ЈЛ нгЛ ι фг ν фσфс мtгнσЛ Л фσяс

ПО ИСТОРИИ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ

Составитель и переводчик О. Б. Шейнин

Берлин

2017

Содержание

От составителя

I. М. Дж. Кендалл, Измерения при изучении общества, 1977

II. М. Дж. Кендалл, Ранняя история индексов, 1969

III. П. Дж. Фитцпатрик, Ведущие английские статистики девятнадцатого века, 1960

IV. Р. Л. Плекетт, Открытие метода наименьших квадратов, 1972

V. М. У. Крофтон, Заметка о локальной вероятности, 1867

VI. К. Пирсон, Об отношениях между евреями и не-евреями, 1936

VII. К. Пирсон, Моральная основа социализма; Социализм в теории и на практике 1888. Приложение:

Л. Б. Шейнин, Опыт осмысления теории социализма,

VIII. К. Пирсон, Наука и Монте Карло, 1894

IX. С. С. Уилкс, Карл Пирсон: основатель науки статистики, 1941

X. А. У. Ф. Эдвардс, Р. Э. Фишер о К. Пирсоне, 1941

XI. Г. Хотеллинг, Влияние Фишера на статистику, 1951

XII. П. Грин, Жизнь и труды Р. Э. Фишера, 2002

От составителя

Ниже мы приводим общие соображения об отдельных статьях, которые мы обозначили римскими цифрами в соответствии с Содержанием. Библиографические сведения включены в надлежащие пристатейные библиографии.

Вот обозначение, принятое во всём сборнике:

S, G, i: документ i на русском языке есть на нашем сайте www.sheynin.de. Сайт перепечатывает Google, см. Oscar Sheynin.

Общие комментарии к некоторым статьям

[i] Кендалл не упомянул ни успехов статистики в медицине, ни эконометрики (Примечания 14 и 17). Главное, однако, в том, что лекция была неполной. Гораздо полнее оказалась позднейшая статья Lécuyer & Oberschall (1978), а историю выборочного метода подробно описал You Poh Seng (1951). И совсем непонятно, почему Кендалл лишь мимоходом упомянул политическую арифметику, ведь Петти решительно требовал переходить к количественным мерам, а Граунт так и делал.

[iii] Статья Фитцпатрика ценна, поскольку он сообщает малоизвестные и даже неизвестные факты. Но он допустил ошибки и высказал ошибочные мнения, см. Прим. 3. 9, 11, 31, 33. Изложение материала небрежное: приведены излишние подробности, допущены повторения, источники высказываний других авторов не всегда указаны, десятки раз повторены слова *пионер, пионерный*, названия книг вначале указываются вкратце, затем – полностью (следовало бы наоборот).

Непостижимым образом забыта Флоренс Найтингейл (*слона-то он и не приметил*!), да и про Карла Пирсона и Юла по существу ничего не сказано. Влияния английских и континентальных статистиков друг на друга вроде бы не было (исключение – Лексис, на которого ссылались англичане). Гаусс или совершенно забыт, или нисколько не изучен. Мы не видели статьи Плекетта (Plackett 1989), и неясно, что он мог сказать по этому поводу. Не упомянут ни Chadwick (1842), ни Snow (1855), названия сочинений которых говорят сами за себя. Как-то следовало бы сказать и о Уильяме Гершеле, с которого началась звёздная статистика. При подсчёте числа звёзд в одном отрезке Млечного пути он (1784/1912, с. 158) сосчитал их число в шести *случайно* выбранных участках этого отрезка и принял среднее число как оценку для всего отрезка.

Фитцпатрик конечно же, не упоминает выборочного метода. You Poh Seng (1951, с. 214), правда, сообщает, что во время национальной переписи 1861 г. Фарр пользовался им, видимо, в простейшем смысле, и описывает внедрение этого метода в США с 1875 г. Об элементарном виде выборочного метода в России с XVII в. см. Птуха (1961), а Seneta (1985) посвятил аналогичное исследование второй половине XIX в. В Англии подобный же вид выборочного исследования применялся с XII века, но в совершенно иной области: при проверке качества новых партий монет (Stigler 1977).

Биографии некоторых статистиков, конечно же, имеются во многих других источниках. Назовём *Enc. of Statistical Sciences*. Hobokan, New Jersey, 2006 и сборник C. C. Heyde, E. Seneta (2001), *Statisticians of the Centuries.* New York. Вот название книги Плейфейра (1796) в том сборнике (ср. Прим. 6 и Дополнительную Библиографию II): *For the Use of the Enemies of England. A Real Statement* … (Для использования врагами Англии. Истинное утверждение …). Статью о Гальтоне написал там Р. У. Фейербрадер, замечательный учёный, чью научную карьеру оборвала почти полная слепота.

[iv] Плекетт собрал воедино и комментировал источники об открытии МНКв, и в этом состоит безусловная ценность его статьи. К сожалению, он не исключил посторонние темы из цитируемых высказываний (мы же не включили этого в перевод). Далее, он не разъяснил из цитат малопонятные читателю места (мы же постарались выполнить эту работу за него). К примеру, многие ли поймут, что сокращением Th. M. C. C. в письме Гаусса Шумахеру 3 декабря 1831 г. обозначено латинское название *Теории движения*? Наконец, Плакетт не озаботился естественным образом составить свою библиографию. Так, он сослался на третье издание *Аналитической теории вероятностей* Лапласа, а не на четвёртое, в полном собрании его сочинений.

Мы дополнили изложение сведениями из других, в основном позднейших источников.

[v] Вот сведения о публикации заметки Крофтона (Seneta и др. 2001, с. 502). Журнал *Educational Times* выходил с 1847 г. К 1864 г. им заинтересовались ведущие английские математики, и в результате появился журнал-решебник задач из него и из других источников.

На с. 518 те же авторы цитируют Сильвестра, который указал, что термин *локальная вероятность* появился в 1890 – 1891 г. в статье Крофтона, а другой автор в 1915 г. назвал локальную вероятность *чудесным сочетанием геометрии и интегрального исчисления*. Впрочем, в приводимой заметке этого не видно.

Наконец, те же авторы (с. 505) заметили, что простейший вариант задачи о трёх точках (ср. Прим. 9, в котором упомянута задача о четырёх точках) предложил в 1863 г. какой-то читатель *Educational Times.*

Заметка Крофтона, выдающегося математика и сподвижника Сильвестра, появилась задолго до публикации знаменитой задачи Бертрана о случайной хорде данного круга (Прим. 9), но её можно считать и необходимым дополнительным комментарием к ней, и введением в историю локальной вероятности.

[vi] В 1877 г. Пирсон (MacKenzie 1981, с. 75) *думал*, что *определённо отвергнул христианство*, а в Прим. 4 заявил, что полагает иудаизм *более высокой формой* религии, чем христианство. Это, конечно, не означает, что он сам стал близок иудаизму. Напротив, известно, что журнал *Биометрика* имел целью статистически осмыслить идеи Дарвина, а Пирсон (1923, с. 23) даже заявил, что

Для нас, Дарвин был спасителем, тем, кто придал новое значение нашей жизни и миру, который мы населяем.

К религиозным идеям Пирсона мы специально вернёмся ниже, напомнив только известный эпизод из студенческой жизни Пирсона: он добился отмены обязательного посещения церковной службы студентами, но продолжал ходить в церковь добровольно.

По отношению к ассимиляции евреев его мысли были несколько противоречивы: он одобрял этот процесс, но считал отрицательным явлением снижение (на 8% за 1910 – 1925 гг.) числа немецких иудеев (Прим. 4).

Он не обосновал указанной цифры, и вообще она вряд ли была достаточно точной, но известно, что это явление происходит и в наше время, и видимо во всех странах рассеяния. Высказывалось даже мнение, что сравнительно скоро евреи останутся только в Израиле.

Даже Пирсон, крупный учёный и самый авторитетный статистик до появления Фишера, не понимал происходившего в Германии полного вытеснения евреев из общественной жизни и желания (пока что только) их исхода в любые другие страны. И воспользоваться каким-то послаблением расовой политики (Прим. 5) вряд ли смогли многие метисы.

Статистический вывод Пирсона (по своим физическим данным евреи сближаются с местным населением) представляется чем-то очевидным (хотя быть может не для жителей западных стран). Так, бухарские и грузинские евреи похожи не друг на друга, а на жителей своих мест. И всё же само его обращение к еврейской теме заслуживало внимания.

В *Этике свободомыслия* (1888) Пирсон заявил, что религия это отношение конечного (нашей земной жизни) к бесконечному (к жизни, обещанной Иисусом тем, кто последует за ним) и даже, что свободомыслящий более религиозен, чем просто верующий. У нас на руках имеется только часть текста этой книги, и мы здесь воспользовались биографией Пирсона, составленной Фишером и опубликованной Эдвардсом [x].

И вот примечание к с. 100 этой книги издания 1901 г.:

Я почти не сомневаюсь, что выживание еврейской расы было в основном обусловлено двумя иррациональными верованиями, а именно верой в особую эффективность их собственного (tribal) Бога и в значимость обрезания.

Собственного Бога мы понимаем как Бога, избравшего евреев своим народом. Упоминая обрезание, Пирсон несомненно имел в виду его религиозную значимость (хотя и его медицинский смысл нельзя сбрасывать со счёта), но если она иррациональна, то иррационален и весь иудаизм.

Совсем недавно Папа римский Франциск Первый, сославшись на Послание римлянам апостола Павла, заявил: что Бог дал, дано навсегда, и евреи остаются народом Божьим. Вскоре, правда, ему пришлось уточнить: христиане тоже народ Божий, а как возможно и то, и другое, человеку постичь невозможно. Совсем

неясно, правда, последуют ли теперь практические шаги католической церкви по сближению с евреями или нет.

[vii] Пирсон привёл немало бездоказательных утверждений. Маркса он назвал великим экономистом, мы же скажем: был теоретиком политической экономии, который не заботился (да и не мог озаботиться) практическим воплощением своих положений. Ср.: *свобода одного человека заканчивается там, где начинается свобода другого.* Но где именно начинается?

D. A. Mackenzie, *Statistics in Britain, 1865 – 1930.* Edinburgh, 1981, pp. 75 – 79 описал политические взгляды Пирсона и назвал его социализм *профессорским,* соответствующим интересам возникающего профессионального среднего класса. Он также заметил, что Пирсон был *политически близок* Фабианскому обществу.

[viii] Примечания к тексту доказывают, что Пирсон оказался скверным популяризатором. Более того, он (1897) перепечатал текст этой статьи практически без всяких изменений. Но почему всё-таки серии чёрного и красного не подчинялись теории? Этот факт нельзя приписать ни какой-то склонности игроков, ни желанию администрации игорного заведения. Пытался ли кто-нибудь исследовать подобную аномалию? Мы этого не знаем, но заметим, что Пирсон что-то напутал в своём описании, см. Прим. 9.

[ix] Уилкс известен русскоязычному читателю по его книге 1962 г., переведённой в 1967 г.: *Математическая статистика.* М. Она оправдывала его прозвище *Верховный статистик*, который придумал для него какой-то американец: он *расшифровал* инициалы автора (S. S.) как *Statistician Supreme*.

Мы критически описали некоторые высказывания Уилкса в Примечаниях, вообще же статья Уилкса интересна, хоть он мог бы несколько подробнее описать Пирсона и не стал обсуждать его взаимоотношений с Фишером. О Фишере также следовало сказать много больше.

Малоизвестна статья Кемпа (Camp 1933), который работал в биометрической лаборатории Пирсона. Он описал как Пирсон руководил ей, как напряжённо работал и направлял деятельность своих сотрудников.

[x] Статья Эдвардса безусловно интересна, поскольку показывает отношение Фишера у творчеству Пирсона не так, как в других своих сочинениях. В них он подчёркивал отрицательные стороны этого творчества (и не умолчал о них и здесь), но здесь появилась и ключевая фраза: он *добился столь многого* …

Не всё в сохранившемся варианте статьи Фишера нас удовлетворяет. Так (в частности, используя свою статью (2010)), заметим, что

1. Фишер недостаточно отразил ранние интересы Пирсона (примерно 1879 – 1884 г.): серьёзные занятия историей (он вообще мог бы стать историком) и социалистическими идеями. Он даже вызвался перевести *Капитал* Маркса на английский язык (но Маркс отказался от его услуг).

2. Он недостаточно описал *Грамматику науки* Пирсона. О ней восторженно отозвался Мах, Бернштейн рекомендовал её своему тогдашнему ученику, Нейману (Шейнин 2007, с. 99), Ньюком усиленно просил Пирсона выступить с докладом на предстоявшем престижном международном конгрессе. Пирсон сразу же стал ведущим философом науки. Ещё в 1891 г. он заявил, что во вселенной существует отрицательная материя, но странным образом во введении к изданию 1911 г. той же *Грамматики* отказался признать существование атомов (Tee 2003). Книга выдержала десятки изданий (например, Нью Йорк, 2004), существует и её русский перевод (СПБ, 1911).

3. Фишер отметил, что Пирсон отрицал существование детерминированных законов, но ничего не сказал о вероятностных законах, о которых Пирсон не мог не знать. Он даже пытался применить корреляционный анализ в астрономии, а *по ночам* (стеснялись огласки) к нему приходили советоваться врачи и метеорологи.

4. Степень признания законов Менделя Пирсоном остаётся неопределённой, но во всяком случае этому препятствовало одно различие между биометрикой и менделизмом: биометрики измеряли непрерывные изменения, менделисты – дискретные.

5. О *грубой попытке* Гальтона сотрудничать с Дарвиным мы ничего сказать не можем, но [iii, Прим. 31] по просьбе Дарвина Гальтон успешно сравнил достоинства перекрёстного и произвольного опыления растений. В метеорологии Гальтон, см. там же, достиг много большего, чем указал Фишер. Применив удачную систему условных знаков на метеорологической карте, он открыл неизвестные до того времени антициклоны.

