то 1/240 не будет вероятностью того, что рост их обоих превысит 6 футов. Но многие авторы того времени так бы и сказали, и даже Лаплас и Пуассон применяли подобные рассуждения при исследовании показаний свидетелей[36].

Этот принцип, пусть ясно не сформулированный, несомненно применял Монмор и другие авторы до Муавра. Но Муавр (1756, с. 5) заявил, что появления событий должны быть *независимыми* друг от друга и привёл вполне приемлемое определение этого понятия (с. 6)[37]:

Два события независимы, если они не связаны друг с другом, так что появление одного не способствует и не препятствует появлению другого. Два события зависимы, если они связаны так, что вероятность появления одного изменяется при появлении другого.

В качестве примера Муавр рассмотрел вероятность извлечения двух тузов, по одному из каждой колоды с 13-ю картами одной и той же масти, и получил 1/169. Вероятность извлечения туза и, вслед за ним, двойки из одной и той же колоды оказалась равной $1/13 \cdot 1/12 = 1/156$. Муавр вполне логичен, хоть и не рассмотрел общего понятия о независимости и корреляции групп. Я думаю, что последующие авторы и наверняка некоторые из его биографов были здесь менее логичны.

[На последующих восьми страницах рукописи К. П. рассмотрел некоторые результаты, выведенные при решении задач из *Учения о случае* и более непосредственно относящиеся к математике. Эти результаты включают свойства возвратных последовательностей, как он (1756, с. 220) их назвал, и разложение $\sin n\theta$ по степеням $\sin\theta$.

{К. П. замечает: Иными словами, в одном из методов решения задачи о продолжительности игры содержатся три существенных математических понятий: **1)** Идея возвратных последовательностей с их scales of relation[38] и производящими функциями. **2)** Разложение синуса кратного угла по Муавру. **3)** Тригонометрическое решение некоторых уравнений высших степеней.}

Подобная последовательность открытий, основанная на одной задаче о вероятностях, особо примечательна и возможно была вполне достойна показа на виньетке к книге Муавра и, как сказал французский автор похвального слова о нём, должна быть помещена на его могиле.

Далее К. П. ссылается на исследование серий в Задаче 74: при заданном числе испытаний определить вероятность серии данной длины для указанного выброшенного числа очков. Он описывает вывод Муавра значения p_n вероятности серии длиной s в n испытаниях при заданных значениях вероятностей появления и непоявления указанного числа очков в одном испытании. Затем следуют различные комментарии о математике.]

[4.] Приложение № 1. Иное Введение К. П. к

Учению о случае

Азартные игры всегда пленяли род людской, и весьма вероятно, что соотношения шансов в простых случаях, особенно при игре в кости, начали подсчитывать очень рано. В комментарии к Данте, написанном задолго до его публикации в 1477 г., мы находим обсуждение возможных бросков трёх костей. Кардано, умерший в 1576 г., написал трактат *Об азартных играх*. Он в основном рассматривал случаи, в которых можно было подсчитать все, и в том числе благоприятные, варианты. Все они считались равновероятными, и ни одно событие не влияло на последующие.

Часто отношения шансов определялось опытным путём. Так, до 1642 г. некий игрок указал Галилею, что при броске трёх костей и 9, и 10 очков можно выкинуть шестью способами, но что по опыту 10 выбрасывается чаще. Галилей подсчитал все 216 возможных случаев, показал, что 10 появляется 27 раз, а 9 – 25 раз, и таким образом подтвердил опыт [а систематическая ошибка? – К. П.].

Из некоторых писем Галилея следует, что дворяне во Флоренции были весьма обеспокоены следующей задачей. Стоимость лошади 100 крон. Некто полагает, что она равна 10 кронам, другой – 1000 кронам. Чья догадка несуразнее? Галилей счёл, что обе равно несуразны, потому что один указал 1/10 стоимости, а другой – десятикратную стоимость. Священник Ноццолино, исходя из разностей 90 и 900, заявил, что второй больше уклонился от истины.

Тодхантер (1865, с. 6) видимо полагал, что задача весьма элементарна (но не осмелился решать её):

Когда флорентийские джентльмены отказались от легкомыслия, – от азартных игр и конюшен, – они могли бы исследовать более важные вопросы[39].

Но этот вопрос очень важен. А что говорит *глас народа*? Именно он, конечно, устанавливает, что цена товара, не являющегося необходимым для жизни, равна тому, что основная масса людей готова заплатить за него. […] Будь эта задача действительно исследована, она привела бы к открытию идеи *гласа народа* и реальных мер его оценивания.

Следующим приходит к нам Шевалье де Мере, предложив Паскалю некоторую теорему об азартных играх. Вероятности выигрыша партии игроками А и В равны p и q, $p + q = 1$. Они обязались играть n партий, но как им следует разделить ставки, если она заканчивается до $pn + qn$ партий? Эта задача сводится к подсчёту суммы некоторых членов бинома, но она привела Паскаля к его арифметическому треугольнику[40], а от него к Лейбницу, который разработал общую теорию размещений и сочетаний.

Впрочем, до его *Рассуждения о комбинаторном искусстве* 1666 г. в 1657 г. появился трактат Гюйгенса, который в 1708 г. более непосредственно привёл к Монмору, затем к *Учению о случае* Муавра. *Искусство предположений* Якоба Бернулли не было опубликовано до 1713 г., хотя автор умер в 1708 г. [в 1705 г.]. Монмор, Муавр и Бернулли, – все они стояли на плечах

Паскаля и Лейбница и Ньютона […], но Монмор не вышел за пределы азартных игр[41].

Современность Муавра состоит в его использовании новых математических процессов приближений и понимании того, что теорию вероятностей можно приложить намного шире, чем в области азартных игр. И в этих иных приложениях Граунт, а за ним Галлей указали путь рассмотрения вероятности смерти и таблиц дожития.

[5.] Приложение № 2. Библиографическая заметка Э. П. о мемуаре Муавра 1733 г.

[Достаточно просмотреть статью Daw & E. S. Pearson (1972), в которой описана история поисков этого мемуара и находки его шести экземпляров. Авторы сослались на мою помощь.]

Краткие сведения об упомянутых лицах

Cheyne George, Чейн Джордж, 1671 – 1743, врач

Fatio de Duillier Nicolas, Фатио де Дуйе Николай, 1664 – 1753, астроном, математик, попавший под влияние религиозной секты. Один месяц учился у Муавра. Был беспринципен, считал себя ровней Ньютона. О размолвке с Ньютоном, о чём глухо сообщил К. П., мы ничего сказать не можем.

Fournier Georges, Фурнье Жорж, 1595 – 1652, иезуит, картограф, навигатор, математик

Henrion Denis, род. в конце XVI в., умер в 1640 г., перевёл Евклида на французский язык.

Le Gendre Fran□ois, Лежандр Франсуа, умер в 1675 г., математик

Naudé Philippe, Ноде Филипп, 1648 – 1747, математик

Prestes Jean, 1652 (1648 ?) – 1690, математик

Robartes Francis, Робарт Френсиз, 1650 ? – 1718, политик, музыкант, член Королевского общества. К. П.

Rohault Jacques, 1620 – 1675, математик. Собрание его математических сочинений: Париж, 1682.

Примечания

1. Многое в этом очерке взято из похвального слова о Муавре (Grandjean De Fouchy 1756). Э. П. Мы включили в нашу библиографию и другие источники сведений о Муавре. О. Ш.

2. В энциклопедии Kruskal & Tanur (1978, с. 1023), в статье о ранней истории социологических исследований, упоминается статистик, родившийся в 1782 г., который был армейским хирургом, врачом же стал позднее. Перевод указанной статьи, и именно её § 6.4, см. **S, G,** Документ 61.

3. В ссылках на книги XVII в. даты их издания в различных источниках иногда не совпадают. То же относится к датам жизни учёных того века.

4. Маргарет Пирсон полагает, что К. П. возможно ошибочно перевёл соответствующую фразу с французского, и что профессор вовсе не был учителем Декарта. Здесь текст К. П. был выправлен. О. Ш.

5. В монастыре Муавра видимо пытались обратить в католическую веру.

6. Приходящие к Муавру от Ньютона уж наверное должны были оплачивать его консультации.

7. К. П. переписал это Посвящение. Его перевод см. Шейнин (1970, с. 205 – 206), краткая выдержка из него см. Шейнин (2013, § 5.3). Муавр фактически заявил, что цель учения о случае – разграничение случайного и необходимого, т. е. от божественного замысла.

8. К. П. сообщает, что Барон Карпентер был членом Королевского общества (1729) и умер в 1749 г.

9. Выключенную формулу вывел не Муавр, а Эйлер, Муавру же принадлежит формула

$$(\cos\alpha + i\sin\alpha)^n = \cos n\alpha + i\sin n\alpha,$$

которую он опубликовал в 1707 г. О её истории см. Юшкевич (1972, с. 323). В *Анал. Этюдах* никаких тригонометрических формул вообще не было.

10. На с. 184 К. П. назвал Симпсона *бесстыдным лжецом.*

11. К. П. намеренно пропустил Якоба Бернулли, а ниже неверно назвал его имя (Прим. 13), а затем указал неверную дату его рождения. Он (1925, с. 202) справедливо посчитал малоудовлетворительной бернуллиеву оценку скорости сходимости статистической вероятности к теоретической, что в основном объяснялось тем, что Я. Б. не мог знать формулы Стирлинга (но ведь и Муавр не знал её). Он, далее, недопустимо сравнил закон Бернулли с неверной птолемеевой системой мира. К. П., видимо не ценил теорем существования (предела статистической вероятности), да и по всей видимости пропустил очень важные философские рассуждения Я. Б. Своё неверное общее мнение о Бернулли К. П. повторил на с. 1 данной книги. Филиппику К. П., направленную против Тодхантера (см. ниже), он мог бы с таким же успехом обратить против самого себя.

12. Фотография этого портрета помещена в *Истории математики* (1972, с. 129).

13. В англоязычной литературе Якоба Бернулли называют Джеймсом (но никак не Джоном), что тоже скверно. Действительно, во французской книге мы видели, что его назвали Жаком, а в итальянской статье – Джузеппе.

14. Тот же трактат помещен в *Учении о случае* (1756).

15. Величина l оказалась ненужной. Укажем более отчётливо, чем К. П., что, начиная с возраста 12 лет и основываясь на таблице Галлея, Муавр принял равномерный закон смертности.

16. Мы выпустили изрядное по объёму окончание этой темы. Во-первых, она всё же своеобразна, а во-вторых, большое число содержащихся в нём формул крайне затруднило бы нашу работу.

17. Помимо истории теории вероятностей (1865), Тодхантер опубликовал истории вариационного исчисления и математической теории притяжения и фигуры Земли. К. П. довёл до публикации неоконченный *Трактат об упругости* Тодхантера. Его краткую биографию см. Kendall (1963).

18. К. П. явно недооценил Гюйгенса.

19. Начало современной математики Колмогоров (1974, с. 474) отнёс к последним годам XVIII в. См. также § 4.

20. Эта же Задача включена во второе издание книги Муавра под номером 87. Уже в этом издании содержится перевод мемуара Муавра 1733 г. Э. П.

21. В Задаче 70 Муавр упоминает двух зрителей, которые держат пари об исходе наблюдаемой ими игры. Подобных же зрителей упомянул Montmort (1708/1713, с. 169) и таков, видимо, был обычай того времени.