6. Некоторые статьи из серии *Математических статей по теории эволюции* Пирсон написал в соавторстве.

7. Пирсон считал, что премии и награды должны получать только молодые учёные. Он отказался от медали Дарвина, а с 1912 г. отказывался от всех почестей и наград.

8. Фишер (как, впрочем, и большинство западных учёных до сих пор) ничего не сказал о статистике в России, и даже ничего об учёных других западных стран.

Другие замечания.

9. Фишер справедливо указал на заслуги Бейеса, но можно покрепить его мнение. Только он (после Якоба Бернулли и Муавра!) заметил, что обратный закон больших чисел менее точен, чем прямой закон (Шейнин 2013, § 6.2): в обратном законе известны только испытания, а в прямом, кроме того, и теоретическая вероятность.

10. Юл опубликовал и второй некролог Пирсона (Yule 1952), и он же в 1938 г. опубликовал в *Биометрике* статью о лекциях Пирсона по теории статистики. Впрочем, мы её не видели.

11. Советские статистики отрицали Пирсона, потому что Ленин назвал его махистом и врагом материализма. Это, однако, не помешало ни Бернштейну (в 1928 г.), ни Колмогорову (в 1947 и 1948 гг.) положительно отозваться о нём.

Заметим, наконец, что из той же библиотеки в Аделаиде, в которой хранятся бумаги Фишера, мы получили письма из его переписки с Романовским и опубликовали их (2008).

Шейнин О. Б., Sheynin O. (2007), Карл Пирсон. К 150-летию со дня рождения. В книге *Российская и европейская экономическая мысль. Опыт Санкт-Петербурга*. СПБ, с. 95 – 114. Отв. редактор И. И. Елисеева. Статью испоганило грубое и невежественное техническое редактирование.

--- (2008), Romanovsky's correspondence with Karl Pearson and R. A. Fisher. *Archives intern. d'hist. des sciences*, t. 58, No. 160 – 161, pp. 365 – 384.

--- (2010), Karl Pearson: a century and a half after his birth. *Math. Scientist*, vol. 35, pp. 1 – 9.

--- (2013), *Теория вероятностей. Исторический очерк*. Берлин. **S, G,** 11.

Tee G. J. (2003), Letter to the Editor. *Human Nature Rev.*, vol. 3, p. 302.

Yule G. U. (1952), Obituary of Karl Pearson. *Obituary Notices of Fellows of the Roy. Soc. Lond.*, vol. 8, pp. 309 – 323.

[xi] Для своего времени статья Хотеллинга была весьма полезной. Он, правда, почти не мог критиковать своего живого героя, но позднейшие авторы (Bartlett 1978, с. 353, левый столбец) восполнили этот пробел. Коротко говоря, характер у Фишера был не лучше, чем у Пирсона. Далее, в 1947 г. Колмогоров (Шейнин 2013, § 16.2) заметил, что сочинения Фишера

Не безупречны в логическом отношении и что *многие учёные* (*у нас, С. Н. Бернштейн*) *полностью отрицают само направление его исследований*.

Очень мягко подобное замечание сделал Kendall (1972, с. 205).

Хотеллинг почти не упоминает *континентальных* учёных (Лексис не существует), а уж о Чупрове или Маркове и говорить не приходится. Но вот Rao (1993, с. 337) назвал Фишера *пионером*, который *заложил фундамент статистики как отдельной дисциплины* только наряду с Махаланобисом, Пирсоном, Нейманом и Вальдом.

Фишер, в конце своей несостоявшейся статьи о Пирсоне [x], признал, что тот добился *столь многого* … Теперь добавим: Пирсон *вспахал почву* … (Fisher 1951, с. 36 – 37).

Теперь о Советском Союзе. Вот мнение издательства, опубликовавшего (с опозданием на 33 года!) перевод *Статистических методов для исследователей* из их предисловия:

Фишеру, как теоретику современной буржуазной статистики, свойственны буржуазные узость и формализм во взглядах. Он фактически полностью игнорирует качественную сторону явлений.

Качественная сторона! Дежурное обвинение математиков, особенно вздорное по отношению к Фишеру, но верно уж согласованное с верхами. Сам Фишер (1948) ясно выразил своё отношение к Лысенко, а Романовский (Sheynin 2008, с. 373 – 374), будучи временно в Париже, попросил его и Хотеллинга помочь русскому эмигранту и учёному А. П. Демидову. Тот жил в Париже в тяжёлых условиях и не мог вернуться к научной работе. Романовский кроме того попросил не упоминать о его просьбе в будущей переписке, потому что *ГПУ* […] *самое*

ужасное и влиятельное учреждение […] *может арестовать меня*.

Наконец, приведём мнение Фишера (1925/1990, c. viii – ix) о прежней статистике:

Достаточно небольшого опыта, чтобы показать, что обычные инструменты для [изучения] *статистических процессов совершенно не подходят к потребностям практических исследований. Они не только стреляют из пушек по воробьям, но и не попадают в них*!

[xii] Речь Грина полезна сжатостью и чёткостью изложения. Быть может она особо интересна тем, что он отметил совместимость биометрического направления статистики и теории Менделя.

I

М. Дж. Кендалл

Измерения при изучении общества

Maurice G. Kendall, Measurement in the study of society. Lecture of 1972.
Studies in the History of Statistics and Probability, vol. 2.
Edinburgh – London, 1977.
Editors, Sir Maurice Kendall & R. L. Plackett, pp. 35 – 49

[1] В соответствии с духом этих лекций[1] нам подобает оглянуться назад, чтобы оценить нынешнее. Я так и сделаю, но за последние 20 лет предмет моей лекции коренным образом преобразовался почти во всех отношениях, и, стало быть, будет существенно преобразовываться и в будущем, так что я посвящу значительную часть лекции тому труду, который предстоит ещё выполнить. Разрыв с традицией в изучении организации общества за эти 20 лет оказался обширным, глубоким и быть может совершенно необычным. И, чтобы описать суть этого разрыва, я должен отойти по времени дальше, чем это практикуют некоторые другие авторы этой серии лекций.

История [конкретной темы] никогда, видимо, не начиналась чётким и удовлетворительным образом, но мы, наверное, можем начать её в раннем XVIII веке с полного жизнью Джона Арбутнота, − математика, доктора медицины, члена Королевского общества и сатирика. Это он придумал личность Джона Буля[2] и был другом Попа и Свифта, это о нём Свифт сказал: будь у нас дюжина подобных ему, он мог бы сжечь свои *Путешествия Гулливера*.

Арбутнот заинтересовался одним из тех первых социологических законов, которые стали изучаться в научных терминах, а именно постоянством отношения мужских и женских рождений и незначительным, но значимым отклонением этого отношения от единицы. Помимо прочего, он был лейб-медиком королевы Анны Стюарт, этой несчастной женщины, все 17 детей которой умерли до её восшествия на престол.

Я не знаю, занялся ли Арбутнот указанной темой под влиянием этого несчастья или нет, но в 1710 г[3]. он опубликовал статью *Довод в пользу Божественного провидения, выведенный из постоянной закономерности мужских и женских рождений*. Сегодня демографические законы рождения и смерти так привычны, что нам трудно представить, как невежественны были наши предки всего два или три столетия назад.

В средневековье в общем существовали только две причины для подсчёта чего бы то ни было, относящегося к обществу: сколько человек способно носить оружие, и как много денег можно выручить при обложении населения налогом. По всей видимости, Венеция заслужила честь первой, в XIV веке, признать за женщинами и детьми человеческие души, достойные подсчёта в качестве членов её сообщества. Но даже во время

правления Елизаветы[4] существовало, видимо, сомнение в том, что рождается одно и то же число мальчиков и девочек. И поэтому заметка Арбутнота была вовсе не довольно незначительным продвижением в познании, как это может ныне показаться. Он был одним из ранних статистиков; он не только наблюдал количественные явления, но применял к ним законы случая. Он по существу занимает почётное место в памяти статистиков как первый, указавший формальный критерий статистической гипотезы[5].

Но я имею в виду подчеркнуть не его статистические усилия, а то объяснение, которое он привёл. Он доказал, что во всяком случае в Лондоне мужских рождения было больше, чем женских, но что, поскольку в раннем возрасте мальчики и подростки более подвержены опасностям, к брачному возрасту численности полов оказываются почти одинаковыми.

Название его статьи указывает, что он объяснял этот поистине примечательный факт воздействием Божественного провидения, и его объяснение сохранялось в течение длительной части XVIII века. Одобрял ли кто-либо состояние общества или нет, интересовалась ли Верховная сила каждым событием или просто заводила вселенную как часы[6] и оставляла её жить по предустановленным законам, окончательным результатом были арифметические черты мира, которые прочно устанавливались перед дверью Всемогущего.

Некоторые лица, и особенно немецкий пастор Зюссмильх, обобщили и развили это понятие. Его книга 1741 г., *Божественный порядок, доказанный рождениями, смертями и плодовитостью рода людского,* оказалась ранним поворотным пунктом в социологическом истолковании статистических наблюдений. Зюссмильх также был поражён тем, что к брачному возрасту между полами устанавливалось равновесие, ведь это наверняка было доказательством того, что Создатель полностью одобрял единобрачное воспроизводство рода людского.

[2] Развитие политической арифметики в XVIII веке явственно указывало всё новые закономерности человеческого поведения в [численности] населении, в торговле, распространённости заболеваний и пр. Статистические отчёты того времени более похожи на помесь путеводителя Бедекера и альманаха Витекера[7], чем на нынешние *Statistical Digests*. Но всё больше материала становилось доступным в табличной форме, и социальные сравнения оказывались возможными на протяжении всё расширяющихся промежуточных пространств. Начали систематически проводиться переписи населения. В Англии первая из них прошла в 1801 г., хоть я думаю, что в Исландии её осуществили несколько раньше. Страхование жизни стало наукой[8], а стоимость жизни измерялась индексами.

Тот вид подсчётов и измерений, который мы сейчас назвали бы описательной статистикой, стал признанной обязанностью правительств. И в то же время появилось сомнение в том, что во всём этом (?) можно или должно было обвинять Всемогущего. Казалось, что человек сам способен изменить социальные

условия, либо медленно, путём эволюции, либо революционно. С тех пор мнение о степени и способе их изменения неизменно порождали острые конфликты.

[3] Мы теперь вступили в длительный период, в течение которого социологические интересы втянули в измерение социальных явлений последовательность мужчин и женщин, представителей самых различных дисциплин. Лагранж, который примерно в 1790 г. предложил первое выборочное социологическое исследование, был математиком. Кетле, один из величайших деятелей в описываемой области, после нескольких провалившихся дебютов в качестве художника, поэта и литературного критика, поддался математике и стал астрономом[9]. Ле Пле был горным инженером[10], Чарльз Бут – судовладельцем, Флоренс Найтингейл – медицинской сестрой, Патрик Геддес – ботаником.

Я назвал лишь нескольких лиц, определявших развитие статистики, но не ставлю целью перечислить их всех. Но, вне зависимости ни от своего происхождения и класса общества, который привлёк их, ни от того, каким образом они заинтересовались социологическими вопросами, − их всех, как я полагаю, побудили две причины. Во-первых, глубокое разочарование существовавшим положением и решимостью изменить его. Во-вторых, пониманием того, что свои доводы следовало обосновывать измерением социальных явлений.

Ныне статистика, как хорошо известно из высказывания О'Генри, является низшей известной степенью информации[11], и сбор статистических фактов часто считается всё же необходимым видом нудного труда. Он требует от статистика такой степени посвящения, которой может восхититься, или которую может пожелать превзойти только другой статистик.

В течение многих десятилетий гуманисты непрерывно протестовали против того, что статистику можно искривлять и неверно истолковывать[12], и что она во всяком случае не обеспечивает истинного взгляда на проблемы рода людского. На самом деле, статистика, как и физика рисуют как человека, лишённого человеческих чувств. И может оказаться неожиданным, что над ранними социологами властвовали такие сильные чувства, перед которыми бледнеют наши нынешние недовольные бригады.

[4] Биограф Флоренс Найтингейл описал её как пылкого статистика. И у неё была для этого серьёзная причина: только вследствие заболеваний смертность английской армии в Крыму [в 1853 – 1856 гг.] доходила до 60% в год. Но она вовсе не была одинокой, ни когда ужасалась отвратительными социальными условиями, с которыми сталкивалась, ни в своей решимости количественно изучать их.

Положение социальных реформаторов XIX века резко отличалось от нынешнего. Формулировать подробные социологические гипотезы не было нужды. Их со всех сторон окружали бедность, трущобы, преступность, [социальные] заболевания, неграмотность, распущенность. И они представляли

себе, что всё это было вызвано самими людьми, и что сами люди должны избавиться от этого. Социальное зло было настолько явным, что в викторианскую эпоху [1837 – 1901 гг. в Англии] вряд ли нужно было его глубокое понимание, но необходимо было срочно отыскать лечебные меры. Немногие противоречащие, разумеется, выражали мнение о том, что либо виновными были только сами бедняки, либо что они составляли прискорбную, но существенную часть общества.

Но даже те, кто менее всего заботился о других, едва ли могли избегать смешанного чувства вины и сочувствия, которое вызывалось социальными исследованиями. И, как мне кажется, мнения об относительной очерёдности [мер против] различных проявлений социального упадка весьма различались. Первой на очереди была бедность. Будь она уничтожена, многие, если не все социальные бедствия, особенно преступность и заболевания, исчезли бы вместе с ней. *Ненавижу бедных, надеюсь увидеть, что все они отменены*, сказал Бернард Шоу.

Такова была святая простота социальных целей, которой мы можем только завидовать в свете наших нынешних проблем. Социологи XIX века сталкивались с двумя настоятельными методологическими проблемами. Надо было решить, что именно следовало измерять, и отыскать соответствующие методы.

[5] В любой статистической работе существует весьма важное различие между подсчётом и измерением. Сравнительно просто подсчитывать рождения, смерти, числа больных туберкулёзом, обвинённых в убийстве, платящих подоходный налог и пр. И очень большая доля социологических данных всё ещё обоснованно основывается на непосредственных подсчётах.

Но измерение это нечто иное, особенно в социологии. Следует помнить, что в физических науках всё можно выражать несколькими фундаментальными единицами массы, длины, времени и электрических зарядов. И, каковы бы ни были вовлечённые философские проблемы, практически всё может быть очень точно измерено. Но бихевиоральные науки непрестанно изо всех сил пытаются измерить или хотя бы количественно выразить понятия, которые непосредственно не наблюдаемы. Таковы, например, полезность, благоденствие, здоровье, стандарты морали, мнения и состояния умов.

Три вида этих проблем всё ещё настоятельны. Вот они.

1) Прежде всего, совсем не очевидно, что какое-то слово, которое мы сейчас применяем для описания социальных обстоятельств, соответствует чему-то, что может быть измерено хотя бы теоретически. Мы живём в государстве всеобщего благосостояния и тратим много усилий для достижения наибольшего возможного благосостояния, но это не означает, что мы способны измерить его количество.

2) Поэтому нередко необходимо измерять величины, которые, как нам известно, связаны с этими неопределёнными понятиями и на самом деле могут быть измерены. Но здесь возникает вопрос о выборе подобающих измеряемых величин, которых очень часто оказывается слишком много. Мы по существу лишь начинаем

учиться тому, как обращаться с подобными многомерными комплексами.

3) Наши единицы измерения обладают затруднительным свойством: они непостоянны. Стандартный случай представлен ценами. Одна из немногих общих черт, которыми обладают переменные величины в экономике, это ценность, выраженная в стоимости, и нам слишком хорошо известно, что может случиться с ценами даже за сравнительно короткое время.

Ранние социологи достаточно хорошо видели эти трудности, и, к их чести, не остановились перед количественным наступлением на свои проблемы. Вот ранний пример, который поясняет суть задачи и подхода, который они применяли, пытаясь решить её. Ле Пле, инженер, экономист и сенатор, был одним из тех самых ранних социологов, которые настаивали на эмпирическом изучении нашего окружения. Именно он был в основном ответственен за то, что семейные бюджеты стали социальным мерилом, и их анализу он смог уделить значительные ресурсы (?). Для него бюджет фактически стал верховной мерой социальных воздействий. Вот его слова:

В жизни рабочего нет никакого достойного внимания чувства или действия, которое не оставляло бы ясного рыночного следа в бюджете.

Но Ле Пле был статистиком, как можно сказать, вопреки самому себе. Он не доверял никаким обобщениям, если они теряли из вида отдельного человека. Он подробно количественно изучал отдельные случаи, но решительно возражал против статистических суммирований.

Впрочем, хорошо известный закон, утверждающий, что доля дохода, которую семья тратит на питание, возрастает с убыванием дохода, сформулировал Эрнст Энгель, также горный (!) инженер по профессии, который частично основывался на данных Ле Пле. По существу Ле Пле представляет собой интересный пример того, как можно, исходя из совершенно ложных предпосылок об изучаемых явлениях, создать важный метод исследования.

Он был сильно озабочен социальными условиями, но ни одно из столь очевидных для него социальных зол он не приписывал социальной эволюции. По его мнению, некоторые люди злонамерены с рождения, другие растлились ложными идеями, особенно мнением Руссо о том, что человек рождается хорошим, и Томаса Джефферсона о том, что все обладают равными правами. Учителя, как считал Ле Пле, вредят, если не считают себя вспомогательными представителями родительской власти, в противном же случае они распространяют опасные новые идеи. Неудивительно, что Ле Пле не очень заметен в социологических программах ЛШЭ[13]. Но он заронил мысль многочисленным авторам количественных исследований в социологии и его по справедливости следует считать одним из отцов-основателей измерения в бихевиоральных науках.

[6] Нам теперь следует остановиться на монументальном исследовании Чарльза Бута (1840 – 1916) *О жизни и труде*

жителей Лондона. Его первый том вышел в 1889 г., а последний, семнадцатый, − в 1903 г. Этот труд оказал громадное влияние, и можно действительно считать, что он обеспечил свидетельства, на которых был основан целый ряд социальных законодательств. Некоторые из его ранних работ он выполнил при участии Беатрисы Поттер, которая впоследствии стала Беатрисой Вебб. Если Бут интересовался политикой, то был консерватором. Для наших целей значимо не то, что, а то, как он выявил.

В эмпирической социологии Бут значим системой классификации рыхлого материала, который ему пришлось приводить в порядок, и выборочным методом социальных исследований. Осмелюсь сказать, что современный сторонник установленных традиций сможет найти недостатки в обоих указанных случаях. Так, выборка Бута никак не достигает стандарта, установленного Обществом исследования рынка. Но для его времени, по сравнению с несметной мощью собранных им количественных свидетельств, это обстоятельство ничего не означало. И, кстати, он выполнил всё в основном своими собственными силами и за свой счёт. Типично, что вплоть до недавних пор частные труды влекли за собой официальную статистику. Как и Флоренс Найтингейл, Бут весьма критично относился к этой статистике, но его влияние помогло существенно усовершенствовать её.

Seebohm Rowntree расширил и дополнил по Йорку труд Бута. Его отчёт 1901 г. [исследования 1899; 1935; 1961 гг.!] назывался *Бедность: изучение городской жизни*. По тщательности он соперничает с трудом Бута. Автор расширил исследование Бута, более непосредственно собрав сведения от самих семей, и его можно считать изобретателем *черты бедности*, т. е. стандартного минимума, ниже которого никому не дозволялось упасть без ущерба для здоровья и благополучия.

[7] Во время между Бутом и Rowntree и сегодняшним днём трудились многие деятели, и можно назвать Сиднея Вебба, Graham Wallas, Патрика Геддеса, Гарольда Ласки, если ограничиться теми, которые были теснее связаны с ЛШЭ.

Для их трудов и в социологии, и в экономике характерно, что они устанавливали предположения на основе небольшого статистического материала. Всегда приятно и быть может существенно быть в состоянии добавить его для поддержки своих доводов или опровержения своих противников. И действительно, никто из них не стал бы отрицать необходимость статистических свидетельств для подкрепления своих положений. Но я думаю, что можно сказать, что очень немногие социологические идеи были выведены по исследованию данных, которые современные статистики отнесли бы к представительной выборке.

Эти идеи рождались в сердцах, а не в умах. Измерения были довольно скромной служанкой, обязанность которой состояла в добыче подтверждающих подробностей, но не в подбрасывании законов поведения или открытии новых социальных отношений, и менее всего в предложении социальных лекарств. Подобное отношение к измерениям всё ещё весьма распространено. Мы

лишь недавно начали представлять себе, что интуитивные положения социальной политики не только лишены научной основы, но могут нарушить цели именно тех, которые защищают их [см. § 11].

И для социолога XIX века статистика как предмет поэтому сводилась почти исключительно к сбору и оценке данных. Быстрое возрастание интереса к статистике как к отрасли научного метода произошло в иной области, в биологии, в основном вследствие работ Гальтона и Карла Пирсона. Примерно в 1890 г. впервые до всех дошло, что случай имеет свои законы, столь же непреложные, сколь детерминистские законы физики, хотя более ранние авторы, особенно Кетле, обратили внимание на этот факт в демографическом контексте. Это возбуждало, но не слишком потрясало. Не произошло особенного сопротивления чувств от того, что, например, рост человека или длина клешней раков, или барометрическое давление в Кью обладало определёнными распределениями частот, которые удобно приводились к математической форме.

[8] Но сильное сопротивление чувств вызвало утверждение, что социальные явления равным образом подчиняются законам. Я не знаю, сформулировал ли кто-либо именно так, но, видимо, в основном ощущалось, что, отобрав контроль за обществом у Божественного провидения и вложив его в руки человека, род людской не позволит отдать его на милость законам случая. Подобное чувство всё ещё существует, и, соответственно, статистическая теория развивалась в биологии, метеорологии, а в последнее время в психологии наряду с успехами в социальной описательной статистике, но лишь при отдалённом шапочном знакомстве с социальными теориями[14].

Были и исключения, но они лишь подчёркивали общую истину. Парето, к примеру, обратил внимание на распределение доходов, которое и названо по его имени. И примечательно, что форма распределения Парето была так устойчива на протяжении прошедших 80-и лет несмотря на все уравнительские меры, принятые для её подрыва.

Эджуорт, хоть он в основном трудился как экономист, вывел схемы поведения на выборах и существенно продвинул математическую теорию распределений частот. Юл применил теорию корреляции к изучению нищеты. И на долю одного из самых уважаемых деятелей в списках ЛШЭ осталась задача слияния математического и социально-экономического подходов. Я имею в виду Боули, труды которого примыкали к работам Бута и Rowntree.

Уже в 1860 г. у Флоренс Найтингейл возникла мысль об учреждении в Оксфорде кафедры прикладной статистики. Она, видимо, обсуждала свой план с Джоуиттом, Бальфуром и Гальтоном, но наши основные университеты всё ещё, кажется, шептали со своих башен последние волшебные заклинания средневековья. Лишь в последние несколько лет они признали волшебство случайных процессов, и после попыток, которые продолжались 30 лет, Флоренс Найтингейл отказалась от своей

мечты. Лондон оказался более восприимчивым: в 1911 г. Карл Пирсон, будучи с 1884 г. профессором прикладной математики, стал профессором статистики в Университетском колледже.

[9] В 1895 г. Боули стал штатным сотрудником ЛШЭ во время её первого семестра, а в 1915 г. – первым профессором статистики и закончил свою карьеру в 1936 г. после полувека непрерывной службы. По профессии он был математиком, он закончил Кембридж в 1891 г. с особым отличием по математике. Не обладая творческим математическим умом, он оказался выдающимся практическим статистиком. Его труды по средствам существования, бедности, иностранной торговле, заработной плате и доходах стали образцами статистического упорства и истинной проницательности и сильно повлияли на официальную и неофициальную статистику.

Боули также опубликовал много работ по индексам и участвовал в кропотливом труде, чтобы установить способ точно измерять такие понятия, как национальный доход, и тем самым сделать их полезными. Мне всегда казалось, что одним из самых его значительных достижений в бихевиоральных науках был упор на значимость измерений. Не настаивая, подобно Кельвину (1883/1889, с. 73), на том, что без измерений наше знание остаётся скудным и неудовлетворительным, Боули чётко указал, что видит мало пользы от практически неприменимых понятий.

Никогда не было никого, которого было так трудно обмануть как его[15]. Вторым существенным достижением Боули была его защита выборочного метода, и его можно справедливо считать одним из основателей социальных исследований. Примерно на рубеже XIX и XX веков происходили энергичные споры об относительных достоинствах сплошных переписей и *представительного метода*, как говорилось в то время, т. е. исследования при помощи представительной выборки.

Официальные статистики высказывались в пользу первого метода, Боули же, который всегда весьма критично относился к официальной статистике и достаточно хорошо знал её недостатки, защищал второй способ. Он без труда убеждал теоретиков статистики, но в официальных кругах это удавалось ему с трудом. И действительно, лишь к началу второй мировой войны наше правительство было вынуждено официально признать выборочные исследования.

В её нынешнем виде теория выборочного метода в социальных науках намного более утончена и в ней намного больше математики, чем во времена Боули, но она всё ещё основана на тех же принципах, на которых он настаивал: обеспечивать точные ответы на вопросники; обучать опрашивающих и ограничивать выборки умеренными объёмами; исключать систематические влияния; количественно оценивать точность результатов.

Под руководством преемников Боули статистическая работа в ЛШЭ продолжалась и процветала. Быть может выделение живущих деятелей слишком субъективно, но я не опасаюсь обратить внимание на научный и общественный труд Сэра Роя

Аллена и на то, что нашего профессора социальной статистики Клауса Мозера назначили главой Центрального статистического бюро. И в какую страну я бы ни приехал, я всюду встречаю студентов, которые с благодарностью вспоминают полученные здесь статистические знания. Можно, наверное, утверждать, что со времени Боули в ЛШЭ находится одна из самых сильных групп, работающих в бихевиоральных науках. Много лет назад я сам принимал некоторое участие в этой работе. Тем временем с появлением компьютеров положение коренным образом изменилось. И вот, вполне безответственно, и возможно в существенном противоречии с ними, я хочу описать то, чем, как я полагаю, следует теперь заниматься в ЛШЭ.

[10] Я уже заметил, что лишь несколько лет назад существовало такое вопиющее социальное зло, что для оправдания усилий для его устранения не требовалось никакой всеобщей социальной стратегии. Но рано или поздно становится необходимым определять наши социальные цели и как-то количественно выражать пользу или меру достигнутого успеха. В XIX веке и в первой половине нынешнего века на эту сторону социальной организации обращали мало внимания, в противном же случае обычно принимали какой-либо неясный и неудовлетворительный критерий.

Блейк так и не объяснил, какой именно Иерусалим он хотел бы выстроить на зелёной и приятной английской земле. В период возрастания населения *наибольшее счастье для наибольшего числа* (Бентам) это чушь. И фразы, подобные *от каждого по способностям, каждому по потребностям,* не намного лучше в качестве руководства к действию.

Мы теперь стали лишь немного более изощрёнными. Недавно я слышал, как один из профсоюзных деятелей заявил, что он стремится поднять все заработные платы до среднего уровня. Но на самом деле у нас великое множество социальных целей: уничтожение младенческой смертности; забота о стариках; обеспечение медицинским обслуживанием; достижение хороших квартирных условий и удобства передвижения; расширение возможностей для образования и т. д.