22. Термин *нормальное распределение* появился в 1873 г. (Kruskal 1978), но окончательно закрепил его К. П.

23. В 1713 г. Николай Бернулли вывел нормальное распределение в неявной форме (Шейнин 2013, § 4.3.4).

24. Добавим, что в отличие от Стирлинга Муавр составил первую таблицу $\lg n!$, см. ниже.

25. Об этом см. статью, упомянутую в § 5.

26. Странное упоминание! Муавр стал членом Королевского общества в 1697 г., и выше сам К. П. указал эту дату.

27. Число 189 К. П. переправил на 192. Это означает, что лекцию о Муавре он прочёл дважды с перерывом в три года. Э. П.

28. Тодхантер (1865, § 335) всё же описал (недостаточно чётко) соответствующие результаты Муавра из его *Учения о случае*, и непонятно, как мог К. П. не заметить такой возможности (и не посмотреть толком соответствующую главу книги Тодхантера).

29. Никак не мог Муавр представить себе значение нормального распределения. Не были ещё доказаны (пусть нестрого) иные варианты центральной предельной теоремы, не появился ещё ни Максвелл, ни Кетле с его антропометрическими данными.

30. В издании 1738 г. было только одно *Замечание*. Э. П.

31. Это утверждение Муавра можно считать дополнением к его Посвящению своей книги Ньютону (Прим. 7).

32. Подобную мысль высказал Кеплер, поясняя появление эксцентриситетов планетных орбит. За ним, вопреки Ньютону, последовали Кант и даже Лаплас, см. Шейнин (2011).

33. Неясно, как К. П. подошёл к этому утверждению из предыдущих рассуждений.

34. Появился детерминированный, а не статистический закон, ср. Прим. 33. Муавр здесь же отрицает возможность хаотического поведения частости.

35. Рассуждение Муавра явно относилось только к исследованию статистических данных Арбутнота. Но интересно, что он таким образом посчитал биномиальное распределение статистическим законом. ср. Прим. 33.

36. Можно не сомневаться, что и Лаплас, и Пуассон молчаливо предполагали, что показания свидетелей (и вердикты судей) независимы друг от друга. Лишь Лаплас (1812/1886, с. 527), да и то мимоходом, упомянул это предположение (о судьях).

37. Понятие о независимости Муавр ввёл уже в 1718 г.

38. Scale of relation, шкала отношений. Муавр пояснил этот термин на с. 220. Фактически он означал рекуррентную формулу для подсчёта последующих членов возвратной последовательности.

39. На самом деле Тодхантер упомянул не азартные игры, а ухаживание за дамами.

40. *Арифметический треугольник* Паскаля был опубликован посмертно, написал же он этот труд в 1654 г., видимо в августе (Edwards 1987/2002, с. 58), т. е. никак не в результате своей переписки с Ферма. Мало того, в этом труде рассмотрены и иные приложения арифметического треугольника.

41. Почему-то К. П. упомянул Якоба Бернулли после Муавра, а Ферма он вообще забыл.

Библиография

Источники, помеченные звездочкой *,
посвящены Муавру или сообщают сведения о нём

История (1972), *История математики*, т. 3. М. Редактор А. П. Юшкевич.

Колмогоров А. Н. (1974), Математика. БСЭ, 3-е издание, т. 15, с. 467 – 478.

***Шейнин О. Б.** (1970), К истории предельных теорем Муавра – Лапласа. *История и методология естествен. наук*, вып. 9, с. 199 – 211.

--- (2011), Случайность и необходимость. *Вопросы истории естествознания и техники*, № 2, с. 36 – 44.

--- (2013), *Теория вероятностей. Исторический очерк*. Берлин. Также **S, G,** Документ № 11.

*__Шейнин О. Б., Майстров Л. Е.__ (1972), Теория вероятностей. В книге *История* (1972, с. 126 – 152).

Юшкевич А. П. (1972), Дифференциальное и интегральное исчисление. В книге *История* (1972, с. 241 – 368).

*__Bellhouse Chr. G.__ (2007), Maty's biography of A. De Moivre annotated, translated and augmented. *Stat. Sci.*, vol. 22, pp. 109 – 136. Мы не видели этой статьи.

*__Daw R. H., Pearson E. S.__ (1972), A. De Moivre's 1733 derivation of the normal curve: a bibliographical note. *Biometrika*, vol. 59, pp. 677 – 680. Перепечатка: Sir Maurice Kendall, R. L. Plackett, редакторы, (1977), *Studies in the History of Statistics and Probability*, vol. 2. London, pp. 63 – 66.

De Moivre A. (1711 латин.), De mensura sortis, or, the measurement of chance. *Intern. Stat. Rev.*, vol. 52, 1984, pp. 236 – 262. Перевод: **S, G,** Документ № 19.

--- (1718), *Doctrine of Chances*. London, 1738, 1756. Перепечатка последнего издания: New York, 1967.

--- (1725), *Treatise on Annuities on Lives*. London.

--- (1730), *Miscellanea analytica*. Франц. перевод: Париж, 2009.
Edwards A. W. F. (1987), *Pascal's Arithmetic Triangle*. Baltimore, 2002.
*****Grandjean De Fouchy J. P.** (1756), Eloge de Moivre. *Histoire Acad. Roy. Sci. Paris avec Mém. Phys. et Math. pour la même année*. *Histoire* pour 1754, pp. 175 – 184.
*****Hald A.** (1990), *History of Probability and Statistics and Their Applications before 1750*. New York.
Kendall M. G. (1963), I. Todhunter's history of the mathematical theory of probability. *Biometrika*, vol. 50, pp. 204 – 205. Перепечатка: Pearson E. S., Kendall M. G., редакторы, *Studies in the History of Statistics and Probability*. London, 1970, pp. 253 – 254. Перевод: **S, G,** Документ № 59.
Kruskal W. (1978), Formulas, numbers, words, etc. В книге *New Directions for Methodology of Social and Behavioral Science*. San Francisco, 1981, pp. 93 – 102. Редактор D. Friske.
Kruskal W., Tanur Judith M., редакторы (1978), *International Enc. of Statistics*, vols 1 – 2. New York – London.
Laplace P. S. (1812), *Théorie des probabilités*. *Œuvr. Compl.*, t. 7. Paris, 1886.
*****Maty M.** (1755 франц.), см. Bellhouse (2007).
Montmort P. R. (1708), *Essay d'analyse sur les jeux de hazard*. Paris, 1713. New York, 1980.
Pearson K. (1924), Historical note on the origin of the normal curve. *Biometrika*, vol. 16, pp. 402 – 404. Перевод **S, G,** Документ № 43.
--- (1925), James Bernoulli's theorem. *Biometrika*, vol. 17, pp. 201 – 210.
****Philosophical*** (1809), *Philosophical Transactions Roy. Soc. Abridged*, vol. 4.
*****Schneider I.** (1969), Der Mathematiker A. De Moivre. *Arch. Hist. Ex. Sci.*, vol. 5, pp. 177 – 317.
Seal Hilary L. (1968), A. De Moivre. В книге Kruskal & Tanur (1978, pp. 601 – 604). Перевод: **S, G,** Документ № 61.
Simpson T. (1775), *Doctrine of Annuities and Reversions*. London.
*****Todhunter I.** (1865), *History of the Mathematical Theory of Probability*. New York, 1949, 1965.
*****Walker Helen M.** (1934), Abraham De Moivre. В книге De Moivre (1718/1756, перепечатка 1967, pp. 351 – 368).
*****Wollenschläger K.** (1933), Die mathematische Briefwechsel zwischen Johann I Bernoulli und Abraham De Moivre. *Verh. Naturforsch. Ges. Basel*, Bd. 43, pp. 151 – 317.

XIV

Ж. Л. Лагранж, 1736 – 1813, Очерк по политической арифметике

J. L. Lagrange, An essay in political arithmetic, pp. 628 – 633

Этот очерк, Essai d'arithmétique politique etc., был одним из серии *Collection de divers ouvrages d'arithmétique politique*, которую опубликовал Roederer (Париж, 1796). Автором одного из других очерков этой серии был Лавуазье. К очерку Лагранжа было присоединено уведомление:

Этот очерк составил знаменитый Лагранж. Из скромности он хотел скрыть своё авторство и разрешил мне назвать его только после того, как я высказал ему своё глубокое убеждение в значимости его имени для успеха всей работы и её пользы государству.

Очерк начинается с утверждения о том, что, в соответствии с самыми точными подсчётами [Кондорсе и Лапласа? К. П. Но см. последующую заметку о Лавуазье. Э. П.], население Франции составляет 25 *млн* человек, занимающих территорию 105 *млн* арпанов. Арпан – старинная французская мера, около 1,5 акра. Лагранж переводит арпаны в квадратные лиги (лига – 1/25 градуса меридиана) и заключает, что территория Франции составляет 27 126,47 кв. лиг, так что на каждую из них приходится 921,60 жителя.

Лагранж замечает, что этот результат окажется полезным для сравнения плотностей населения Франции и других стран. Я думаю, что здесь есть одно интересное обстоятельство. По Лагранжу, лига равна 1/25 градуса меридиана, т. е. 2250 лиг содержится в четверти меридиана или в 10 *млн* метров, и лига оказывается равной 4,444 *км* = 2, 78 англ. миль. Но площадь Франции составляет (is stated to be) 204 147 кв. миль = 23 384 кв. лиг, у Лагранжа же она равна 27 126 кв. лиг. Его вычисление вероятно было ошибочным[1].

Примечательно соотношение лиги и длины градуса меридиана. 17 марта 1791 г. был зачитан отчёт [где?], рекомендовавший введение метрической системы, но градусные измерения были закончены лишь 22 июня 1799 г. Лагранж был ведущим учёным, рекомендовавшим и установившим метрическую систему [в соответствии с длиной метра]. Он-то и определил соотношение лиги и метра за три года до того, как было закончено градусное измерение, установившее длину метра.

Для этого он заявил, что в среднем один градус меридиана содержит 57 027 туазов (туаз равен шести французским футам). Разделив это число на 25, он определил, что лига равна 2281,08 туазов = … = 4,446 *км*. Можно заключить, что в 1796 г. Лагранж вывел хорошее значение длины дуги меридиана, но я не смог подтвердить его утверждения о том, что лигу следует считать 1/25 длины градуса меридиана.

Впрочем, цель его очерка была намного более практической, чем определение плотности населения Франции. Он в основном интересовался установлением продовольствия, необходимого для поддержания жизни населения страны и прежде всего в выяснении того, может ли Франция сама обеспечить себя. В 1796 г., когда Франция воевала чуть ли не со всем миром, этот вопрос был очень важным. Важнейшим подобный вопрос оказался и для Германии в 1918 г.

Лагранж указывал, что обычно предполагают, что население состоит поровну из мужчин и женщин, но что Лавуазье показал, что из 25 *млн* жителей Франции мужчин на 217 746 человек больше, чем женщин[2]. Я не видел его таблицы населения и не знаю, когда она была опубликована. По Лагранжу, она указывала, что 1/3 населения моложе 15 лет и 2/3 моложе 36, тогда как по немецким таблицам [какого года?] 1/3 родившихся моложе 17 лет и 2/3 моложе 37. Сегодня мы имеем

Германия (1919): 32,8% моложе 17 лет, 67,4% моложе 38 лет
Англия (1921): 33,3% моложе 18 лет и 66,3% моложе 39 лет
Франция (1911): 33,9% моложе 20 лет и 67,1% моложе 42 лет

Далее Лагранж обращается к нуждам этого населения в 25 *млн* человек. Он утверждает, что в основном требуется продовольствие, одежда и жильё, включая отопление и освещение. В своём очерке он интересуется только продовольствием, подразделяя его по происхождению на животное и растительное. Лагранж указывает, что не станет перечислять все вещества, которые служат пищей человеку и предлагает сводить все растительные продукты к зерну, которое производится в большом количестве, и даже к единому среднему, к хлебам (пшеница, рожь, ячмень). По этой же причине, как он добавляет, он сведёт все животные продукты к мясу (к бычине, коровьему мясу, телятине, баранине, свинине), которое составляет значительную долю этих продуктов[3].

Затем Лагранж сводит все напитки к вину, которое по потреблению неограниченно превосходит иные напитки (пиво, сидр). Подобные сведения соответствуют сути дела, поскольку все остальные виды продуктов, как животные, так и растительные, можно равноценно заменить определённым количеством зерна или мяса. Но здесь возникает трудность: как Лагранж должен был определять количества зерна или мяса, эквивалентные другим продуктам?

К счастью или несчастью, калории ещё не были найдены, но он считал, что не будет большой ошибкой считать, что питательность общих и обычных продуктов (здесь, я думаю, он исключает такую роскошь, как икру) пропорциональна их ценам[4]. Так, полфунта сыра равноценны фунту мяса, а для яйца и мяса он установил соотношение 1:12. В дни революции цена яйца в Париже была, видимо, равна су, 1/20 ливра.

Стоимость 90 *млн* фунтов мяса и 10 *млн* фунтов рыбы, продуктов, которые он посчитал равноценными по питательности, оказалась равной стоимости 100 *млн* фунтов мяса, т. е. 40,5 *млн* ливров. За 1 ливр можно было, следовательно, купить 2,5 фунта мяса. За тот же ливр можно было также купить 22 яйца, а потому 9 яиц были равноценны фунту мяса.

Я привожу примеры того, как Лагранж сводил всё к зерну и мясу. Но лучше ли при установлении питательности исходить из относительных цен, чем из калорийности? Я могу только сказать, что несколько лет назад, проверяя результаты профессора Ноэля Патона о диете и весе детей, я установил, что калории животных и растительных продуктов вовсе не были равноценными, и что, чем больше было соотношение калорий первых ко вторым, тем больше был вес ребёнка. Утверждение Патона о том, что лучше покупать овсянку, чем яйца, потому что при этом получаешь ту же калорийность при меньших затратах, никак не подтвердилось его данными. Я не говорю, что мой вывод поддерживает грубое правило Лагранжа о пропорциональности питательности и цены, но представляется, что преимущество нашего современного метода определения полезности пищи по калорийности перед методом Лагранжа не было достаточно доказано.

Обращаясь к основной задаче нашего автора, т. е. к определению среднегодового количества зерна и мяса, требуемого человеку и стране, мы видим, что он указывает три соответствующих метода.

1. По солдатским рационам.

2. По потреблению в изолированных городах, если в них существует учёт всех поступлений. Лагранж избрал Париж.

3. Оцениванием годового производства сельскохозяйственной продукции со всех земель, засеянных зерновыми, и с пастбищ. Сумма этой продукции приравнивается годовому потреблению; импорт и экспорт продовольствия таким образом не учитывается.

1. Солдат ежедневно получает 28 унций хлеба и полфунта мяса. Лагранж указывает, что не учитывает выдаваемых водки и уксуса (vinegar), потому что в мирное время они не нужны. Их можно также включить в солдатское питьё.

Лагранж замечает, что из фунта зерна выпекается фунт хлеба, потому что зерно, хоть и теряет четверть веса при помоле и отделении отрубей, зато к муке, считая по её весу, добавляется 1/3 воды. Считая 16 унций на фунт, получим, что солдат ежедневно потребляет 1 3/4 фунта зерна. Однако, добавляет Лагранж, бойцы – это сильные мужчины в расцвете лет и плотских побуждений, и их рацион должен считаться максимальным для всех вообще. Он кроме того указывает, что мужчины в общем потребляют больше женщин, а те – больше детей, и что в семье из супругов и трёх детей до десяти лет отец потребляет почти столько же, сколько вся остальная семья (с. 574).

Исходя из таблицы Лавуазье, Лагранж принимает, что 1/5 населения Франции состоит из детей моложе 10 лет и считает, что его сокращение на 1/5 учтёт то, что женщины потребляют меньше мужчин, и, кроме того, что пожилые едят меньше. Поэтому он считает, что населению в 25 *млн* требуется столько же, сколько 20 *млн* солдат, т. е. что каждому ежедневно требуется 13/4 фунта хлеба, всего же 35 *млн* фунтов, и полфунта мяса (10 *млн* фунтов). Эти величины Лагранж умножает на 365,25 и делит на 25 *млн*, определяя таким образом, что каждому ежегодно требуется в среднем 511,35 фунтов [хлеба, а потому и] зерна и 146 фунтов мяса.

2. Затем он обращается к Парижу с населением, как он считает, в 600 тыс. человек. По Лавуазье, до революции туда [ежегодно] доставляли 206 *млн* фунтов зерна, что соответствовало такому же количеству фунтов хлеба, а также 3,5 *млн* фунтов риса[5]. По поводу овощей и фруктов Лавуазье указал только стоимость, 12,5 *млн* ливров, хлеб же оценивался по 2 су за фунт (общая стоимость 20,6 *млн* ливров). Большая доля фруктов приходилась, однако, на их особо дорогие виды, а поскольку Лагранж считал, что питательность овощей и фруктов ниже их относительных цен, он оценил их в 1/4 стоимости хлеба, т. е. как 51,5 *млн* фунтов. Итог (ежегодно, в *млн* фунтов):

206 + 3,5 + 51, 5 и всего 261 или 435 фунта на каждого жителя

Затем он учитывает мясо, 90 *млн* фунтов, и рыбу, 10 *млн* фунтов. Полагая питательность мяса и рыбы одной и той же, он получает 100 *млн* фунтов мяса. Далее, в Париж ввозили 78 *млн* яиц стоимостью 3,5 *млн* ливров, мясо же стоило 40,5 *млн* ливров, так что цена [ввезенных] яиц была, грубо говоря, равна 1/12 цены [ввезенного] мяса. Лагранж поэтому приравнивает их к 7,5 *млн* фунтов мяса.

Далее, молочные продукты, но на молоко [и сметану] он не обращает внимания, а учитывает только масло и сыр:

масло 5,85 *млн* фунтов, сыр 2,6 *млн* фунтов,
сливочный сыр 424 507 фунтов.

Общая стоимость 7,7 *млн* [ливров]. Отношение стоимостей молочных продуктов к мясу равно 77/405 = 1/5,26, и стало быть эти продукты равноценны 17,111 *млн* фунтов мяса. Интересно, что средняя цена фунта масла или сыра была равна 17,4 су. Общее количество мяса, привезенного в Париж, оказалось равным (в *млн* фунтов)

Мясо и рыба 100, яйцо 7,5, молочные продукты 17,111.
Всего 124,611

Ежегодно на жителя приходилось 207,68 фунтов. Общий вес масла и сыра составил 8,874507 *млн* фунтов, но Лагранж не использовал этой суммы в своих подсчётах. Но допустим, что год был засушливым, и молока оказалось очень мало. Цена масла и сыра удвоилась, а ввести в Париж, считая по весу, почему-то удалось только половину этих товаров. Ясно, что питательность снизится вдвое. Однако по методу Лагранжа она останется той же. Думается, что только в периоды очень устойчивых цен относительные цены являются мерой питательности.

3. Лагранж говорит, что общее годичное количество зерна, исключая кормовой ячмень[6], составляет 14 *млрд* фунтов. Он вычитает 1/6 для посева и получает 11,667 *млрд* фунтов или 466,68 фунта зерна на человека. Он кроме того указывает, что в Париже овощи и фрукты добавляют четверть этого, но что вероятно в сельских местностях потребляют больше, и выводит значение 583,35 фунта.

Ежегодное потребление мяса всех видов составляет 1,2114 *млрд* фунтов или 48,456 фунта на человека. Лагранж замечает, что это немного и что расчёту соответствует только 397 тыс. быков и 460 тыс. коров или 857 тыс. туш, притом, что он отыскал в мемуаре о торговле во Франции, что ежегодно потребляется 1,28 *млн* туш не считая тех, которые в обход закона не были учтены и которых должно быть не менее четверти. Если это так, то количество мяса, приходящееся на человека, следует почти удвоить. Но Лагранж указывает, что не знает, насколько можно верить автору, и потому не исправляет результатов Лавуазье.

Далее он добавляет потребление сыра. Он говорит, что всего коров 4 *млн,* и что в соответствии с *Искусством сыроварения* корова в среднем еженедельно [ежегодно] производит полтора квинтала [150 фунтов] сыра. Он всё же исходит от одного квинтала и говорит, что таким образом получается 400 *млн* фунтов сыра или 16 фунтов на человека, – на мужчину, женщину и ребёнка.

Лагранж заключает, что это равносильно 32 фунтам мяса, так что всего мяса оказывается 80 фунтов на человека. Мне кажется, что здесь что-то ошибочно. От всех ли коров производят сыр? Если от всех, что можно сказать о молоке и масле? Если ввиду дешевизны вина молока до революции потребляли мало, то всё же остаётся масло. Данные о Париже показывают, что ежегодное потребление масла составляло 9,7 фунта и только 5 фунтов сыра и сливочного сыра. Итог, около 15 фунтов, достаточно хорошо согласуется с решением Лагранжа ограничиться учётом сыра и может быть принято.

Яиц он не учитывает, хоть парижане ежегодно потребляли в среднем 130 штук, и хоть сам Лагранж за их счёт добавил к мясу 1/12 долю. Учёт означал бы небольшое добавление 4 фунтов мяса. Лично я полагаю, что по своей питательности 130 яиц равноценны большему количеству мяса. […] Так или иначе, Лагранж не принял их во внимание и указал для страны [для жителя страны] 80 фунтов мяса (с яйцом было бы 84). Будь прав, если не Лавуазье, то автор, на которого сослался Лагранж, общее количество мяса составило бы $2 \cdot 48 + 32 + 4 = 132$ фунта, что ближе к солдатскому рациону, но всё ещё намного отличается от оценки в пункте 2.

Мы подошли к сравнению трёх методов, которое произвёл Лагранж. Вот таблица среднегодового потребления на душу в фунтах, в строках которой указаны результаты этих методов. Дополнительная строка описывает результаты анонимного автора. В столбцах приведено общее потребление и отдельно потребление зерна и мяса.

1. 657, 35; 511, 35; 146
2. 642,68; 435; 207,68
3. 663,35; 583, 35; 80
   711, 35; 583,35; 128

С учётом яиц в третьей и последней строках первое и третье числа следует увеличить на 4.

Лагранж заключает, что общий вес пищи в каждой из трёх строк незначительно отличается от среднего веса, 654,5. Он, однако, добавляет, что в сельских местностях потребление овощей по сравнению с животной пищей намного выше. По его мнению, человек по своему телосложению как бы нуждается в определённом количестве пищи как в балласте, различие же в питательности зависит от соотношения зерна и мяса. В соответствии с его методами, оно составляет 35:10, 21:10 и 73:10 и является реальной мерой богатства или бедности страны. Действительно, благополучие жителей зависит от питания и для благосостояния Франции необходимо увеличение потребления мяса даже за счёт зерна.