Ясно, что ограниченность средств не позволяет одновременно выполнить все эти обширные программы. И почти так же очевидно, что правительства стремятся скорее свести к минимуму недовольство избирателей, а не в наибольшей степени увеличить социальную пользу, подгоняя требования к возможностям.

[11] Но останавливаться на этом не входит в мою задачу. Важнее то, что при преследовании этих социальных целей независимо одну от другой мы можем расстроить даже наши ограниченные цели. В современной терминологии оптимизация отдельных частей кибернетической системы может оказаться противоположной её оптимизации в целом.

Прекрасный пример два или три года назад привёл профессор Джей Форрестер в своей книге *Urban Dynamics* (1969). Он описал модель структуры, чтобы представить коренные городские

процессы и показал, как промышленность, жилищные условия и население взаимодействуют при росте и упадке города. Отразить последствия любой социальной меры на существенно взаимодействующую систему динамичной природы можно только построением модели. Форрестер, кстати, работал в сотрудничестве с профессором Коллинсом, бывшим мэром Бостона, и его поэтому трудно обвинить в неосведомлённом подходе.

Они исследовали четыре общие программы улучшения угнетённого состояния центра города: создание рабочих мест путём автобусных перевозок безработных в пригороды, либо, как крайнюю меру, предоставление работы в правительственных учреждениях; повышение квалификации лиц с наименьшими заработками; финансовая помощь из федеральных средств; строительство дешёвых домов. Форрестер заключает:

Все эти программы оказались либо вредными, либо безразличными вне зависимости от критериев для их оценки. Их оценивали либо по их влиянию на экономическое здоровье города, либо по их долгосрочному влиянию на низкооплачиваемое городское население.

Эти выводы, и особенно те, которые касались жилищных условий, настолько неприятны, что вряд ли какой-нибудь политик, который стремится удержаться у власти, осмелится принять или хотя бы упомянуть их. Но рассуждения [Форрестера] вполне понятны.

По существу, как он говорит, оказывается, что основная причина существования угнетённых районов городов состоит в избыточной обеспеченности жилья для малоимущих, а не, как обычно считается, в недостатке жилья.

Структура правовой системы и налогообложения, действуя совместно, поощряют сохранение старых домов. И по мере старения промышленных зданий возможность найти работу в них снижается. А по мере старения жилых домов они заселяются малоимущими, и оказывается, что плотность проживания в них повышается. Не все, которые ютятся в этих домах, могут найти работу и создаётся социальная ловушка. Избыток дешёвого жилья приманивает малоимущих, и они продолжают прибывать в город до тех пор, пока их число настолько превысит существующие источники дохода, что уровень жизни понижается достаточно низко и предотвращает дальнейший приток жителей.

И тогда приток в этот район становится слишком незначительным, и всё имеющееся жильё не может более поддерживаться. Избыточное жильё ветшает, и его покидают. Можно одновременно иметь избыточную скученность в обитаемых домах при наличии пустых домов, потому что экономика района не в состоянии поддерживать всё жильё.

Многие из вас, как я полагаю, либо инстинктивно откажутся признать выводы Форрестера, либо заявят, что они не подходят к нашим условиям, хотя вы возможно подумаете, что с чем-то сказанным им вы волей-неволей соглашаетесь. Я приведу пример, чтобы показать, что по сравнению с современными

методами анализа интуиция и здравый смысл недостаточны. И я на самом деле утверждаю, что в сильно взаимосвязанном социальном организме простые и очевидные лекарства от зла для какой-то одной его области могут быть совершенно обманчивы[16] и что существенно рассматривать этот организм в целом.

Итак, рассмотрим другой пример подобного рода, а именно проблему передвижения по дорогам. Ясно, что у большого города эта проблема существует, и что она будет усугубляться по крайней мере в течение последующих десяти лет. И понятно, что нужно расширять дороги всюду, где только возможно, обеспечивать стоянки и прокладывать хорошие подъездные шоссе к пригородам. Ни одно управление дорогами не встретит затруднений при одобрении такого проекта и возможно получит финансовую помощь для его осуществления. Но что произойдёт? Жители со средним уровнем дохода начнут покидать город, с которым теперь легко связываться из пригородов, и вместо жилых домов в центре города появятся кварталы контор, дорогих квартир и гетто и начнётся новый цикл социального заболевания.

[12] Я несколько отклонился от своего основного направления, чтобы обобщить тему. Слово *измерение* в названии моей лекции является только частью сведения к количественным мерам, которые мы теперь пользуемся при решении социальных проблем. Мы должны рассмотреть это [введение количественных мер] в более широком контексте системного анализа, построения моделей и компьютерного симулирования. Технология и эволюция политики предоставили нам новые инструменты иного порядка по сравнению с тем, что было 30 или 40 лет назад. Вот они: теория выборочного метода; генерирование социальных данных в региональном, национальном и международном масштабах; и, конечно, компьютер сам по себе. И в то же время перед нами стоят и прежние, и новые социальные проблемы. Поэтому мы в состоянии [и должны] заново рассматривать всю проблему социальных исследований и исследовать последствия социального прогресса.

По общему мнению, построение модели нашего очень сложного общества является серьёзной задачей, но она существенна, если мы желаем достижения наших целей. В конце концов, в построении моделей нет ничего нового, ни в общем смысле, ни для их приложения к социальным проблемам. Логичные мысли о социальной организации равносильны построению умственной модели, пусть даже сколь угодно плохо определённой и неполной.

Прошло почти 20 лет с тех пор, когда профессор Филлипс здесь в ЛШЭ построил физическую модель финансовой системы. Мы сейчас строим модели на цифровых, а не аналоговых компьютерах, но она всё ещё является поучительным обучающим инструментом. Сам по себе человеческий разум просто не в состоянии количественно рассуждать о существенно взаимосвязанной системе. Мы можем осознанно думать только об её частях по отдельности, и именно это ограничение

заставляет нас рассуждать о системе в целом при участии логика, математика и компьютера.

Я не должен подобно описывать возможности компьютеров, но позвольте мне рассеять одно или два неверных представлений о них, которые всё ещё не совсем преодолены. Компьютер никак не способен думать творчески, он думает только в том направлении, которое ему подробнейше задаёт человек. И в нашем контексте его нельзя считать электронным увеличением арифмометра. Он, конечно же, способен производить арифметические действия, и действительно, все операции он проделывает с такой скоростью, которую даже его верховные жрецы считают поразительной.

Для наших целей важен объём его памяти, которая при добавлении записей на магнитной ленте становится практически безграничной. Это означает, что мы можем записать программу для сколь угодно сложного (в разумных пределах) моделирования, заложить её в память, так что полученную модель удастся рассматривать многократно при любых начальных предположениях.

Наконец-то мы оказались в состоянии экспериментировать в бихевиоральных науках. Отсюда следует, что нельзя уже оставлять экономику в ведении экономистов, а социологию – в ведении социологов. Изучение сложных взаимосвязанных систем требует работы взаимосвязанной группы специалистов бихевиоральных наук, математиков, статистиков, психологов, системных аналитиков и специалистов по обработке количественных данных[17].

Это у нас в ЛШЭ есть, или же мы можем это иметь. Но не я, или по крайней мере не в этой лекции, должен предлагать как приступить к такой работе и как она отразится на исследованиях, или, если на то пошло, на учебных программах для студентов последнего курса. Мне достаточно было обратить ваше внимание на громадные возможности, которые появились в бихевиоральных исследованиях, относящихся к нескольким наукам. И этим мы успешно занимались в ЛШЭ, и, как я уверен, будем так же успешно заниматься и впредь.

Примечания

1. Кендалл имеет в виду лекции в Лондонской школе экономики и политической науки. Он неоднократно упоминает эту школу, но называет её Лондонской школой экономики, мы же применяем сокращение ЛШЭ.

2. Джон Буль – сатирический портрет англичанина.

3. Распространённая ошибка: заметка Арбутнота появилась в 1712 г.

4. Нынешнюю королеву также зовут Елизаветой, и поэтому упомянутую королеву следует теперь называть Елизаветой I. В своей книге 1662 г., в главе 12, пункт 2, Граунт заметил, что в Лондоне соотношение мужских и женских рождений равнялось 14:13.

5. По этой причине Freudenthal (1961, p. xi) назвал заметку Арбутнота первой работой по математической статистике.

6. Известно, что Ньютон полагал, что система мира расшатывается под влиянием пертурбаций и что поэтому она требует божественной регулировки, Лейбниц же считал недопустимым, чтобы созданный мир не был совершенным и чтобы поэтому Господь уподоблялся часовщику.

7. Путеводитель Bädeker выходит с 1832 г., а ежегодный справочник Whitaker − с 1868 г.

8. Nordenmark (1929) упомянул шведскую перепись 1749 г. Даже в середине XIX в. страхование жизни почти никогда не основывалось на вероятностных представлениях, а прямой обман клиентов был скорее нормой.

9. Как астроном, Кетле не имеет никаких заслуг.

10. О Ле Пе см. § 5.

11. Это непонятно.

12. Здесь можно назвать многих авторов. Общеизвестное выражение *Ложь, двойная ложь и статистика* на протяжении многих десятилетий приписывалось Дизраели, но мы (2003a) доказали, что это было ошибкой. При чтении соответствующей литературы мы начали подозревать, что автором был L. H. Courtney. Так оно и оказалось, см. о нём в интернете.

13. Сведения о Ле Пене я извлёк из подробной и прилежной статьи Lazarfeld (1961). М. Дж. К.

14. Физика, разумеется, не имеет отношения к социологии, но Кендалл напрасно забыл медицину, притом о статистической теории, как мы полагаем, можно говорить только со времени Фишера.

15. Многие интеллектуалы длительное время безответственно смотрели на Советский Союз сквозь розовые очки, см. Шейнин (2003b, pp. 33 – 36). Одним из них по всей видимости был *обманутый* Боули. Упёртая большевичка и троглодитка Мария Смит (Шейнин 2013, гл. 16, Прим. 9) была обязана Боули своими политическими взглядами, хоть прямых доказательств этого мы не нашли.

16. Вот подходящий пример (Quetelet 1846, с. 169):

В Баварии попытались воспрепятствовать неосмотрительным женитьбам, но в результате число внебрачных детей почти достигло числа детей, рождённых в браке.

17. Кендалл нигде не упомянул эконометрики.

Краткие сведения об упомянутых лицах

Аллен Рой, 1906 – 1983, экономист, математик, статистик

Бальфур Артур, 1848 – 1930, государственный деятель, премьер-министр Англии

Бентам Иеремия, 1748 – 1832, социалист, юрист, социолог

Вебб Сидней Джеймс, 1859 – 1947, экономист, политический деятель, один из основателей ЛШЭ. Работал в сотрудничестве со своей женой Беатрисой.

Джефферсон Томас, 1743 – 1826, государственный деятель, президент США, дипломат, философ

Джоуитт Бенджамин, 1817 – 1893, филолог, богослов, педагог

Ласки Гарольд, 1893 – 1950, политолог, политический теоретик, экономист, преподаватель

Ле Пле Пьер Гийом Фредерик, 1806 – 1882, социолог, политический деятель, социальный реформатор, экономист, инженер, педагог, один из зачинателей социологии

Мозер Клаус, 1922 – 2015, статистик

Поп Александр, 1688 – 1744, поэт

Rowntree Benjamin Seeborn,1871 – 1964, социолог, социальный реформатор, предприниматель

Уаллас Грахам, 1858 – 1932, социалист, психолог, педагог

Энгель Эрнст, 1821 – 1896, экономист, статистик, автор закона и кривой Энгеля

Библиография

Arbuthnot J. (1712), An argument for Divine Providence taken from the constant regularity observed in the birth of both sexes. В книге Kendall & Plackett (1977, pp. 30 – 34). **S, G,** 14.

Freudenthal H. (1961), 250 years of mathematical statistics. В книге *Quantitative Methods in Pharmacology*. Amsterdam. Редактор H. De Jonge, pp. xi – xx.

Kendall M. G., Plackett R. L., редакторы (1977), *Studies in the History of Statistics and Probability*, vol. 2. London.

Lazarfeld P. (1961), Notes on the history of quantification in sociology. *Isis*, vol. 52, pp. 277 – 333.

Lécuyer B., Oberschall R. (1978), Social research, history of. В книге *Intern. Enc. of Statistics*. Редакторы W. Kruskal, Judith M. Tanur. New York – London, pp. 1013 – 1031.

Nordenmark N. V. E. (1929), Pehr Wilhelm Wargentin. *Nordic Stat. J.*, vol. 1, pp. 241 – 252. **S, G,** 43.

Quetelet A. (1846), *Lettres sur la théorie des probabilités*. Bruxelles.

Sheynin O. (2003a), Lies, damned lies and statistics. *Intern. Z. f. Geschichte u. Ethik d. Naturwiss., Technik u. Med.*, Bd. 11, pp. 191 – 193.

--- (2003b), *Gumbel, Einstein and Russia*. Англо-русское издание. **S, G,** 12.

--- (2013), *Теория вероятностей. Исторический очерк*. Берлин. **S, G.** 11.

Thomson W., Lord Kelvin (1883, лекция), Electrical units of measurement. В книге автора *Popular Lectures and Addresses*, vol. 1. London, 1889, pp. 73 – 136.

You Poh Seng (1951), Historical survey of the development of sampling theories and practice. *J. Roy. Stat. Soc.*, vol. A114, pp. 214 – 231. Перепечатано в книге Kendall & Plackett (1977, pp. 440 – 458). **S, G,** 51.