Быть может, единственный путь к достижению столь желанной цели состоит в создании *искусственных степей*. И этот путь тем более ценен, потому что он увеличит производство и мяса, и зерна [?]. Лагранж полагает, что эта цель настолько хорошо известна, что ему нет нужды обсуждать её. Окончательно, он заключает, что при нынешнем состоянии своего сельского хозяйства Франция производит достаточно зерна для своего населения, но что рогатого скота, необходимого для соотношения мяса к зерну, пропорционального [?] солдатскому, требуется почти столько же.

Я до сих пор не смог достать экземпляр очерка Лавуазье. Он также опубликовал трактат *Traité de la richesse territoriale de la France*, который быть может и цитировал Лагранж, но и его я достать не смог. Я думаю, что при рассмотрении нашей темы в период французской революции Лавуазье, великий химик, должен рассматриваться вместе со своим коллегой, великим математиком Лагранжем. Оба были притом почти одинаково активны во введении метрической системы[7].

Примечания

1. Здесь и ниже много непонятного. Соотношение лиги и длины градуса меридиана могло быть только приближённым, поскольку длина градуса изменяется от экватора к полюсам. Длину туаза (см. ниже) указать слишком трудно, так как в ходу были туазы различной длины.

Первые градусные измерений (в Перу и Лапландии) были завершены полстолетием раньше; К. П. несомненно имел в виду измерение Дюнкерк – Барселона, но оно закончилось в 1797 г. Кроме того, для определения фигуры Земли (т. е. двух параметров подходящего эллипсоида вращения) требовалось два (а практически много больше) градусных измерений.

2. К. П. не комментировал этого утверждения, хотя и заявил [vi, конец § 4.1], что *хорошо известно*, что, напротив, число женщин в населении превышает число мужчин.

3. К. П. почему-то не упомянул птичьего мяса.

4. Ниже К. П. заметил, что метод Лагранжа равноценной замены одних продуктов другими становится негодным при колебании цен.

5. Рис прочему-то больше не упоминается.

6. Выше ячмень упоминался наравне с пшеницей и рожью.

7. Очерк Лагранжа был перепечатан в т. 6 его *Трудов*, см [xv].

XV

Эгон Пирсон

Заметка о Лавуазье (1743 – 1794)

Note on Lavoisier (1743 – 1794), pp. 634 – 635

В лекциях К. П. страницы описания очерка Лагранжа были пронумерованы отдельно. И, вне зависимости от срока его составления, он быть может не имел времени для тщательных поисков сочинений Лавуазье, и не видел сборника *Collection* … 1796 г., однако трактат Лавуазье *Richesse Territoriale* можно было найти в двух местах, в *Collection des principaux èconomistes* (Париж, 1847) с комментариями и примечаниями Eugène Daire и G. de Molinari, и в Трудах Лагранжа (*Oeuvres*, t. 6. Париж, 1873).

Лавуазье несомненно собрал намного больше материала, чем тот, на котором Лагранж основал свой очерк, и краткое пояснение видимо уместно.

Лавуазье родился в Париже в состоятельной семье, и, как хорошо известно, приобрёл величественную репутацию в химии. В 1768 г., в возрасте 25 лет, его избрали в Академию наук. Он, однако, был готов участвовать в работе для дореволюционного правительства, и вскоре после избрания в Академию был назначен одним из сборщиков налогов, а также и *Комиссаром по пороху*. Возможно по этой причине, а также и потому, что он владел сельскохозяйственной землей, плодородие которой он повысил, применив свои знания химии, он заинтересовался населением, экономической и сельскохозяйственной статистикой.

В предисловии к своему трактату он замечает, что надеялся составить *большой труд*, начатый им в 1784 г., но что другие дела постоянно отвлекали его, и он почти разуверился, что сможет осуществить свой план. Пожалуй, после революции, в 1791 г., его против воли уговорили через Академию представить в Учредительное собрание по существу сводку этой книги. Сочтя её ценной, Собрание постановило опубликовать её. Этот документ был перепечатан в 1847 г., см. выше (как, надо полагать, и в Сборнике 1796 г.).

Эта сводка, конечно же, является только костяком, содержащим названия глав и краткие описания их намеченного содержания. Но она также включает многие таблицы, подразделяющие население Франции на возрастные группы, по полу и семейному положению, таблицы количества рогатого скота, овец, свиней и т. д., количества и стоимости сельскохозяйственной продукции, потребления [продовольствия] различными социальными классами населения. Лавуазье указывает, что ему помогли de Moheau и M. le Michandiére, которые представили материалы по Франции в целом.

Труды Лагранжа (т. 6) содержат текст той же сводки (с. 404 – 439), а на с. 439 – 463 добавлены подправленные отрывки, которые были обнаружены в бумагах Лавуазье и несомненно предназначались для его *большого труда*. Редактор указал, что было найдено большое число других заметок на листках бумаги, которые, однако, посчитали невозможным перепечатать.

Лагранж несомненно выбрал некоторые основные данные для своего очерка из собранного Лавуазье материала. Действительно, он [К. П.; в его тексте этого не было] говорит, что

25 млн населения Франции, с чего начинает Лагранж, почти наверняка было выбрано из таблиц Лавуазье, в которых оно было подразделено по полу в возрастные группы 1 – 10, 10 – 20, …, 91 – 100 общим числом 25 000 092. Но Лагранж сам применил этот основной материал для определения, сможет ли Франция сама обеспечить себя продовольствием во время войны.

Мы можем привести выдержку, которую, как сообщают редакторы издания 1847 г., Roederer включил в своё предисловие:

Лагранж составил небольшой очерк частично по работам Лавуазье, […] *который представил важные результаты и кроме того в некотором смысле оказался свидетельством уважения одного из самых учёных политических вычислителей Франции одним из первых геометров Европы*.

Но Лавуазье кончил печально. Хоть Учредительное собрание одобрило его сводный отчёт о ресурсах Франции и назначило его в 1791 г. одним из *Комиссаров казначейства*, которым было поручено преобразовать финансовую систему, в 1793 г., в разгар террора, вспомнили, что при прежнем режиме он был одним из всеобще ненавидимых сборщиков налогов. Он и 27 его бывших коллег были без разбора объявлены вне закона (prescribed). Вначале Лавуазье скрывался, но затем сдался властям, чувствуя, что должен разделить серьёзную опасность с остальными.

Несмотря на страстное ходатайство защитника, который просил пощадить столь известного во всём мире человека, так много сделавшего практически важного для своей страны, 8 мая 1794 г. он был гильотинирован. Его обвинитель сказал, что *республика не нуждается ни в учёных, ни в химиках, а правосудие не может быть остановлено*.

И таким образом политическая арифметика XVIII в. могла закончиться одной из самых подробных книг, правда, касающейся только Франции, написанной человеком, который обладал разумом первоклассного учёного, – могла, но завершилась бессмысленной трагедией[1].

Примечания

1. Вот выдержка из БСЭ, 2-е издание, т. 14, 1973:

В 1768 – 1791 гг., будучи членом Компании откупов (организации финансистов, бравшей на откуп гос. налоги), Л. приобрёл большое состояние, часть к-рого израсходовал на устройство лаборатории и на науч. исследования.

Так в чём же было преступление Лавуазье, тем более повлекшее за собой *высшую меру пролетарского гуманизма* (В. Войнович)? Э. П. явно ошибся в подробностях. Вряд ли в революционном трибунале были адвокаты и прокуроры, притом адвокат выступает последним. В других источниках сообщается, что ходатайство за Лавуазье поступило извне, а питекантропом оказался не фиктивный прокурор, а председатель суда.

XVI

Пьер Симон Лаплас, 1749 – 1827

Pierre-Simon Laplace: 1749 – 1827, pp. 636 – 650

[Рукопись К. П. о жизни Лапласа[1] потребовала некоторой переработки. Подготовив и записав свои лекции, видимо для чтения весной 1929 г., он получил длинное письмо, помеченное 14 февралём того же года, от графа Кольбер-Лапласа, праправнука П. С. То был ответ на запрос, который К. П. должно быть послал поздней осенью 1928 г., разыскивая дальнейшие подробности о происхождении и детстве великого математика и вообще любые семейные воспоминания о нём.

Графу пришлось с великим сожалением сообщить о пожаре, который в 1925 г. почти полностью уничтожил семейные бумаги и переписку […]. Он, однако, смог передать дошедшие до него воспоминания о некоторых эпизодах в жизни Лапласа, а также посоветовал К. П. связаться с аббатом Г. А. Симоном, кюре Монтрёл –ан-Ож, президентом Исторического общества Лизьё, который собрал сведения о генеалогии семьи Лапласа.

В результате К. П. опубликовал статью (1929), включив в неё письмо от графа Кольбер-Лапласа (на французском языке) и многие страницы из своих первоначальных записей лекций. Статья сопровождалась обзором, который составил аббат Симон (там же, с. 217 – 230) о происхождении Лапласа.

В 1930 – 1932 гг. К. П. снова прочёл лекции о Лапласе, и я обнаружил, что страницы его рукописи, попавшие в статью 1929 г., были возвращены на своё прежнее место. Воспроизводить их здесь нет смысла […], но я был доволен тем, что остальные страницы [всё-таки] представляли собой уравновешенный отчёт о некоторой иной деятельности Лапласа. Какое-то повторение оказалось лишь во вводных разделах. При небольших расхождениях в фактическом материале можно предполагать, что статья 1929 г. более надёжна, поскольку была написана после получения письма Кольбер-Лапласа. Э. П.]

1. Ранние годы и прибытие в Париж. Лаплас родился 23 марта 1749 г., почти точно через 22 года после смерти Ньютона и стал плодовитым математиком примерно через 50 лет после этого события. Его *Небесная механика* начала появляться в 1799 г., более, чем на столетие позже *Начал* Ньютона, которые вышли в 1687 г. Печальным комментарием к трудам английских учёных первой половины XVIII в. служит напоминание о том, что они оставили [позднейшим] иностранным математикам (Эйлеру, Клеро, Лагранжу и, особо, Лапласу)[2] пояснение и расширение эпохальных открытий Ньютона. Они были быть может типичными представителями своей расы, которая позволила идеям Ньютона, а позднее Фарадея, Дарвина и Гальтона, принести плоды на иностранной почве.

Лаплас был сыном крестьянина или мелкого фермера в деревне Бомон-ан-Ож в департаменте Кальвадос в западной части

Нормандии[3]. О его детстве биографы ничего больше не сообщают, и [в своё оправдание] указывают, что незнание ранних лет жизни Лапласа вызвано его ложным стыдом за столь низменное происхождение. Каждый из нас 600 ли 700 лет назад имел полмиллиона или миллион предков[4], и большинство из них должны были быть крестьянами, так что стыд Лапласа не имел серьёзных причин.

Я думаю, что у него был иной повод умалчивания о своей ранней жизни. Говорят, его образование было вызвано интересом некоторых высокопоставленных особ к его lively parts[5]. Это утверждение весьма напоминает слухи про Даламбера, и также в связи с этим может заслуживать внимания его имя, де Ла Плас.

Французы особо безразличны к биографическим сведениям, и никто не попытался составить биографию Лапласа[6], или хотя бы просмотреть церковные записи в Бомон-ан-Оже. Там наверняка что-то сообщается о его семье. Великий математик, которого считали французским Ньютоном, мог быть sport'ом[7], либо где-то в его предках могла быть связь с обнаруженным ранним дарованием.

Его биографы чётко говорят нам, что он посещал военное училище в Бомон-ан-Оже, а затем стал там *временным профессором*, тогда как Ball[8], не ссылаясь ни на кого, да вероятно и не бывши в состоянии сослаться на кого-либо, заявил (с. 383), что *из ученика Лаплас стал младшим учителем*. Никто не объяснил, каким образом *военное училище* смогло очутиться в деревушке, которая не попала на карту Франции.

К речи Пуассона (1827) на похоронах Лапласа приложено примечание редакции, – биография Лапласа на десяти строках. Там сказано, что он *родился 23 марта 1749 г. в Бомон-ан-Оже возле города Кан, где и началось его образование*. Он, стало быть, учился в Кане, а не в Бомон-ан-Оже. Кан – главный город департамента Кальвадос, и географический справочник сообщает нам, что в Кане расположено большое число учебных заведений, включая университет, – тот, который ранее был основан в 1436 г. Генрихом VI. Не довольствуясь своими колледжами в Кембридже и Итоне, он осчастливил Нормандию этим университетом. В Кане был похоронен Вильгельм I Завоеватель, и его замок до сих пор является военным центром [?] района. В XVIII в. в Кане было четыре научных общества, два из которых основали королевские особы. Публикации Королевской академии Кан начались в 1754 г., на пять лет после рождения Лапласа. За исключением периода, в течение которого школы и академии были временно закрыты за поддержку жирондистов, Королевская академия оставалась центром искусства, образования, юриспруденции и администрации Нижней Нормандии.

Лаплас несомненно обучался в военном училище в Кане, а не в мифической школе в Бомон-ан-Оже. В Кане он обрёл любовь к наукам и временную профессуру. И поэтому нам следует считать, что его обучение произошло в центре активного образования и науки, а не в должности младшего учителя деревенской школы. Французские военные училища были центрами подлинных научных исследований. О поэтах и учёных окрестного района в Кане напоминают статуи Лапласа и поэта Малерба на ул. Пастёра и геолога Эли де Бомона на площади St. Saveur. Помимо университета и военного училища в Кане в XVIII в. существовал Иезуитский колледж, были старинные семинарии и школы. Возможно, что по существу Кан был в то время самым интеллектуальным городом Нормандии.

Мемуары Лапласа появились в издании [Парижской] академии наук за 1772 г., и это наводит на мысль о том, что в тот год или годом раньше он покинул Кан в возрасте 21 года или 22 лет. Его письмо Кондорсе (*Oeuvres*, т. 14, с. 341) помечено 3 дек. 1771 г., *из* [т. е. профессора] *военного училища*, что доказывает, что он прибыл в Париж в 1771 г.

Говорят, что его способности, подкреплённые удивительной памятью, выделяли его ещё до того, как он покинул Кальвадос. Нам также сообщают, что он стал известен своим участием в богословских дискуссиях, что напоминает нам кое-что из жизни других знаменитых математиков. Подробности, однако, неизвестны. Мы не знаем, посещал ли он в Кане Иезуитский колледж или университет, кто были его учителя и коллеги в военном училище. Не знаем, какие книги он читал, и в какой степени был самоучкой. Но можно сказать наверняка, что в Париж он прибыл не как неотёсанный и невоспитанный гений. Многое, во что я верю по поводу его детства и юношества, ещё может быть найдено в различных записях в Кане.

Часто упускают из вида его мемуар (1771). Лаплас, должно быть, написал его, будучи временным профессором, в возрасте примерно 19 лет, до переселения в Париж. Примечательно, что в ранних мемуарах он называет себя *де ла Плас*, хотя *де* было вряд ли характерно для крестьянского сына! Так или иначе, 22 лет от роду, он, как и многие другие молодые люди, повинуясь господствующему желанию, прибыл в Париж, чтобы добиться успеха, финансового или духовного[9].

Посмотрим теперь, как пишется история. В своём похвальном слове de Pastoret указывает, что Лаплас прибыл почти без рекомендаций и не имел благоприятных для себя обстоятельств, но вот *Biographie universelle*[10] сообщает, что *ему предшествовали многие рекомендации.* Agnes Clerke [1893] присылает его в Париж в возрасте 18 лет, а не в 22 года, притом *снабжённым рекомендательными письмами*. Фурье [1829 англ.; 1831 франц.], который несомненно послужил источником для двух последних авторов, не указывает никаких дат, но говорит, что у Лапласа было много рекомендаций, которые считались весомыми.

Лаплас представил несколько или много рекомендаций Даламберу, но оказалось, что для него секретаря Академии *нет дома*. Попытки повидать Даламбера кончились неудачей, и тогда он создал удачный прецедент для молодых людей, настойчиво старающихся сделать карьеру обращением к важным персонам своей отрасли науки. Он составил статью об общих принципах механики и отослал её Даламберу. Тот немедленно послал за Лапласом и сказал:

Вы заметили, что я не придаю никакого значения рекомендациям, но Вам они не нужны. Вы теперь лучше известны, и этого мне достаточно. Моя поддержка Вам обеспечена.

Через несколько дней с помощью этого покровителя Лаплас стал профессором математики в Парижском военном училище. Будучи теперь обеспечен средствами существования, он мог употреблять свои силы на научные исследования. Для наших целей желательно заметить, что он прибыл в Париж, возможно имея на руках рукописи мемуаров, либо мемуары, продуманные в уме.

В течение двух лет он начал работу в трёх обширных областях: механика вселенной[11], конечные разности и дифференциальные уравнения и теория вероятностей. В последней области мемуары оказались среди его самых ранних публикаций, и уже в первой из них он показал себя как полностью созревший математик. В Париж он прибыл со знанием анализа и умением применять его и в этом смысле намного превосходил Даламбера и Кондорсе, равными же ему были только Лагранж и Эйлер.

Свою аналитическую мощь он приобрёл не в Париже; он и до того стал математическим гигантом, но вряд ли можно сомневаться в том, что он был обязан этим не только своей природной гениальности, но и обучению у какого-то прекрасного преподавателя в Кане.

Ньютон воодушевил его в области positional астрономии[12]; он же оказался, возможно, первым французом, глубоко изучившим *Начала*, а затем в громадной степени продвинувшим их своим мощнейшим алгебраическим анализом. Свои представления о теории вероятностей он возымел от сделанного Кондорсе[13] и Лагранжем, в анализе же он обобщил последнего.

Лаплас достиг столь многого, что тем более сожалеешь, что, воспроизведя или повторяя других, он далеко не всегда полностью признавал их заслуги. В этом смысле он был более типичным французом, чем Лагранж; он слишком редко указывал источники некоторых достигнутых и применённых им результатов. И это особенно заметно в его обращении с трудами Лежандра.

2. Отношения Лапласа с младшими по возрасту коллегами по описанию Био. Его жена

Но Лаплас не всегда был несправедлив, если даже именно так обстояло дело в его обращении с другими известными современниками. Он неизменно оказывал помощь своим ученикам[14], великодушно давал им советы и делился с ними своими идеями. В этом, возможно, проявлялось некоторое тщеславие, потому что учёный мог стать знаменитым не только сам по себе, но и своей школой, тогда как его современники оказывались возможными соперниками. Как бы то ни было, возможно имеет смысл пересказать здесь происшествие и комментарий к нему, которые по меньшей мере вырисовывают другую сторону Лапласа, его отношение к ученикам.

Био (Biot 1858, т. 1, с. 1 – 10) сообщил о нём на заседании Французской академии 5 февраля 1850 г., сказав, что случившееся произошло примерно 50 лет назад. Он хотел показать, как один из самых знаменитых французских учёных отнёсся к молодому начинающему автору, который пришёл показать ему свои первые попытки.

Био родился в 1774 г., заведовал кафедрой физики в Центральной школе в Бове. В 1800 г., в возрасте 26 лет, он вернулся в Париж, чтобы занять такую же кафедру в Коллеж де Франс. Он, стало быть, был в некоторой степени известным молодым человеком, поскольку стал заведовать такой важной кафедрой. Он родился в Париже, служил в артиллерии и получил образование в Политехнической школе. Можно поэтому понять, что он оказался учеником Лапласа, который ведал курсантами артиллерийского училища и читал лекции в Нормальной школе.

Происшествие произошло в феврале 1800 г., и Био сообщил, что был в то время совершенно неизвестен. Его память, возможно, ослабела, ему ведь было уже 76 лет. И я говорю, что возможно ослабела, потому что через несколько месяцев после этого происшествия его избрали членом-корреспондентом Национального института [наук и искусств; впоследствии, Институт Франции], а позже, в том же году, – профессором Коллеж де Франс. Сам же он сказал, что был тогда *очень маленьким профессором*. Вот его текст:

Закончив недавно Политехническую школу, я был очень усерден, но мало сведущ. В те дни [в ранние дни французской революции – К. П.] *от молодёжи требовался только восторг. Я был страстным любителем математики, но и многого другого. Удача, скорее чем рассуждения, предохранила меня от увлечения многими склонностями. Прикреплённый с того времени самыми сладостными узами к <u>уединению</u> в семье, которая приняла меня к себе*[15]*, я был счастлив сегодняшним днём и уверен в будущем. Я мечтал только о том, чтобы с восторгом следовать влечению своего ума к научным изысканиям всякого рода и с удовольствием заниматься тем, что окажется обязанностью для успеха своей карьеры.*

Прежде всего, я неудержимо стремился проникнуть в высшие области математики, в которых выявляются законы неба. Но величественные теории, всё ещё разбросанные в трудах академий, были вряд ли понятны кому-либо кроме небольшого числа заслуженных учёных, которые объединились для их установления. Самостоятельно подняться в их область было задачей, во всех отношениях сопряжённой с опасностью длительного и безуспешного блуждания вслепую.

Я знал, что Лаплас был занят составлением величественного собрания открытий в единое целое, которое он весьма подходяще назвал <u>Небесной механикой</u>. Её первый том был в печати, за ним последуют другие, но с моим рвением ждать пришлось бы слишком долго. Шаг, который мог казаться очень рискованным, открыл мне привилегированный доступ в святилище гения. Я рискнул написать непосредственно *прославленному автору и попросить, чтобы он разрешил своему издателю посылать мне корректуры его книги по мере их печатания*!

Лаплас ответил мне так любезно, будто я был настоящим учёным. Он, однако, определённо отказал мне, не желая, как он выразился, чтобы его труд стал известен до его завершения, чтобы его оценивали как единое целое. Этот изысканный ответ был несомненно весьма приятен по форме, но по существу не соответствовал моим желаниям. Я не хотел примириться с ним без дальнейших усилий. Я немедленно написал Лапласу, сообщил, что он почтил меня больше, чем я заслуживал, чего я и не имел в виду. Я написал ему, что принадлежу к тем, которые учатся, а не судят. И добавил, что, желая продвинуться, хотел бы проследить за всеми его вычислениями и проделать их заново, и мог бы с его согласия выявлять и указывать любые опечатки.

Моя уважительная настойчивость преодолела его сдержанность. Он выслал мне все вышедшие корректуры вместе с приятным письмом, написанным теперь уже совсем запросто, и наполненным сильнейшим и бесценным поощрением. Нет нужды указывать, как страстно я прочёл, как поглотил это сокровище. Я вполне мог отнести к себе девиз Violenti rapiunt illud [Кто смел, тот два съел].