II

М. Дж. Кендалл

Ранняя история индексов

M. G. Kendall, The early history of index numbers. *Rev. Intern. Stat. Inst.*, t. 17, No. 1, 1969. pp. 51 – 62.
Перепечатка: *Studies in the History of Statistics and Probability*, vol. 2. Редакторы Sir Maurice Kendall & R. L. Plackett. London, pp. 51 – 62

1. Полная история индексов таки не была написана. Есть прекрасная и тщательно написанная книга Walsh (1901) и более краткая Irving Fisher (1922). Полезна также книга Эджуорта в Palgrave's *Dictionary of Political Economy*. В ней автор ссылается на свои собственные монументальные памятные записки (1887 – 1889)[1]. Сэр Roy Allen и W. R. Buckland подготовили довольно подробную библиографию для Международного статистического института, которую переработал W. F. Maunder.

Пожалуй стОит описать фон этих сочинений, и я ставлю целью обрисовать развитие моей темы вплоть до указанных работ Эджуорта 1888 – 1889 гг.

2. Начну с хорошо известной книги епископа Fleetwood (1707). Теория статистики характерна многими замысловатыми вариантами происхождения[2], но история индексов – единственная известная мне, которая началась с вопроса совести.

Речь идёт о каком-то колледже (автор избегает называть его, но позднее Эджуорт указал, что это был оксфордский колледж All Souls, а он-то, будучи его старшим членом, должен был знать), основанном между 1440 и 1460 гг. Один из его первоначальных уставов требовал от того, кого принимали в старшие члены колледжа, чтобы тот под присягой согласился отказаться от членства, если его ежегодный доход превысит 5 фунтов.

Вопрос состоял в том, мог ли кто-то присягнуть, пусть даже получая более указанной суммы, поскольку к тому времени стоимость денег понизилась.

3. Чтобы ответить на этот вопрос, Флитвуд провёл обширное исследование изменения цен за шестьсот лет. В частности, он рассматривал, сколько денег потребуется, чтобы купить за 5 фунтов в ценах 1440/1460 гг. пшеничный хлеб, мясо, напитки и одежду, т. е. то, что было необходимо в то время и необходимо сейчас для научной жизни. Он заключил, что цены составляли, соответственно, 30, 30, *несколько выше* 25 и *несколько ниже* 25 фунтов.

И поэтому я не вижу причины, почему 28 или 30 фунтов в год считались бы большей суммой, чем 5 фунтов в ценах 1440/1460 гг. И, стало быть, будучи старшим членом, годовым доходом в 30 или менее фунтов можно обладать в соответствии с волей учредителя с такой же чистой совестью.

4. Епископ кратко рассмотрел два небезынтересных вопроса, которые в течение последующих двух столетий тщательно не изучались. Вот первый: За кражу вещи стоимостью 12 пенсов (в

1700 г. равносильны примерно 40 шиллингам) вора приговаривали к смертной казни. Так не станет ли закон непременно слишком жестоким? *Очевидно, что многие умирают за кражу вещей стоимостью менее 20 шиллингов*.

Второй вопрос: Не следует ли обновить закон о финансовых ограничениях для избирателей при выборах в парламент? В 1430 г. требовалось, чтобы чистый годовой доход избирателя был не менее 40 шиллингов. *Но частным лицам не подобает вмешиваться в эти дела*.

5. Итак, Флитвуд выбрал указанные четыре товара за потребительскую корзину. В каждом случае снижение покупательской способности денег оказалось примерно одним и тем же, и ему не пришлось ни осреднять четыре значения, ни назначать им веса. Для него это было, пожалуй, благоприятно, но мы предпочли бы увидеть, как бы он справился с объединением четырёх различных чисел в единую меру. Думаю, что он справился бы.

6. В XVIII веке книга Флитвуда, которая включала интересное исследование ранних английских монет, была достаточно хорошо известна. В частности, на неё ссылался Сэр Джордж Evelyn, о котором см. ниже. Наш следующий автор это Dutot (1738). Он также был озабочен падением стоимости денег, но в более крупном масштабе. Был ли, к примеру, Людовик XV с годовым доходом в 100 *млн* ливров, в лучшем положении по сравнению с Людовиком XII с 7,650,000 ливрами в 1515 г.? Dutot заключает, что его положение было намного хуже. Свой вопрос он решал, составив обширный список цен на годы, указанные быть может примерно, за козла (козу), курицу, зайца, голубя, за стог сена, за дневную работу мужчины и женщины и пр.

Он сложил эти цены без учёта весов, разделил полученные суммы одна на другую и заключил, что деньги упали в цене в 22 раза. Если p_0 и p_1 обозначают цены в базовом и текущем году, то его мерой была дробь

$$I_1 = \sum p_1 / \sum p_0. \qquad (1)$$

Можно считать, что Dutot выбрал довольно произвольную потребительскую корзину, но интересно, что он включил в неё и услуги.

7. Книгу Dutot заметил Dupré de Saint Maur (1764), который проделал и какую-то собственную работу, хоть и несколько неясным путём. Он возразил против некоторых данных Dutot, но не против его метода. Как и оба его предшественника, он интересовался сравнением стоимости денег в различные моменты времени, а не в составлении текущего индекса. Других французских работ, быть может опубликованных в последующие сто лет, я не знаю, но был бы удивлён, если энциклопедисты не смогли бы ничего сказать по этому поводу. Возможно, что во время Революции и Наполеона комментариям об инфляции препятствовали.

8. Мы теперь заметим Gian Rinaldo Carli (1720 – 1795), профессора астрономии в Падуа. После переезда в Милан он приобрёл немалую репутацию как антиквар, историк и экономист. В своём сочинении (1746) он обсуждал снижение стоимости денег со времени открытия Америки. Он исходил из стоимости зерна [хлеба?], вина и масла [растительного?] примерно в 1500 и 1750 гг. и осреднил результаты:

$$I_2 = \frac{1}{n}\sum(p_1/p_0). \qquad (2)$$

Здесь n – количество товаров (= 3?). Он не пытался вводить веса и не включил услуг.

9. Кажется, что Флитвуд, Dutot и Карли были независимыми пионерами и что по меньшей мере двоих из них к исследованиям привели практические задачи некоторой срочности. Ещё более срочной была проблема убывания ценности бумажных денег в штатах Новой Англии в течение всего XVIII века. W. C. Fisher (1913) сообщил, что штат Массачусетс анонимные [не именные] аккредитивы впервые появились в 1690 г., но что вскоре их цена снизилась. Законодательные постановления оказались бесполезными, как это всегда и бывает, т.е. не пресекли инфляции.

По поводу этих аккредитивов акт 1747 г. предписывал, что при любой их оценке следует учитывать не только стоимость серебра и их самих, но и цены на продовольствие и предметы первой необходимости.

10. Фишер заметил, что это требование признавало принцип табличного стандарта, и можно сказать, полностью его признавало. Быть может так и было, но полагаю, что Фишер был чуть националистичен. Одно дело принять закон, но пояснить, как осуществлять его, это нечто иное. Даже сам Фишер признаёт, что этот закон оказал мало влияния.

11. В течение Войны за независимость [от Англии] Массачусетс, как и другие колонии, выпустил бумажные деньги, которые обесценивались с тревожной быстротой. Попытки закрепить цены провалились как обычно. Особая проблема заключалась в солдатском денежном довольствии. К 1780 г. солдаты оказались в сильной нужде. В том году законодательное постановление потребовало, чтобы убывание стоимости денег с 1 января 1777 г. до 1 января 1780 г. вычислялось по его средней скорости, вычисленной *по говядине, кукурузе, овечьей шерсти и подошвенной коже*. Фактические вычисления выявили, что за три года цены возросли не менее, чем в 32 1/2 раза. Было также установлено, что до конца войны армия будет получать деньги в банкнотах с различными сроками платежа по ним вплоть до 1788 г., после чего их стоимость будет определяться в денежных единицах этого года в соответствии с текущей цены *пяти бушелей кукурузы* [американский бушель = 35,2 литра] *68 4/7 фунтов говядины, 10 фунтов овечьей шерсти и 16 фунтов*

подошвенной кожи, т. е. более или менее равной 130 фунтам денег того времени.

12. Как именно работала эта система, неизвестно. Оплата, если и происходила, была, видимо, очень неохотна. Фишер смог отыскать только одну оценку, произведённую в судебном порядке в марте 1781 г. У меня нет сомнения в том, что к банкнотам относились примерно как с английским бланковым кредитом после второй мировой войны. Но принцип модернизации банкнот, стоимость которых убывает, достаточно ясен. Интересно было бы знать, знакомы ли были авторы этого установления с книгой Флитвуда.

13. Эти ранние попытки поправок за понижение стоимости денег или повышение цен (оба процесса обычно считаются одним и тем же), как и большая часть ранних работ, выявленная историками при откапывании старых материалов, оказываются независимыми исследованиями без какого-либо непрерывного связного развития. И теперь мы подошли к пионеру, который, можно сказать, запустил прямолинейное движение, прослеживаемое до сегодняшнего дня.

Сэр Джордж Шакбург-Эвелин[3] был в основном заинтересован в установлении *неизменного и вечного стандарта весов и мер*. Почти целиком его статья (1798) была посвящена обсуждению прибора для измерения длины и веса. Но в её конце он (с. 175) говорит:

До того, как закончить статью, сказав так много о весах и мерах, будет уместно добавить несколько слов о теме, хоть непосредственно и не связанной, но имеющей некоторое сходство с ними. Я имею в виду цены на продовольствие, предметы первой необходимости и пр. в различные периоды нашей истории, и, следовательно, убывание стоимости денег.

Некоторые авторы случайно касались этой темы, а немногие описывали её явно, но мне кажется, что они не сделали чётких выводов из своих собственных материалов. При подробном изложении всех собранных мной фактов я уклонился бы в бесконечность, и поэтому я приведу лишь общую таблицу результатов. Я вывел их, исходя из средней скорости движения цены каждого предмета в течение определённых периодов, а затем объединил эти средние и получил общее среднее понижение стоимости денег за этот период. Наконец, пользуясь интерполяцией, я разбил всё это в более закономерные периоды от Завоевания Англии [Вильгельмом I Завоевателем в 1066 г.] *до настоящего времени. Может показаться, что в таких экономических исследованиях я опустился ниже уровня достоинства философии, но я верю, что по крайней мере заслужу благоволение историка и антиквара*.

14. Интересно отметить извинение, которое он счёл нужным ввести в такую полезную тему как измерение стоимости денег. Но очевидно, что он уделил ей много времени и долго размышлял о ней, поскольку привёл обширную таблицу, показывающую

Цены различных предметов первой необходимости, равно как и стоимость дневной работы в различные периоды от завоевания Англии до нынешнего времени.

Его потребительская корзина состояла из пшеницы, скотины (лошадь, бык, корова, овца, свинья), домашней птицы (гусь, курица, петух), масла, сыра, эля, слабого пива, говядины, баранины и работы в скотоводстве. Базовым он принял 1550 г. Затем он осреднил цены и вывел индекс на различные моменты времени и при помощи интерполяции получил индексы на промежуточные моменты. Его индекс поэтому относится к типу, который появился у Карли, но его результаты навевают печаль.

[Приведена таблица индексов на 1050(50)1650, 1675, 1700, 1720, 1740(10)1790, 1795 и 1800 гг. В течение этого периода индекс вырос с 26 до 144, 238 и 562 в 1600, 1700 и 1800 гг. соответственно.]

Мне кажется, что для пионерного усилия этот результат весьма достоин. Эвелин пользуется понятиями базового года, относительной цены, включает в потребительскую корзину услуги и вычисляет среднее арифметическое[4]. Впрочем, индекс (этого слова он не употребляет) можно критиковать в отношении весов, потому что он не учёл сравнительного значения отдельных предметов.

15. Как бы грубы ни были результаты Эвелина. Он подчёркивал одно важное обстоятельство. До 1550 г. стоимость денег убывала сравнительно медленно. Но с того момента скорость убывания начала возрастать и в середине XVIII в. оказалась достаточно большой, чтобы серьёзно увеличиваться от одного десятилетия к следующему. Влияние этого процесса на торговлю и сельское хозяйство стало достаточно заметным, чтобы привлечь внимание в национальном масштабе на трудности, вызванные в контрактах с фиксированными ценами и других обязательствах, которые нельзя было быстро приспособить к росту цен. Такова была несомненная причина, по которой в то время возникла теория индексов.

16. Статья Эвелина очевидно привлекла большое внимание. Young (1812, с. 67) сказал, что на его [Эвелина] таблицу цен

Ссылались и ей, видимо, полностью доверял каждый автор, опубликовавший что-либо в любой отрасли политической арифметики за последние 10 лет. Следует сильно сокрушаться из-за того, что подобная таблица была опубликована без сопроводительного очерка, который, как говорят, он составил, но так и оставил в рукописи.

Да, действительно. следует сокрушаться, но я думаю, что можно более или менее догадаться, как Эвелин подходил к своей теме. Его статья была посвящена установленным физическим стандартам. Он размышлял об убывании стоимости денег, будто это так же реально, как [об изменении] длины стандартного жезла. Относительные цены были оценками этой основной величины, и было так же разумно осреднять эти оценки, чтобы вывести истинное значение, как осреднять экспериментальные наблюдения, чтобы уменьшить погрешность оценки.

17. Янг (1812) сильно напал на эту точку зрения. Кроме того. он, видимо, считал необходимым оправдать большой труд, который вложил в своё исследование.

В мои преклонные годы, работая в условиях большого личного несчастья, и (*как я надеюсь и как верю в милость Божью*[5]) *моя добровольная работа должна была бы быть направлена на более высокие цели, а не на мирские предметы, какую бы временную значимость они ни имели. И я не могу не спросить себя, зачем заниматься подобными исследованиями*?

18. Критика Янга в основном обоснована, но он полностью отрицает оригинальность Эвелина. Его исходные данные были сомнительными, говорит он. Предметы, включённые в [другую] таблицу, недостаточно определены и возможно существенно изменялись. Некоторых важных товаров, и особенно промышленных, вообще нет, а веса не учтены.