При каждой поездке в Париж я брал с собой просмотренные корректуры и отдавал их лично Лапласу. Он неизменно принимал меня доброжелательно, просматривал и обсуждал мою работу, что давало мне возможность сообщать ему о трудностях, с которыми слишком часто сталкивался ввиду своей слабости. Его снисходительность при их преодолении была безграничной. Но ему не всегда это удавалось без того, чтобы не уделять им внимания, притом часто длительное.

Обычно так бывало в местах, в которых он, не утруждая себя подробностями, вставлял краткую формулу Легко видеть, что …[16] *Но иногда такие места не оставались лёгкими навсегда, даже для него самого они могли оказываться неясными. И если его просили разъяснить затруднение, он терпеливо отыскивал решение несколькими различными способами* […]. *Для меня же подобные случаи несомненно являлись самыми поучительными комментариями. Как-то раз я заметил, что Лаплас потратил почти целый час, пытаясь восстановить цепь своих рассуждений, которую он скрыл всё той же таинственной формулой.*

Но в его оправдание следует добавить, что, желай он быть совершенно понятным, Небесная механика потребовала бы не 5, а 8 или 10 томов, он же возможно и не дожил бы до её завершения.

[Следует вспоминать это описание, как только у нас появляется искушение сказать *Легко видеть* или *Отсюда очевидно следует* – К. П.]

Каждый должен представить себе, как исключительно ценно для молодого человека было такое бесцеремонное и близкое общение со столь мудрым и влиятельным гением. Но тот, кто не *был при этом общении, не сможет представить себе утонченную и почти отеческую заботливость, сопровождавшую эти встречи. И это подводит меня к истории, которую я хотел бы поведать, потому что она представляет пример столь же совершенный, сколь редкостный.*

Био рассказывает о своём открытии в математическом анализе, которое он посчитал весьма важным, а именно о решении уравнений, содержащих и производные, и конечные разности. Отыскав ключ, который открывал дверь к решению подобных уравнений, Био привёз свою рукопись в Париж и рассказал о ней Лапласу.

Он выслушал меня со вниманием, которое, как мне показалось, было смешано с некоторым удивлением, и спросил меня о сути моего метода и о подробностях моих решений. Расспросив меня обо всём этом, он сказал: Это представляется мне очень интересным. Приходите ко мне завтра с рукописью. Буду рад просмотреть её. *Легко понять, что я пришёл точно в срок. Лаплас внимательно прочёл всю мою рукопись: изложение метода, его приложение и заключительные соображения. И он сказал мне: Очень неплохой материал. Вы выбрали правильный путь, которым и нужно было проследовать, чтобы непосредственно решать подобные задачи. Но идеи, описанные в конце, очень уж отдалены. Не выходите за рамки ваших фактических результатов, иначе вероятно натолкнётесь на более серьёзные трудности, нежели видимо ожидаете, притом нынешнее состояние анализа не позволит Вам найти способ преодолеть их.*

Какое-то время я защищался, потому что Лапласу никогда на ум не приходило запрещать уважительный спор приходящим к нему молодым людям. Я поддался совету и выкинул весь опасный конец. Таким образом, сказал он мне, остаток будет очень хорош. Завтра представьте свой мемуар классу (так в то время называлась академия), а после заседания приходите обедать ко мне. А теперь пойдёмте, закусим.

Я не колеблясь рисую картину его близости, и вы сможете увидеть его таким, каким он всегда был, совсем простым по отношению к молодым людям, которым посчастливилось иметь доступ к нему. Становясь совсем взрослыми, они оставались в его окружении как приемные дети его мыслей. И именно в эти минуты досуга, следовавшие после его утренних трудов, он чаще всего предпочитал принимать нас.

Второй завтрак был пифагорейски прост: молоко, кофе, фрукты. Подавался он в покоях жены, в то время молодой и красивой. Не выделяя никого, она радушно принимала нас с материнской благожелательностью, хотя по возрасту скорее годилась нам в сёстры.

Мы видели, что Лаплас стал профессором военного училища в 1771 г., в 1773 г. он был избран членом-корреспондентом Академии наук, а через несколько лет [?], в 1783 г., сменил Безу на посту экзаменатора курсантов Королевского артиллерийского корпуса. Академиком он стал в 1785 г., а через три года, в 1788 г., будучи 39 лет от роду, женился. Его сын стал полковником артиллерии, а *Аналитическая теория вероятностей* указывает, что в какой-то степени и математиком[17]. Нынешний маркиз – внук Лапласа. Мадам Лаплас, как известно, была прекрасной женой и товарищем, но никто не знает ни её девичьего имени, ни её происхождения. Ниже мы увидим пример её привязанности к мужу.

В 1794 г. Лаплас стал *профессором анализа* в Нормальной школе, а членом Французской академии лишь в 1816 г. Он был первым членом, а затем президентом Бюро долгот. Нет смысла перечислять многочисленные знаки отличия, присуждённые ему иностранными академиями[18], равно как и следующими одна за другой формами правления Франции (республиканской, консульской, императорской и королевской). Кое-что о его политической жизни я сообщу позже.

Теперь следует вернуться к Био. Говоря о более формальных ленчах, которые устраивала мадам Лаплас, он сообщает, что беседы Лапласа могли продолжаться часами и касались

Успехов наших исследований, исследований, которые он хотел бы, чтобы мы предприняли. Он всерьёз заботился о нашем будущем, узнавал о благоприятных для нас возможностях, и всё это так активно, что мы сами почти не должны были заботиться о себе. И за все свои заботы он просил от нас только рвения, усилий и страсти к работе. И мы все действительно заметили это в нём. Но вы узнаете его ещё лучше по следующему эпизоду.

Через день после того, как я послал Лапласу свой мемуар, я рано пришёл в Академию и с разрешения Президента начал рисовать и выписывать на громадной грифельной доске рисунки и формулы, которые имел в виду описать. Одним из первых прибыл Монж. Он подошёл ко мне и заговорил со мной о моей работе. Я узнал [?], *что Лаплас и раньше встречался со мной: в Политехнической школе я был одним из студентов, которые ему больше всех нравились, и я знал, что успех, на который я надеялся, будет приятен ему. Это счастье иметь таких учителей!*

Подошла моя очередь докладывать, и в соответствии с тогдашним обычаем все математики уселись на скамьях возле доски. Генерал Бонапарт, недавно вернувшийся из Египта, в этот раз содействовал в качестве члена секции механики. Он пришёл с другими, быть может по собственному желанию как математик, которым он себя считал, либо потому, что Монж привёл его, чтобы он почтил [своим присутствием] *работу, исходящую из его любимой Политехнической школы. Бонапарт сказал Монжу: Я узнаю эти рисунки. Я подумал, что он неплохо узнаёт рисунки, однако, как сказал Лаплас, никто их не видел.*

Хоть моё внимание и было поглощено только его военной славой и политической значимостью, его присутствие ни в какой степени не волновало меня. Мне надо было бы больше опасаться Лагранжа, но предшествовавшее одобрение Лапласа обеспечило мне полную безопасность. Я подробно и, полагаю, ясно изложил суть, цель и результаты своих исследований, и все поздравили *меня с их самобытностью. В качестве референтов назначили граждан Лапласа, Бонапарта и Лакруа*[19].

Вот уж замечательная картина: Лаплас, Лагранж, Лакруа, Монж и несомненно другие знаменитые математики, рассевшиеся вместе с Бонапартом на скамьях возле доски, а молодой Био читает лекцию об уравнениях с частными разностями и производными. После заседания Био сопроводил Лапласа до дому. Он добавил:

По пути Лаплас сообщил мне, насколько он был доволен ясностью, с которой я изложил свои доказательства, а также и тем, что, следуя его совету, не осмелился отходить от них. После того, как я поздоровался с мадам Лаплас, он сказал: Зайдёмте в мой кабинет, я должен показать Вам кое-что. Я последовал за ним и приготовился слушать, он же достал из кармана ключик, открыл небольшой шкаф […], *который я всё ещё вижу перед собой и вытащил пожелтевшие листы бумаги. Он показал мне все мои задачи, – задачи Эйлера, решённые тем самым методом, который я считал своим изобретением.*

Он давно пришёл к этому методу, но остановился перед тем препятствием, о котором предупредил меня. Надеясь преодолеть его, он никому об этом не сказал, – даже мне, когда я показал ему свою собственную работу как новинку. Не могу описать, что я тогда почувствовал. Смесь радости, поскольку у меня возникла та же идея, что и у него, но возможно и сожаления в том, что он меня опередил. Но главным была глубокая и безграничная благодарность за столь благородную и трогательную черту характера.

Моё первое открытие было для меня всем, но для него оно несомненно мало что значило. Он ведь сделал так много великих открытий во всех отраслях абстрактной математики, равно как и в их самых утонченных приложениях. Но отказ от своих научных заслуг затруднителен и редок даже в малом. И опять же та утонченность, с которой он пожелал раскрыть мне эту тайну только после успеха, публичного успеха, к которому он, как бы держа за руку, привёл меня. Из того, что было ему известно, он ведь сообщил мне лишь то, что позволило мне миновать подводные рифы, к которым меня влекла моя неопытность.

Покажи он мне свои листы до доклада, я бы не смог сообщить о своём мемуаре, зная, что уже существует его работа, и расстояние между нами не позволило бы мне говорить. Потребуй он, чтобы я воспользовался его секретом, как смущён был бы я, читая свой доклад и зная, что являюсь лишь эхом другого разума. Но его сдержанность предоставила мне всю мощь, полученную от его одобрения.

Не кажусь ли я слишком самонадеянным, будучи убеждён, что все эти оттенки доброжелательности были вызваны не чисто отвлечёнными научными интересами, а личной симпатией? Думаю, что его благородное поведение возмещалось сильным наслаждением и большой радостью от моего доклада. Благодаря Лапласу, я был полностью уверен в себе и сообщил учёной *аудитории подробности нового исчисления, считая себя его изобретателем, хотя он единым словом мог бы лишить меня этой чести.*

Был бы он так же великодушен по отношению к сопернику? Был бы всегда справедлив? На эти вопросы я здесь не стану отвечать. Великодушен и справедлив был он по отношению ко мне и к другим, в то время начинающим свои карьеры. Мне нечего больше сказать или искать. Его влияние на развитие физических и математических наук было огромным. Вот уже более 50 лет почти все, занимавшиеся ими, учились по его сочинениям, просвещались его открытиями, основывались на его трудах.

Но позвольте нам, теперь уже немногим, которые близко знали его и были воодушевлены его духом и советами, – позвольте нам добавить кое-что к его славным титулам. Я имею в виду память о том, что с ним мы чувствовали себя приятно и свободно, что он был доброжелателен к нам. Заставим себя поступать по отношению к нашим последователям так же, как он вёл себя с нами. Будем для их блага подражать, если возможно, его благородному самоотречению, прекрасный пример которого я только что привёл.

Он был вашим коллегой в этой академии. Вам был известен его научный гений, вы представляли себе, насколько высок был его талант как писателя[20]*, я же показал вам его с иной стороны как обладателя быть может более редких качеств. Отдавая дань уважения его памяти, я ослушиваюсь его. Он потребовал от меня полностью умалчивать о его помощи мне в этом деле. В отчёте* [референтов] *Академии, в подготовке которого он участвовал, нет ни единого слова об этом, и он запретил мне даже намекнуть на это в тексте моего публикуемого мемуара. Но прошедшие полстолетия неизбежно отменяют все соглашения, и я убеждён, что вы единодушно оправдаете меня за то, что сегодня я хотел здесь уплатить свой единственный долг, над которым время не властно, долг благодарности.*

Я представил вольный и подробный перевод, потому что мне известен был только текст Био, в котором мы видим Лапласа и его жену в его доме, окружёнными своими студентами. Не могу сказать, что он показал Лапласа или себя в самом выгодном свете. Лаплас мог показать молодому физику свою рукопись до доклада Био, либо, не говоря ничего, сжечь свою работу. […] Его двойное тщеславие было в том, что он показал тому свою рукопись после доклада: тщеславие первооткрывателя и тщеславие великодушия[21]. Но запрети он сообщать о своём открытии, Био должен был бы отказаться от доклада. После первого действия трудно предписать правила последующего.

Но всё описание крайне интересно для тех из нас, которым приходится думать о профессиональной этике взаимоотношений учителя и студента. Мы, конечно же, видим, что, вопреки мнению некоторых авторов, этот великий мыслитель не был ни полностью эгоистичен, ни полностью тщеславен, но его великодушие имело границы, и, даже если судить по сообщению студента, слепого к его недостаткам, ему всё-таки было присуще немало тщеславия.

Мадам Лаплас интересует меня, но я нигде, кроме как в сообщении Био, не нашёл упоминания о ней. Впрочем, я могу рассказать небольшую историю, связанную с ней. В 1806 г., после того, как император Наполеон предоставил ему почётное место в Сенате, Лаплас заочно, на основе мнения жены, купил небольшое сельское пристанище в Аркее [под Парижем]. Оно граничило с сельским домом его близкого друга, химика Бертолле. Дома разделялись всего лишь стеной в саду, и до приезда Лапласа Бертолле вставил дверь в эту стену, затем церемониально преподнёс своему другу ключи от обоих домов.

В этом очаровательном пристанище всё своё время, свободное от дел, Лаплас всё ещё работал над своими великими трудами по математической физике и планетарной системе и отрывался от научных размышлений разве лишь для обсуждения химических и физических проблем с соседом. Туда же прибыл отряд молодых и ярых приверженцев, которых Лаплас называл своими коллегами. Они считали величайшей честью считаться приёмными детьми его разума. Приезжали и другие, из более высоких сфер, Бертолле [?], Лагранж и Кювье и известные в науке лица, которым Лаплас представлял свой молодёжный отряд.

Это святилище науки, – и дом, и сады, в которых он имел обыкновение прогуливаться, – мадам Лаплас сохранила точно в таком виде, в каком оно было при муже. Его кабинет, в котором он написал некоторые из своих величайших трудов, сохранялся точно в прежнем виде, с той же мебелью, с теми же книгами, с которыми он справлялся (Био 1858).

Лишь однажды эта святыня оказалась в опасности. В 1842 г. три основных труда Лапласа были уже распроданы, и даже французам приходилось читать *Аналитическую теорию вероятностей* в английском переводе Боудитча. Мадам Лаплас решила, что уничтожение физического окружения её заслуженного мужа более приемлемо, чем потеря его интеллектуального влияния во Франции, и предложила продать это небольшое имение, чтобы заново опубликовать его великие труды.

К счастью, французский парламент назначил комиссию для исследования этого вопроса. Отчёт комиссии до сих пор, пожалуй, остаётся лучшим описанием открытий Лапласа, их отношений к предшественникам его трудов и их цели. Подготовил его Араго[22]. В результате 40 тыс. франков было выделено на выпуск национального издания трудов Лапласа. Первый его том (первый том *Небесной механики*) появился в 1842 г., а 13-й, в 1904 г., через 62 года после первого[23]. Святилище в Аркее было сохранено, но мы всё же не менее благодарны мадам Лаплас, которая решила, что было более достойно сохранить как памятник сочинения своего мужа, чем его физическое окружение.

3. Мнение Пуассона и Фурье о Лапласе. […] Как бы ни велики были успехи Лапласа в теории вероятностей, они являются второстепенным, хоть и важным фактором при оценке его [?] притязаний считаться одним из великих вождей науки. Я бы не хотел, чтобы вы оценивали Лапласа только по его трудам по теории вероятностей и поэтому кратко упомяну некоторые другие причины его величия. Весомые авторитеты сравнивают его с другими двумя научными вождями, с Ньютоном и Лагранжем. Пуассон (1827), в своей речи на похоронах Лапласа, заметил, как великие открытия Ньютона продолжили Эйлер, Клеро, Даламбер, Лагранж и Лаплас (а я добавил бы Лежандра – К. П.), как труды всех этих учёных были, так сказать, упорядочены и представлены как одно целое в *Небесной механике*. Далее Пуассон сравнил Лагранжа и Лапласа таким образом, который также проясняет некоторые исключительно трудные проблемы позиционной астрономии. Лаплас сумел решить их, тогда как другие терпели неудачу, или во всяком случае представляли решения, не обладавшие необходимой точностью. Вот выдержка из его речи (с. 20 – 21) [перевод см. **S, G,** Документ 15]:

Я не могу назвать Лагранжа без того … Трудность этой проблемы связана с движением первых трёх спутников Юпитера. Лаплас уловил её с удачной проницательностью.

Я не знаю, почему Пуассон не упомянул такие трофеи, как установление устойчивости планетной системы или открытие функций, названных его именем [шаровых?] и применяемых при обсуждении фигуры и притяжения Земли.

С 1771 по 1827 гг., на протяжении по меньшей мере 56 лет, он публиковал мемуар за мемуаром. Мы удивлялись бы их числу, не признай мы *плодовитость как существенное свойство гения* (Пуассон). Не было и никакого снижения качества начиная с работ молодого профессора Военного училища до последнего мемуара, написанного в Аркее старым маркизом о разложении в ряды истинной аномалии и радиуса-вектора при эллиптическом движении планет. Снова процитируем Пуассона:

Пылкая любовь к наукам … и всю благодарность, которой я ему обязан.

Подобные высказывания учеников уравновешивают многое в рассуждениях болтунов, которые не знали Лапласа, о его приспособленчестве, тщеславии и страсти к орденским лентам. Многие женщины с верным сердцем гордятся своей красотой и не презирают ни изящных платьев, ни редкостных бриллиантов. Для француза расшитый пиджак академика или лента Почётного легиона равнозначны изящному платью и редкостному бриллианту его жены. Но за всем этим может скрываться разум и сердце.

Потребовались бы гораздо более весомые обвинения, чем выдвигаемые обличителями, чтобы возможное тщеславие и приспособленчество[24] перевесило чувства уважения и привязанности, выраженные такими учениками, как Био, Пуассон и Фурье. Похвальное слово Фурье (1829 англ., 1831 франц.) добавляет кое-что к нашему знанию. Он сообщил, что вплоть до преклонного возраста Лаплас сохранил исключительную память своего детства, этот

Ценный дар, который не создаёт гениев, но благоприятствует им в обретениях и сохранности. Лаплас не занимался изящными *искусствами, но мог оценивать их. Он любил итальянскую музыку и поэзию Расина, часто доставлял себе радость, декламируя наизусть различные отрывки из сочинений этого великого поэта. Его комнаты украшали картины* (*compositions*) *Рафаэля, находившиеся рядом с портретами Декарта, Виета, Ньютона, Галилея и Эйлера.*

По всегдашней привычке он ограничивал своё питание, и всё убавлял его даже чересчур. Его зрение всегда было неустойчивым, и он постоянно принимал меры предосторожности, так что смог сохранить его без ухудшения. Все эти заботы о себе имели одну-единственную цель, сохранение на всю жизнь всех своих сил для работы ума. Он жил для наук, и науки обессмертили его память.

4. Ньютон и Лаплас. Лапласа называли *французским Ньютоном*. С этим утверждением трудно согласиться, но трудно и неодобрительно относиться к нему. Ньютон начал с идеи Коперника и законов Кеплера и доказал, что ускорение, изменяющееся обратно пропорционально квадрату расстояния, опишет кеплеровы эллипсы движения планет вокруг Солнца[25].

Но Ньютон пошёл дальше. Он распространил свой закон притяжения на всю материю, и сразу же движение планет и их спутников лишилось всей простоты кеплеровых эллипсов. Этот закон, который, казалось бы, упрощает все движения планет, привёл к сложнейшим движениям планет и их спутников. Одно лишь движение Луны вокруг Земли нарушалось не только Солнцем, но каждой планетой. И сама несферическая форма Земли и Луны влияла на их относительные движения.

Как и всякое упрощение научных понятий, закон притяжения упростил наше философское представление о вселенной, но её изучение, которое вряд ли существовало до той поры, оказалось бесконечно сложным. Ньютон подметил и указал многие следствия из своего принципа всемирного тяготения, заметил, что оси и эксцентриситеты кеплеровых эллипсов, равно как и их плоскости, будут изменяться. Он описал то, что должно будет происходить, и в некоторых случаях привёл численные результаты, которые указывали на истинность его гипотезы.

Но область, открытая им в *Началах*, была слишком обширна, и один человек, и даже один величайший гений, не мог изучить её. Да и инструменты анализа во времена Ньютона не были достаточно тонкими для пояснения весьма сложных законов движения спутников и планет. Если планеты, воздействуя друг на друга, движутся по траекториям, которые не находятся неизменно в одной и той же плоскости и практически никогда не повторяются, то не окажется ли возможным, что такая крайне сложная система движения закончится катастрофой?

Сам Ньютон не был уверен в устойчивости нашей вселенной. Таково было одно из первых следствий исчезновения кеплеровых эллипсов. Затем появился Галлей, который изучил старинные эллипсы и доказал, что движение Луны ускоряется, её затмения происходили раньше, чем должны были бы. Но подобное возрастание скорости должно по принципу сохранения энергии означать сближение с Землёй и возможное, в конце концов, уничтожение Земли и её спутника.

Устойчивость вселенной была снова поставлена под вопрос. Даже сам Ньютон, рассматривая исключительную сложность планетной системы, вытекающую из его закона всемирного тяготения, решил, что для устранения беспорядка время от времени будет возможно требоваться вмешательство всемогущей руки[26].

Эйлер знал больше Ньютона о возмущениях планет, но не пожелал признать, что солнечная система была устроена так, что будет существовать вечно. Её неустойчивость, указанная замедлением Сатурна и возрастанием скорости Юпитера и нашей Луны, убедила даже первоклассных учёных в том, что Сатурн в конце концов покинет нашу систему, Юпитер упадёт на Солнце, а Луна столкнётся с Землёй.

У Парижской академии наук возник интерес, и она четырежды предлагала конкурсную задачу об устойчивости или неустойчивости планетной системы. Эйлер и Лагранж пытались решить её, но потерпели неудачу. Успешным оказался Лаплас. Он показал, что предположенные вековые ускорения и замедления были вызваны весьма долгопериодическими [фиктивными] возмущениями, вызванными неучтёнными членами взаимного действия небесных тел нашей системы. Его анализ оказался мощнее, чем у его предшественников и современников, но он просто приложил учение Ньютона к проблеме, требовавшей более тонкого анализа, чем тот, который применили его предшественники.

Но было бы ошибкой предположить, что весь труд алгебраического преобразования закона Ньютона и определения численных постоянных, необходимых для позиционной астрономии, совершил Лаплас. До него многое сделали Клеро, Даламбер, Эйлер и Лагранж. Ньютон понимал, что прецессия земной оси была вызвана притяжением выдающейся экваториальной части Земли Солнцем и Луной, т. е. сжатием Земли. Или, как он сказал, будь Земля сферической, не было бы прецессии. Даламбер первым аналитически решил проблему прецессии, да и нутации.