Затем Янг исследует изменение цен на отдельные составляющие индекса: на пшеницу, ячмень, овёс, фасоль [или бобы], на продовольствие (говядина, баранина, свинина, бекон, масло, сыр), на труд, оплату ремесленников, на шерсть, землю, ренту, дома, лесоматериалы, угли, металлы и промышленные товары (например, на ботинки, туфли, чулки, шапки и швабры).

19. Но изменение цен, как он замечает, вызвано не только, и даже не столько изменением стоимости денег.

Разве за последние 50 лет не было никакого улучшения в разведении лошадей? […] *Если животное в общем улучшено, то было бы странно указывать на снижение стоимости денег как на причину его подорожания, и это замечание относится ко многим другим объектам*.

Комментируя данные Эвелина, Янг приводит некоторые свои сведения, относящиеся к XVII и XVIII векам и указывает:

Если считать пшеницу пятикратно ввиду её значимости, ячмень и овёс – четырежды, труд – пятикратно, а шерсть, угли и железо только один раз, и полагать железо единым представителем всех промышленных товаров, повышение цен от одного столетия к последующему не превысит 22$_{1/2}$%, *т. е. окажется в десять раз меньше их повышения по Сэру Джорджу*.

На этом основании несколько авторов приписывали Янгу идею взвешенного индекса. Он действительно выражает это понятие достаточно ясно, но лишь для того, чтобы критиковать Сэра Джорджа, а не в качестве рекомендации. И на самом деле, он (1812, с. 134) был решительно настроен против таблиц повышения цен:

Я считаю подобные таблицы сплетением ошибок и обмана. Они принимают за истину то, что обсуждается, и каждое повышение цен, какова бы ни была его действительная причина, приписывается понижению стоимости денег, притом даже если никакого повышения обнаружить нельзя.

20. Начиная с этого момента, теория индексов оказывается в затруднительном положении ввиду доводов об экономических принципах и финансовой практики: являются ли слитки драгоценных металлов стандартом цен; какую долю инфляции

вызывают бумажные деньги; следует ли государству переходить на биметаллический стандарт; какова основа стоимости.

Мы ещё не поняли, что существует множество путей для вывода индексов в соответствии с их применением и принятой экономической теорией. Но идея *общего* движения цен сохранилась, и попытки его измерения во многом определили цель глубокого изучения этой проблемы.

21. Отцом индексов обычно считают Джозефа Лоуе [умер 1831], который (Lowe 1822) наверняка впервые обсудил многие проблемы, сопутствующие их составлению. Он был озабочен нарушениями, которые были вызваны наполеоновскими войнами. Сам период войн был годами процветания, но последовавший мир привёл за собой спад, особенно в сельском хозяйстве. Среди прочих, Лоуе обсуждал *предложения о помощи нашим страдающим классам*, частично основанным на явной тенденции возрастания наших возможностей, частично же – на плане помощи отдельным лицам для исправления существующей диспропорции в заработной плате, окладах и других контрактах, *заключённых в период, в котором деньги обладали намного меньшей мощью при покупке товаров*.

22. В гл. 9 Лоуе специально обратился к колебаниям стоимости денег. Существенные изменения в их покупной способности – это зло, которого следует по возможности избегать. Предыдущие попытки связать стоимость жизни с ценой на зерновые хлеба были недостаточны ввиду весьма различных затрат различных классов населения на различные товары. Он иллюстрировал это положение таблицей.

[Приведена таблица процентных расходов семьи сельскохозяйственного рабочего из примерно шести человек и лондонской семьи среднего класса также из шести человек, включая двух служанок. В таблице показаны расходы на продовольствие; одежду и стирку; ренту; случайные расходы; налоги (по оценке) и налог на недвижимость в пользу бедняков; оплата служанок; образование, благотворительность, починка мебели и (снова!) все случайные расходы.

Наибольшее несоответствие оказалось в расходах на продовольствие (74 и 33 1/3%) и ренту (4 1/2 и 11 2/3%), налоги же платила только лондонская семья.]

В наши дни таких разнообразных и утончённых расходов, говорит Лоуе,

Следует по возможности принять более общий стандарт. Прогресс статистики и увеличение числа официальных отчётов за последние полстолетия доставили громадный объём прежде неизвестных данных и навели на мысль о практическом установлении стандарта по материалам (это [что именно?] указано в приложении к книге).

Можно спросить, каковы будут последствия составления таблиц, предложенных нами? Установление несомненного базиса для определения покупной способности определённой сумы денег в некотором году по сравнению с другим годом. Но как практически применять эту возможность? Исправлять

большое число неправильностей в рентах, окладах, заработной плате и пр., которые вытекают из неблагоприятного колебания наших денег.

23. Лоуе ввёл термин *табличный стандарт*, который начал широко применяться в XIX в. для обозначения включённых в индекс массива предметов, их весов и цен. Он оценивал полные затраты в Соединённом Королевстве на товары домашнего потребления.

[Приведена таблица товаров и расходов населения на них. Товары включали: пшеницу, ячмень, овёс (для еды), мясо, шерсть, хлопчатобумажные изделия, бельё, шёлк, кожу, скобяные изделия, сахар, чай, различные определённые, но не названные товары, прочие товары.

Основные расходы пришлись на мясо, пшеницу, шерсть, бельё и кожу.]

Его индекс на какой-либо год по сравнению с предыдущим определялся оценкой затрат на *те же количества* в новых ценах. Если (это его пример) новая стоимость указанной потребительской корзины составила 367,5 фунтов, то 105 фунтов требовалось вместо [каждых] 100 в предыдущем году.

Итак, с весами q_0 в первом году индекс Лоуе был равен

$$I_3 = \sum(p_1/q_0) \div \sum(p_0/q_0). \qquad (3)$$

Эта формула впоследствии стала известна как форма Ласпейреса.

25. Не совсем ясно сравнивал ли Лоуе цены на два различных года на основании весов какого-либо иного года, т. е. мог ли он применять формулу (3)? Некоторые авторы поэтому приписывали ему индекс в форме

$$I_4 = \sum(p_0/q) \div \sum(p_1/q), \qquad (4)$$

где q было некоторым множеством, не обязательно связанным с годами 0 или 1. Эта степень общности в определённом смысле приукрашивает ход его мысли. Он не усматривал никакого заметного изменения потребления в течение тех периодов (пяти лет), на протяжении которых желал сравнивать индексы. В таком случае веса оставались постоянными, и не было необходимости приписывать их определённому году.

26. Идеи о колебании стоимости денег по-прежнему преобладали в понятии табличного индекса. Некий G. Poulett Scrope, член парламента и Королевского общества, опубликовал книгу (1833a). Читая труды наших статистических предков, я почти всегда ощущаю расположение к ним и восхищаюсь их героическим наступлением на проблемы их времени. Но Скроуп – исключение. Он был неистовым анти-мальтузианцем и связал себя заявлениями, подобными следующим:

Легко можно обеспечить возрастание средств пропитания быстрее, чем прирост населения;

Страдание и нищета это результат преступности и безрассудства, но не какого-либо естественного закона.

Неудивительно, что в его книге почти нет статистики, но он рекомендует табличный стандарт:

Возьмём, к примеру, список текущих цен, содержащих сотню обычно требуемых предметов [товаров], *которые указаны в нём в количествах, определяемых по их пропорциональному потреблению и оцениваемых в золоте (как это установлено у нас стандартом). Каждое изменение, происходящее время от времени в сумме или в среднем из этих цен, станет достаточно точным для любых практических целей мерилом тех изменений, которые происходят в общей пригодной для сравнения стоимости золота*.

Подробности рекомендуемого им методы можно понять из его примечания на с. 408:

Из таблиц средних цен, составленных Министерством торговли и опубликованных в […], *следует, что по сравнению цен основных товаров домашнего потребления за 1819 и 1830 гг.* (*пшеница, мясо, угли, железо, сыр и масло*) *среднее снижение цен составило 35%. Цены на основные товары, ввезённые из-за рубежа* (*сахар, кофе, конопля, хлопок, животный жир* [для свечей], *масло* [растительное], *лесоматериалы и табак*) *понизились почти на 40%.*

Всё это относится только к необработанным товарам, однако снижение цен на промышленные товары было намного бОльшим, в среднем не менее 60%. И в целом общее среднее снижение в ценах основных предметов потребления, необработанных и выделанных, вряд ли было менее 50%. Другими словами, покупная способность денег за период от 1819 до 1830 г. удвоилась.

Памфлет (1833b) того же автора убеждает читателей в том же. Он замечает, что, *написав бОльшую часть*, отыскал *в ценной работе Лоуе такое же предложение*. Насколько я могу понять, Скроуп ничего не добавил к Лоуе, а понимал существо вопроса намного хуже. Лоуе тщательно отрицал всякое политическое пристрастие, Скроуп же полностью пристрастен.

27. В литературе встречаются ссылки на книгу или памфлет Кросса 1856 г., *Стандартный фунт против фунта стерлингов*. Этого источника я не смог найти, но в процессе поисков наткнулся на его намного раннее опубликованное сочинение (Cross 1837), составленное из трёх писем автора, размещённых в том же году в *Aberdeen Herald*.

Кросс желает сохранить устойчивый уровень цен путём выпуска или изъятия части бумажных денег, а во втором письме рассматривает состояние цен, причём я впервые увидел там слово *индекс*.

Примечание в корректуре: мне удалось отыскать указанный источник, но он добавляет лишь немногое по сравнению с более ранними письмами Кросса.

Вот его рассуждение: следует тщательно перечислить все или основные товары в торговле (пшеница, сахар, серебро, золото и пр., но не труд или услуги).

Пусть в этом перечне установлено и закреплено так точно, как практически возможно, соотношение товаров друг к другу в соответствии с их относительным значением на рынке, т. е. пропорционально стоимости всего потреблённого количества каждого товара на данной территории, например, в Англии.

Затем Кросс оценивает стоимость годичного потребления пшеницы, угля, дерева, шерсти, сахара, железа, чая и серебра. [Выше всего стоила пшеница, далее стоимость трёх последующих товаров, которая оказалась одной и той же.] Он, видимо, хотел включить в свой список и лён.

Как и Лоуе, Кросс вычисляет веса на 1835 г., разделив полученные суммы на относительные цены. Его метод, стало быть, не отличается от метода Лоуе: он применяет потребление различных товаров в национальном масштабе, чтобы определить веса и фиксирует потребительскую корзину, затем вычисляет стоимость этой же корзины в новых ценах. Он защищал невозможное экономическое положение, и его работу видимо забыли, по крайней мере статистики.

28. Примерно в то же время Porter (1838) начал публиковать свой трёхтомник. В своём втором томе он вычислял индекс с января 1833 по декабрь 1837 г., основываясь на среднем из относительных цен 50 товаров. Таким образом, его индекс относится к типу Карли. Портер, однако, не перечисляет эти товары, а лишь указывает, что они – важнейшие *в экспортной торговле*. Позднейшие авторы довольно сурово, и, на мой взгляд, несправедливо отозвались о нём. По охвату, его статистический обзор положения нации в период между преступностью до колонизации [?] энциклопедичен. Неизвестно, воспользовался ли Портер трудом Лоуе или нет, но во всяком случае не упомянул его. В 1840 г. его индекс был представлен специальному комитету Палаты общин и сурово раскритикован за то, что он не ввёл весов.

29. Интересный вариант встречается в книге, которую приписывают James (1835). Автор замечает, что его труд был как бы уже сделан таможенниками в виде чисел экспорта из страны. Эти сводные числа были двух видов: *официальные*, основанные на ценах 1694 г., и *объявленные*, видимо в текущих ценах. Джеймс принял отношение вторых к первым за индекс цен английского сельскохозяйственного производства и промышленности, вычисленные для периода 1798 – 1833 г. У него нет фиксированной потребительской корзины, а его индекс по существу относится к виду Пааше (§ 36)[6].

30. За следующие 30 лет наша тема, видимо, мало продвинулась. Встречались случайные ссылки на табличный стандарт за различные годы, и появилось несколько попыток сравнения цен за различные годы, но ничего теоретически нового не было. Лишь Newmarch (1859) опубликовал оптовые цены 41 товаров на 1851 – 1859 гг. и относительные цены на 20

из них, основанные на 1851 г. Но он не попытался объединить эти цены в индекс для групп товаров или для них в целом.

В 1864 г. он принялся за свою знаменитую годичную серию [индексов?], которая публиковалась в *Economist*. Общий индекс, а именно простое среднее вида Карли, был указан лишь в 1869 г. Ели в европейских библиотеках нет ненайденных работ, то следует заключить, что на протяжении целого поколения наша тема оставалась невспаханной.

31. Как это часто бывает, интерес к ней возник вновь, притом в нескольких местах, начиная с Jevons (1863). Впервые появилось что-то, вышедшее за пределы простой арифметики. Он обсуждал различные виды средних, выписывал алгебраические формулы, формулировал определения сути индексов и указывал их назначение.

32. Джевонс ввёл новость в предстоящую дискуссию: он рекомендовал применять среднее геометрическое. В основном он интересовался ценой золота, и движение цен было существенно для него в своих пропорциональных возрастаниях, а не в абсолютной мере. Но с одним или двумя исключениями среднее геометрическое так и не было принято. Причин было несколько: оно было арифметически неудобно; его было трудно объяснять неспециалисту [лицам, мало знакомых с математикой], и при сравнительно медленном движении цен оно мало отличалось от среднего арифметического.

Книга Джевонса возбудила многочисленные споры о наилучших средних. Так, Эджуорт уделил этой теме серьёзное внимание. Но история средних является отдельной темой, и остановка на упомянутых спорах может затемнить саму историю индексов.

33. Для рассмотрения следующих 25 лет нам придётся исследовать предполагаемые применения индексов. Эджуорт (1889) отыскал семь таких применений.