Лапласу мы обязаны, по правде говоря, упрощением и пересмотром работы Даламбера. Фактически *Небесная механика* возможно недостаточно признавала предшествовавшие труды великих математиков, которые после смерти Ньютона исследовали позиционную астрономию при помощи высшего анализа. Но Лаплас включил в *Неб. мех*. и собственные великие успехи, которые вполне могут затмить других учёных и заставить читателя поверить, что она сравнима с *Началами* Ньютона. Но Ньютон применил ко вселенной совершенно новые идеи, показал, как применять их и дошёл до пределов возможного для одного человека, который применял новый, но неразработанный анализ.

Неб. мех. не исходила из нового принципа, но довела до математических пределов идеи Ньютона. Лаплас смог воспользоваться методами и результатами своих предшественников. Он усовершенствовал их арсенал, потому что его анализ был мощнее, чем у них. Ньютон отыскал ключ к кладовке Солнечной системы, а Клеро, Даламбер, Эйлер, Лагранж и Лаплас вошли в неё и поделили её сокровища. Лаплас, однако, получил львиную долю сокровищ, а затем обрёл и славу[27].

Он быть может заслужил этого, но мы не имеем права забывать, что Лаплас стоял на плечах не только Ньютона, но и других[28]. Если мы называем его французским Ньютоном, потому что он был гением, способным на непрерывный умственный труд и плодотворное приложение анализа, вытекающее из математического воображения, – если мы поэтому так называем его, – то это подходяще и правильно. Но не он отыскал ключ, который открыл сокровищницу. Думаю, что различие между Лапласом и Ньютоном находится в сути их работы, и что его, это различие, можно сравнить с различием между Кювье и Дарвиным. Трудно сказать, кто из них был более великим натуралистом, но было бы неуместно называть Кювье французским Дарвиным.

Оценку Лапласа, которую я попытался представить вам по его величайшему творению, по *Неб. мех.*, повторяется во многих чертах *Аналитической теории вероятностей*. Здесь мы тоже можем повторить замечание Био: то, что описано как *легко видеть, что* …, слишком часто ведёт к трудно понимаемой неясности, и читатель будет счастлив, если сможет повторить вывод каким-либо иным [?] методом.

И здесь Лаплас, не подчёркивая этого, стоит на плечах других. Он ни разу не сослался на Кондорсе или должным образом на Бейеса, хоть явно применяет их результаты и идеи, даже если выбирает иной аналитический метод. Наконец, так много в этом труде его собственного, что, не зная истории теории вероятностей, читатель будет склонен предполагать, что её создал Лаплас, тогда как он лишь упорядочил существовавшее познание и громадно расширил его. Кондорсе и Бейес обладали существенными и самобытными идеями, но не были, подобно Лапласу, математическими гигантами[29]. Они тоже имели ключи, открывшие сокровищницу, но добыть сокровища сумели Лаплас и Пуассон.

Краткие сведения об упомянутых лицах

Elie de Beaumont Jean-Baptiste, Эли де Бомон Жан Батист, 1798 – 1874, геолог

Malherbe François de, Малерб Франсуа, 1555 – 1628, поэт, критик

Pastoret Claude-Emmanuel de, Пасторе Клод Эммануэль, 1755 – 1840, гос. деятель, писатель. Упомянутого похвального слова о Лапласе мы не нашли.

Примечания

1. Мы перевели её только частично.

2. Ниже К. П. справедливо добавлял Даламбера.

3. Ball (1888) указал, что отец Лапласа был батраком, но это утверждение совершенно необоснованно, потому что внук Лапласа всё ещё владеет небольшим имением в Кальвадосе. К. П.

4. К. П. не пояснил, что у совершенно незнакомых лиц вполне могли быть общие предки.

5. Это необычное выражение может означать только половые органы.

6. Сегодня такие биографии существуют, и прежде всего мы назовём Gillispie (1978). Вот сведения, приведенные им, которые дополняют и/или противоречат сообщению К. П.

Отец Лапласа был синдиком (членом местного магистрата), и его семья была зажиточна. До 16 лет Лаплас учился в школе в своей родной деревне, в 1766 г. поступил в университет г. Кан, на факультет искусства. Ни о каких военных школах Гиллиспи не сообщает. Его учителями были Christophe Gadbled и Pierre Le Canu, которые во всяком случае воодушевили его. В Париж Лаплас прибыл в 1768 г. с рекомендательным письмом от Le Canu. Жену Лапласа звали Marie-Charlotte de Courty de Romanges.

Указание К. П. о том, что Лаплас преподавал в Политехнической школе, более чем сомнительно. Н. Боудитч опубликовал английский перевод *Неб. мех*. в 1829 – 1839 гг. (переиздание 1966 г.). Также в 1829 – 1839 гг. вышло в свет её второе французское издание (но не ошибся ли Гиллиспи?). Наконец, сколько экземпляров (вымышленного) перевода *Аналитической теории вероятностей* должно было бы попасть во Францию, чтобы французы могли по нему знакомиться с этим сочинением?

Здесь же укажем, что учёные, собиравшиеся в Аркее (см. ниже), в 1807 – 1817 гг. выпустили в свет три тома мемуаров по физике и химии. В последнем из них Гумбольдт опубликовал мемуар, в котором, по примеру Галлея, ввёл изолинии (средних годовых температур воздуха, т. е. изотерм).

7. Sport в данном случае означает незаконнорожденного, см. Лишевский (1986, с. 72). Впрочем, мы не видели этого источника.

8. Видимо, снова Ball (1888). Его выражение usher также означает швейцара, но здесь оно было бы неуместно.

9. К. П. очевидно имел в виду, что *финансового успеха* пытались добиться другие *молодые люди*.

10. Лаплас мог иметь в виду либо *Bibliographie universelle ancienne et moderne* (второе издание 1843 г.), либо просто *Bibliographie universelle,* выходившее до 1866 г.

11. К. П. неоднократно упоминал вселенную вместо солнечной системы.

12. Здесь почему-то забыты Клеро и другие учёные. Термин К. П. positional astronomy, позиционная астрономия, который он многажды употребляет, необычен. Означать он должен изучение законов движения небесных тел.

13. О Кондорсе см. в самом начале наши общие замечания о нём.

14. Выражения К. П. pupil, student надо понимать весьма расширительно. В конце § 3 к ученикам (pupil) он причислил Фурье.

15. Мы можем только сказать, что Био не был сиротой.

16. Вот слова Боудитча (Todhunter 1865, с. 478), переводчика *Неб. мех.* (но никак не *Аналитич. теории вероятностей*, как непонятным образом заявил К. П. в конце § 2!):

Всякий раз, когда я вижу [у него] *слова <u>Таким образом очевидно, что</u>, я знаю, что только часы и может быть дни тяжёлого труда позволят мне понять, каким образом это очевидно*.

17. В редакционном примечании к речи Пуассона (1827) сказано, что сын Лапласа *занимается исчислением шансов* [вероятностей], *как можно видеть в четвёртом приложении к <u>Аналитич. теории вероятностей</u>*. Но ничего подобного там не видно.

18. В 1789 г. он был избран в Королевское общество одновременно с немалым числом заслуженных иностранных учёных: с его другом Бертолле, его противником Лежандром, [Ж. Д.] Кассини, Боде и Кестнером … [а месяцем раньше] избрали Дженнера. […] К. П. В 1802 г. Лаплас был избран почётным членом Петербургской академии наук.

19. Так в то время называли каждого гражданина Франции. В СССР товарищами подчас называли (или стали называть) только тех, кто занимал какое-то положение. Ректор одного из московских вузов в разговоре со мной упомянул *товарища Косыгина* …

20. Талантливым сочинением Лапласа как писателя возможно посчитали его *Опыт философии теории вероятностей* 1814 г.

21. Слишком строгое суждение.
22. В 1855 г., возможно впервые, была опубликована чисто научная биография Лапласа, которую составил Араго, см. в переводе Араго (1859 – 1861, т. 1). Была ли она основана на его же отчёте парламенту?
23. К. П. мог бы добавить, что 14-й и последний том этого издания, *Oeuvres completès*, вышел в 1912 г.
24. К. П. противоречит самому себе. В § 2 он заявил, что Лаплас оказался вдвойне тщеславным, а в начале того же параграфа неуверенно приписал ему *некоторое тщеславие*. На приспособленчество Лапласа указывали многие авторы, а Тодхантер (1865, с. 496) перепечатал его восторженное посвящение первого издания *Аналитич. теории вероятностей* Наполеону. Ему же Лаплас посвятил некоторые свои мемуары.
25. Неудачная фраза.
26. В Вопросе 31 *Оптики* (1704) Ньютон указал, что взаимные *действия комет и планет друг на друга* будут *вероятно нарастать, пока эта система не потребует* [божественной] *реформации*. См. также [v, Прим. 6].
27. Научную характеристику Лапласа, которую представил К. П., сформулировал уже Фурье (1829, с. 375 – 376):
Он был рождён [не для того, чтобы совершить фундаментальные открытия, а] *чтобы всё усовершенствовать и исчерпать*, *чтобы отодвинуть все пределы и решить всё то, что казалось невозможным*. Более подробно см. Шейнин (2013, § 8.4).
28. Стоял на плечах других: так Ньютон сказал о себе в письме Гуку 5 февраля 1676 г. (Википедия).
29. Бейес известен главным образом по своим двум мемуарам, а фактически, по одному, опубликованному в двух частях в 1764 и 1765 гг. (но не в 1763 и 1764 гг.!), и считается, что он был (по меньшей мере, как мы добавим) первоклассным математиком.

Библиография

Араго Ф. (1855 франц.), *Биографии знаменитых астрономов, физиков и геометров*, тт. 1 – 3. СПБ, 1859 – 1861. Ижевск, 2000.
Кларк А. (прим. 1885 англ.), *Общедоступная история астрономии XIX века*. Одесса, 1913.
Лишевский В. П. (1986), *Рассказы об учёных*. М.
Ньютон И. (1704 англ.), *Оптика*. М., 1954. Перевод с издания 1931 г.
Шейнин О. Б. (2013), *Теория вероятностей. Исторический очерк*. Берлин. Также **S, G,** Документ № 11.
Ball W. W. Rouse (1888), *Short Account of the History of Mathematics etc*. Dover, 1960. Перепечатка 4-го издания.
Biot J. B. (1858), *Mélanges scientifiques et litteraires*, t. 1.
Fourier J. B. J. (1829), Historical eloge of the Marquis de Laplace. *Lond., Edinb. and Dublin Phil. Mag*. Ser. 2, vol. 6, pp. 370 – 381. Французский текст был опубликован в 1831 г.
Gillispie C. C. при участии **R. Fox, I. Grattan-Guinness** (1978), Laplace. *Dict. Scient. Biogr.*, vol. 15, pp. 273 – 403.
Laplace P. S. (1771 ?), Recherches sur le calcul intégral aux différences infiniment petites & aux différences finies. *Misc. Tauriensia*, t. 4, pp. 273 – 345. Мемуар не вошёл в Полное собрание сочинений Лапласа.
Pearson K. (1929), Laplace. *Biometrika*, vol. A21, pp. 202 – 216.
Poisson S. D. (1827), Discours prononcé aux obsèques de M. le marquis de Laplace. *Conn. des Temps* за 1830, pp. 19 – 22 второй пагинации. Перевод: **S, G,** Документ № 15.
Todhunter I. (1865), *History of the Mathematical Theory of Probability*. New York, 1949, 1965.