1) Генеральный стандарт. Намечен для измерения изменений в денежной цене множества, представляющего все существующие товары

2) Стандарт потребления. То же, но товары относятся к *потребляемым* сообществом

3) Денежный стандарт. То же, но товары относятся к продаваемым [сообществу]

4) Стандарт доходов. Намечен для измерений изменений денежной цены среднего потребления, или *дохода на душу* сообщества

5) Неопределённый стандарт. Это среднее относительных цен вида Карли без введения весов. (Целью, видимо, было измерение *присущей цены* денег по сравнению со стандартом потребления, который измеряет их *мощь*. Здесь, по моему мнению, мы приближаемся к опасному положению, при котором, как в факторном анализе, аналитический метод определяет понятие. М. Дж. К.)

6) Стандарт производства. Намечен для измерения денежной цены всей годичной продукции *произведённой* в сообществе

7) Стандарт заработной платы. Намечен для измерения изменений в денежном выражении за определённое множество услуг, оказанных в ходе годичного производства

34. Индексы 1, 2, 3 и 6 это индексы товаров; 7 – индекс стоимости услуг. Индекс 4 я привёл в точности по Эджуорту, но я не усматриваю идентичности индексов личных бюджетов и доходов, если не предполагать, что весь доход тратится на товары и услуги, или если в личный бюджет не включены сбережения и пр. Индекс 5 видимо овеществляет довольно туманное понятие.

35. Теперь удобно рассмотреть группу немецких авторов: Ласпейрес (1864; 1871); Drobisch (1871); Paasche (1874; 1878[7]). Они были знакомы с трудом Джевонса, но видимо не ссылались на более ранние работы вплоть до Лоуе. В своей терминологии они не пользуются ни средним арифметическим, ни средним геометрическим, хотя по существу они отвергают непосредственные сведения о количестве потреблённых товаров. Их интересует только материальные товары, но не услуги, и обсуждение цен в Гамбурге.

Ласпейрес принимает веса в базовом году, чтобы вывести индекс в виде (3). Пааше предпочитает веса во втором периоде и приходит к индексу

$$I_5 = \sum(p_1/q_1) \div \sum(p_0/q_1). \qquad (5)$$

Дробиш упоминает оба индекса и предлагает среднее арифметическое из обоих весов.

36. Ныне индексы (3) и (5) известны как виды индексов Ласпейреса и Пааше. Они, конечно же, являются частными случаями индекса I_T [этого обозначения не было], но названия по имени немецких авторов обосновано, потому что предшествовавшие авторы не очень заботились о движении весов. Подробно это начали рассматривать, когда потребление стало возрастать довольно быстро.

Никто из авторов очевидно не думал, что его индекс останется в силе более, чем на пять лет. В дальнейшем Irwing Fisher (1927) предложил геометрическое среднее индексов I_3 и I_5 в качестве идеального:

$$I_6 = \sqrt{\frac{\sum(p_1q_0)}{\sum(p_0q_0)} \frac{\sum(p_1q_1)}{\sum(p_0q_1)}}. \qquad (6)$$

Тем временем Маршалл и Эджуорт предложили, а Боули одобрил метод средних весов, который приводил к

$$I_7 = \frac{\sum[p_1(q_1+q_0)}{\sum[p_0(q_1+q_0)}. \qquad (7)$$

37. Большинство теоретических уточнений индексов простейшего вида оказалось неудачным ввиду трудности в

отыскании необходимых сведений или по причине необходимых сложных вычислений. При составлении новейшего индекса Пааша, к примеру, требуются современные веса q_1, которых обычно ещё нет в официальных источниках.

Не пытаясь перечислить многочисленные индексы, которые ныне в ходу, я скажу наугад, что их наибольшая доля относится к виду Ласкейреса иногда с приведением весов к моменту их составления.

38. Индексы корзин физических товаров обычно допускают определять веса в физическом и сравнимом виде. Если включаются смутные понятия, как, например, услуги, а физические единицы не сравнимы, единственной общей мерой оказываются деньги. Требуется, стало быть, какой-либо метод, подобный тому, который предложил Лоуе (§ 23), основанный на полных ценах. Но встречаются случаи, при которых приходится взвешивать в соответствии с обстоятельствами. Например, в индексы биржевых цен на акции без установленных дивидендов иногда вводятся веса не по числу неоплаченных паёв, а в соответствии с общей стоимостью фирмы. (Акции не являются единственным способом привлечения денежных средств, и они часто не имеют никакого отношения к действительным капиталам фирм.)

Palgrave (1886) взвесил относительную цену по существующей на данный момент общей стоимости соответствующего товара. Оказалось, что цена равнялась

$$I_8 = \frac{\sum p_1 q_1 (p_1/p_0)}{\sum (p_1 q_1)}. \qquad (8)$$

39. К 1900 г. было довольно хорошо установлено то, что можно считать элементарной теорией индексов. Практика требовала, чтобы большинство опубликованных официальных и полуофициальных индексов оказалось теоретически элементарными. Но экономисты и эконометристы[8] разрабатывали индексы более сложными путями. Они были озабочены изменением стандартов потребления или измерением экономических переменных помимо цен, например, производительностью. Желающим заниматься этой темой следует начать со статьи Сэра Роя Аллена об индексах в *Chambers Enc*. и обзорной статьи Frisch (1939).

Примечания

1. Мы смогли лишь частично установить эти отчёты, см. Библиографию

2. Мы бы сказали, что теория статистики по существу ведёт начало от Фишера.

3. В 1785 г. Сэр Джордж Шакбург (1751 – 1801) женился вторично на дочери Джеймса Эвелина, и в 1791 г. добавил *Эвелин* к своей фамилии. М. Дж. К.

4. С математической точки зрения в среднем арифметическом не было ничего нового.

5. Это непонятно.

6. Таможенное оценивание было довольно сложным. При отсутствии официального указания принималось значение, данное под присягой. Новое основание для *истинных* цен было введено в 1845 г. М. Дж. К.

7. Второго из указанных сочинений в Библиографии нет.

8. Можно ли было говорить об эконометристах в 1900 г.? Эконометрическое общество (международное) было учреждено в 1931 г. (Frisch 1933, с. 1).

Библиография

Приведены лишь источники, упомянутые в тексте. Подробная библиография Allen & Buckland (1956) была также упомянута в § 1.

Сокращение: *Jahrbücher f. Nationalökonomie u. Statistik* = JNÖS

Carli G. R. (1764), Del valore etc. (*Opere Scelte*. Редактор Custodi, t. 1, p. 299).

Cross W. (1837), *Monetary Reform*. Edinburgh.

Dupré de St. Maur (1746), *Essai sur les monnais, ou réflexions sur le rapport entre l'argent et les denrées*. Paris.

Drobisch M. W. (1871), Über Mittelgrössen und die Anwendbarkeit derselben auf die Berechnung des Steigens und Sinkens des Geldwerts. *Ber. über d. Verh. d. Kgl. Sachs.Ges.Wiss*. Math.-Phys. Kl., Bd. 23, 25.

Dutot (1738), *Réflexions politiques sur les finances et le commerce*. The Hague.

Edgeworth F. Y. (1889), Third report of the British Association Committee for the purpose of investigating and measuring variation in the value of the monetary standard.

Evelyn Sir George Shuckburgh (1798), Account of some endeavours to ascertain a standard of weight and measure. *Phil. Trans. Roy. Soc.*, vol. 113.

Edgeworth F. Y. (1888), On the accuracy of the proposed calculation of index numbers. *Rept Brit. Assoc. Advancement Sci.* for 1888, pp. 188 – 219.

--- (1889), Third report of the British Association Committee for the purpose of investigating and measuring variation in the value of the monetary standard.

Fisher I. (1927), *The Making of Index Numbers*. Boston – New York.

Fisher W. C. (1913), The Tabular Standard in Massachusetts. *Q. J. Econ.*, May.

Fleetwood W. (1707), *Chronicon Preciosum.* London. Второе издание 1745.

Frisch R. (1933), Editorial. *Econometrica*, vol. 1, pp. 1 – 4. **S, G,** 44.

--- (1939), Annual survey of economic theory: the problem of index numbers. *Econometrica*, vol. 4, 1.

James H. (1835), *The State of the Nation*. London.

Jevons W. S. (1863), *Serious Fall in the Value of Gold Ascertained and Its Social Effects Set Forth.* London.

Laspeyres E. (1864), Hamburger Warenpreise 1850 – 1863 und die Kalifornisch-australischen Goldentdeckung seit 1848. JNÖS, Bd. 3, 81.

--- (1871), Die Berechnung einer mittleren Warenpreissteigerung. Ibidem, Bd. 16, 296.

Lowe J. (1822), *The Present State of England* etc. London.

Newmarch W. (1859), Mercantile reports of the character and results of the trade of the UK during the year 1858; with reference to the progress and price 1851 – 1859. *J. Roy. Stat. Soc.*, vol. 22, 76.

Paasche H. (1874), Über die Preisentwicklung der letzten Jahre, nach den Hamburger Börsennotierungen. JNÖS, Bd. 23, 168.

Palgrave R. H. I. (1886), Currency and standard of value in England, France and India etc. *Memorandum to the Roy. Commission on Depression of Trade and Industry, Third Report*, Appendix B.

Porter G. R. (1838), *Progress of the Nation*. London. Второе издание 1847.

Scrope G. Poulett (1833a), *Principles of Political Economy*. London.

--- (1833b), *Examination of the Bank Charter Question with an Inquiry into the Nature of a Just Standard of Value* etc. London.

Walsh C. M. (1901), *Measurement of General Exchange Value*. New York.

Young A. (1812), *Inquiry into the Progressive Value of Money in England* etc. London.

III

П. Дж. Фитцпатрик

Ведущие английские статистики девятнадцатого столетия

Paul J. FitzPatrick, Leading British statisticians of the nineteenth century.
J. Amer. Stat. Assoc., vol. 55, 1960, pp. 38 – 70;
Studies in the History of Statistics and Probability, vol. 2.
Редакторы Sir Maurice Kendall, R. L. Plackett. London, 1977, pp. 180 – 212

Предисловие

Эта статья имеет целью представить ведущих английских статистиков, основные статистические труды которых пришлись на XIX век. Очень мало было до сих пор написано об истории английской статистической мысли. Те 11 статистиков, о которых здесь идёт речь, выделяются из своих коллег, поскольку опубликовали наилучшие труды по статистике на основе оригинальных статистических идей и методов, а также ввиду руководства ими знаменитыми статистическими организациями.

Мы насчитываем четыре вида статистической работы: метод преставления статистических данных; сбор материалов; существенные исследования с применением статистических методов; и продвижение статистической теории.

Работы отобранных учёных стали [нам] известны при поисках статистических трудов ведущих американских статистиков того же столетия, и было признано желательным расширить соответствующий раздел истории статистики и ознакомить американских статистиков с трудами их английских коллег. Вот эти 11 человек.

Уильям Плейфейр, основатель графических методов статистики.

Джордж Р. Портер, директор статистического управления Министерства торговли, который прекрасно руководил развитием этого вновь созданного учреждения.

Чарльз Беббидж, основатель статистической секции F Британской ассоциации распространения наук (Ассоциации) в 1833 г. и Лондонского [позднее Королевского] статистического общества (ЛСО) в 1834 г. и изобретатель вычислительных машин.

Уильям Фарр, основатель английской статистики населения и хорошо известный статистик, который участвовал в составлении ежегодных отчётов Генерального регистрационного бюро.

Уильям А. Гай, другой ведущий эксперт английской статистики населения, редактор журнала *J. Stat. Soc. London*. В его честь была учреждена медаль Гая.

Уильям Ньюмарч, ведущий эксперт статистики банковской и системы денежного обращения, редактор того же журнала и один из немногих английских статистиков своего времени, который осознал необходимость большего применения математики при описании и исследовании экономических и социальных проблем.

У. Стенли Джевонс, более известный как экономист и логик, но опубликовавший и ряд важных статистических исследований (ratio chart, геометрическое среднее, критерии для исследования векового тренда, сезонных и циклических колебаний).

Сэр Роусон У. Роусон, эксперт международной статистики, редактор того же журнала и первый президент Международного статистического института (1885 – 1898).

Сэр Френсис Гальтон, выдающийся учёный, который разработал идею о корреляции и других статистических мер, в том числе о половине интерквартильного размаха, медиане и индексе корреляции[1].

Сэр Роберт Гиффен, член Королевского общества, кавалер ордена Бани[2] второй степени, хорошо известный директор статистического управления Министерства торговли и редактор того же журнала.

Френсис Исидро Эджуорт, член Британской академии по содействию историческим, философским и филологическим исследованиям, философ статистики, вероятно самый выдающийся статистик XIX в. ввиду работ по теории вероятностей, корреляции и индексам[3], заслуженный редактор журнала *Econ. J.*

1. Уильям Плейфейр, 1759 – 1823

Экономист, журналист, изобретатель и статистик. Его считают основателем графических методов в статистике. За 1786 – 1821 гг. он опубликовал несколько работ с прекрасными диаграммами [49, с. 190; 50, с. 101; 56], однако современники обратили на них разве лишь мало внимания.

Прежние язвительные и недружелюбные работы Плейфейра вызвали сильную враждебность по отношению к нему, и до 1879 г. ни один английский статистик или экономист не заметил их. Но 17 июня того года, на заседании ЛСО, знаменитый экономист и статистик Джевонс заметил, что *англичане упустили из вида, что Плейфейр, о котором ничего не было слышно в этом поколении, разработал статистические атласы и статистические кривые* [?] [32, том 42, с. 657].

И действительно, в первой половине XIX в. в английской экономической и статистической литературе можно найти много статистических таблиц, но очень немного диаграмм!

Исследование Funkhauser [16] и [17] выявило, что первые диаграммы появились в *J. Lond. Stat. Soc.* в 1841 г. В первых пятидесяти томах этого журнала (1837 – 1887 гг.) их оказалось около 14. В США нет или почти нет свидетельств о применении диаграмм до появления книги Tucker *Прогресс в населении и богатстве США за 50 лет* с тремя диаграммами, две из них были линейными, и одна – гистограммой[4]. Примерно так же обстояло дело в западной Европе, хоть во Франции труды Плейфейра и были встречены благоприятно. Более того, некоторые континентальные учёные, как в 1805 г. француз Jacques Peuchet и P. A. Dufau в 1840 г. и немец Carl Knies, были против применения диаграмм.

Первый том Плейфейра 1786 г., содержавший диаграммы, был озаглавлен *Коммерческий и политический атлас* с длинным подзаголовком:

Представляющий при помощи цветных медных печатных форм экспорт, импорт и общую торговлю Англии […] *с наблюдениями* […]. *С добавлением диаграмм доходов и национального долга Ирландии.*

В этом томе 44 диаграмм, одна из которых линейная, а все остальные представляют собой временные ряды. Вот как Funkhauser описывает их:

Это – хорошо выполненные гравюры, окрашенные от руки в три и четыре цвета. Двадцать из них представляют торговлю Англии с другими странами начиная с 1700 г. Линия импорта окрашена в жёлтый цвет, экспорта – в красный цвет, а промежуток между ними окрашен в синий цвет, если баланс благоприятен для Англии и в розовый цвет, если неблагоприятен.

Этот атлас переиздавался в 1787 и 1801 гг. Во введении к последнему изданию, на с. ix – xii, Плейфейр пояснил, что применил метод своей *линейной арифметики*:

Преимущество, которое предлагается этим методом, состоит не в представлении более точных утверждений сравнительно с количественным, но в обеспечении более простой и неизменной идеи постепенного прогресса и сравнения величин в различные периоды показом различных фигур, размеры которых соответствуют изучаемым суммам.

Пусть все деньги, заработанные кем-то в торговле, оказываются гинеями, и пусть каждый ежедневный доход представлен столбиком гиней. Высоты столбиков будут тогда пропорциональны дневным заработкам. Эта простая операция соединяет время, пропорциональность и количество.

Таким образом, можно утверждать, что линейная арифметика сводится лишь к этим столбикам гиней, высоты которых показаны на бумаге в мелком масштабе, в которых, скажем, дюйм представляет высоту 5 млн гиней. […] *За пять минут можно добыть столько сведений, что для их закрепления в памяти* […] *при помощи числовых таблиц потребовались бы целые дни*.

Французское издание 1789 г. этого атласа опубликовал H. Jansen из Парижа под заглавием *Таблицы линейной арифметики торговли, финансов и национального долга Англии*, притом также с длинным подзаголовком. Во Франции это издание было встречено весьма благоприятно.

В 1801 г. Плейфейр опубликовал в Лондоне *Статистический молитвенник*, снова с длинным подзаголовком:

Показывающий при помощи совершенно нового принципа ресурсы каждого европейского государства и королевства. Книга иллюстрирована цветными диаграммами на медных печатных формах. Они легко и понятно указывают физическую мощь каждой отдельной нации[5].

В этой книге на трёх из четырёх отдельных страниц размещены круглые цветные диаграммы различных размеров, которые

пропорциональны сути представляемых данных. В 1802 г. появилось её французское издание[6].

Функхойзер [16], который подробно изучил труды Плейфейра, указывает, что тот

Опубликовал много прекрасных линейных, круговых, и секторных диаграмм и временных рядов. Они сопровождаются ясно выраженным описанием преимуществ нового линейного метода для обнаружения и исследования экономических трендов.

Плейфейр заимствовал идеи из нескольких источников[7]. Funkhauser & Walker [17] цитируют его:

Очень рано в моей жизни мой брат, который самым достойным образом одержал и обучал семью, оставленную отцом [после своей смерти], *заставил меня записывать температуру и выражать её изменения отрезками, начерченными в масштабе. Он научил меня тому, что всё, что может быть выражено числами, может быть представлено и в таком виде.*

Позднее Плейфейр работал у Джеймса Ватта, изобретателя паровой машины [двойного действия], который сконструировал для неё прибор для измерения давления пара. Кроме того, будучи чертёжником, Плейфейр ознакомился с декартовой системой координат. Funkhauser & Walker указывают также, что

С точки зрения истории статистики его диаграммы поражают тем, что были опубликованы в то время, когда большие массивы надёжной количественной информации ещё не были доступны, когда страсть к взвешиванию, измерению, подсчётам и табулированию ещё не соответствовала духу времени, и когда совершенствование статистического метода ещё ожидало собранных крупных массивов данных.

Плейфейр, четвёртый сын преподобного Джеймса Плейфейра, родился в Benvie возле Данди в Шотландии и был мало образован формально. Его старший брат Джон (1748 – 1819) был хорошо известным математиком и геологом и одно время профессором математики и философии Эдинбургского университета. Его избрали в Королевское общество в 1807 г., и он оказался также одним из первых членов Королевского общества Эдинбурга. Их отец умер, когда Уильяму было 13 лет, и Джон взял на себя заботу о семье. Уильям стал учеником монтажника, изобретателя молотилки Andrew Meikle из Prestonkirk. Таким же учеником был Джон Ренни, ставший знаменитым как конструктор моста Ватерлоо [в Лондоне].

В 1780 г., в возрасте 21 года, Плейфейр начал работать чертёжником в бирмингемской фирме Boulton & Watts (того самого Ватта). Обладая изобретательным умом, он получил несколько патентов на механические устройства и оставил фирму, чтобы открыть магазин в Лондоне и продавать различные изделия, им же изобретённые и изготовленные, но его предприятие оказалось неудачным. В 1787 г. он уехал в Париж, и заинтересовался содействием (фирме) land company в Огайо. Около 1792 г. он стал нападать на французскую конституцию и в течение нескольких лет оставался втянутым в политику Франции.

Затем он предпочёл покинуть Францию и, после посещения Франкфурта, вернулся в Лондон примерно в 1793 г. Там он открыл банк для операций с небольшими займами, но опять потерпел неудачу [1; 10, т. 15, с. 1300 – 1301; 42, т. 3, с. 116 – 117].

Примерно в 1795 г. Плейфейр составлял различные статьи, в одной из которых напал на французскую Революцию, а в другой защищал выпуск фальшивых банкнот [выпущенных во время этой Революции]. Тогда же он начал выпускать *критическую и историческую газету Tomahawk*, которую сам и редактировал.

В 1808 г. последовала еженедельная газета *Anticipation*, в течение короткой жизни которой вышло около 25 выпусков. Позднее он снова прибыл в Париж и *короткое время редактировал газету Galignani's Messenger*. В 1806 г. он выпустил аннотированное издание *Исследования о природе и причинах богатства народов* Адама Смита с некоторыми нелестными примечаниями и тем самым заслужил враждебное отношение к себе влиятельного *Edinburgh Review* и других изданий.

Плейфейр был плодовитым автором, по оценке он написал более ста сочинений, в основном статей. В июне 1823 г. английское периодическое издание *Gentlemen's Magazine* опубликовало список 40 из них.

2. Джордж Р. Портер, 1792 – 1852

Джордж Ричардсон Портер, экономист, администратор и статистик, хорошо известен своим вкладом в английскую статистику. Он умело руководил развитием созданного статистического управления Министерства торговли. В Англии он был пионером пропаганды применения статистики для установления прочного научного обоснования экономики. Его знаменитый труд *Прогресс нации* содержал большое число числовых статистических таблиц.

Основная задача Портера как чиновника Министерства торговли состояла в обработке и упорядочении массы сведений, содержавшихся в парламентских отчётах и статьях. Его положение предоставляло ему превосходную возможность выказать свой статистический талант. Сэр Джервуаз Этельстен Бейнс, Кавалер ордена *Звезда Индии* третьей степени и президент Королевского статистического общества в 1909 – 1910 гг., сообщает [5]:

Начало статистической секции […] *положил Портер, который впервые систематизировал беспорядочную массу периодических таблиц (официальных правительственных отчётов) и понятно пояснил значение и ограничения цифр в них. Более того, он воспользовался преимуществом широкого охвата, который его комиссия* [?] *была в состоянии обеспечить путём сбора отчётов из других источников, и включил их в свой обзор, притом придавая ему сравнительный смысл привлечением чисел за ряд лет.*

Бейнс (там же) также указывает, что

Это министерство было единственным правительственным учреждением, в котором официальная статистика рассматривалась как специальная тема, и до сего дня оно выделяется как передовой представитель научного истолкования публикаций.

Портер сыграл существенную роль в учреждении ЛСО. В то время, в 1834 г., он был одним из его активных учредителей и членом его первого совета, равно как и комиссии по публикациям для журнала Общества. Его первый номер вышел в мае 1838 г. под редакцией Роусона Роусона, кавалера ордена Св. Михаила и Св. Георгия второй степени и ордена Бани третьей степени. Портер был автором этого журнала и, наконец, казначеем Общества с 1841 г. до своей смерти [51, с. 15 – 16, 57, 298]. Он считался *одним из самых уважаемых членов Общества*. После его смерти Совет Общества [47] распорядился сброшюровать все статьи Портера в журнале Общества

Частично в качестве постоянной дани уважения к его памяти, и частично для удобства тех, кто пожелает ознакомиться с его ценными статьями в собранном виде.

Далее, Портер был активным членом Ассоциации с момента её создания и опубликовал несколько статей в её секции F (статистика). Ф. У. Херст, редактор издания *London Economist*, относился к Портеру как к *тщательному и старательному статистику*.

Более всего Портер известен как автор трёхтомного сочинения (Лондон, 1836 – 1843) *Прогресс нации в различных социальных и коммерческих отношениях с начала XIX века до сего дня*. Пересмотренный однотомник вышел в 1847 и 1851 гг. Этот труд был

С*татистическим и описательным исследованием социальных, экономических, коммерческих и финансовых изменений, которые произошли в Соединённом Королевстве в течение первой половины XIX века*.

В 1912 г. он был снова перепечатан с дополнительным материалом под редакцией Херста. Профессор Хьюинс, директор Лондонской школы экономики и политических наук, назвал этот труд

Бесценным памятником первой половины XIX века, замечательным по точности и разносторонности сведений, а также умению, с которым представлены результаты статистического исследования.

Автор обзора в *J. Stat. Soc. London* назвал его *сжатой и ценной библиотекой английской статистики*.

Портер был пионером в применении индексов [57, с. 203]:

Он обрабатывал цены 1833 – 1837 гг. так же, как Шакбург Эвелин, но имел в своём распоряжении намного более полные сведения. За каждый месяц этих пяти лет он привёл средний индекс по 50 основным видам товаров, включённых во внешнюю торговлю. Таким образом он хотел определить среднее ежемесячное изменение во множестве цен.

Портер написал § 15, Статистика, в *Руководстве по научным исследованиям* (1849) Сэра Джона Гершеля, которое тот подготовил для применения в Королевском флоте. На 20 страницах Портер рассматривал проведение переписей, для объектов которых предложил население, промышленность, сельское хозяйство, горное дело, просвещение, внутреннюю и вешнюю торговлю и пр., но не обсуждал статистических методов. В 1871 г., в четвёртом издании книги, Ньюмарч слегка подправил его сочинение.

Портер родился в Лондоне в семье торговца и обучался в Коммерческой школе Тейлора. Отец предназначал его к управлению семейным предприятием, посредничеством в торговле сахаром, но в этом качестве Портер оказался неудачником.

В 1831 г. он подготовил вызвавшую интерес статью о страховании жизни для *Справочника к альманаху* Чарльза Найта. Портер женился на Саре Рикардо, сестре знаменитого экономиста Дейвида Рикардо, хорошо известной ввиду публикаций по проблемам образования [10, т. 16, с. 178; 13, т. 4, с. 946; 42, т. 3, с. 170].

В 1832 г., по рекомендации Чарльза Найта, Лорд Окленд принял его в Министерство торговли после того, как тот отказался от должности. Много лет Портер прослужил директором созданного в этом министерстве статистического управления[8].

В 1840 г. его назначили старшим членом управления железными дорогами Министерства, а в 1841 г. – одним из руководителей Министерства, и он оказался умелым должностным лицом [57, с. 137]. Он был членом Королевского общества и некоторых других научных обществ.

Портер вероятно повлиял на решение профессора Джорджа Таккера из Виргинского университета глубоко вникнуть в статистику. В 1839 г. Таккер провёл лето в Англии, и часть этого времени прожил у Паркера. Он упомянул, что был наслаждён встречей с Томасом Туком, автором хорошо известной книги *История цен*. Таккер также встретился с профессором Джорджем Лонгом, редактором *Penny Cyclopaedia*. Позднее он опубликовал свой знаменитый американский труд *Прогресс Соединённых штатов в населении и богатстве за 50 лет* (1843), который впервые появлялся по частям с июля 1842 до декабря 1843 г. в *Merchant's Magazine* (тома 7, 8 и 9). Уолтер Уилкокс [15, с. 690] из Корнеллского университета посчитал эту книгу

С*амой важной американской книгой по статистике из появившихся в первой половине XIX века*.

Он также добавил, что Таккер

В*ыказал примечательную проницательность в использовании скудных материалов переписи*.

В 1845 г. Портер совместно с профессорами Джорджем Янгом и Таккером опубликовал книгу *Америка и Вест-Индия*. Помимо других сочинений он также опубликовал несколько статей в *Cabinet Encyclopaedia*, и в том числе *Трактат о происхождении*,

последовательном улучшении и нынешнем состоянии производства шёлка и такой же трактат о фарфоре и стекле.

3. Чарльз Беббидж, 1792 – 1871

Чарльз Беббидж, экономист, изобретатель, математик, механик в научном смысле и статистик, в 1833 г. сыграл весьма существенную роль в создании секции F (статистика) Ассоциации и был её первым президентом. Аналогичную роль он сыграл в 1834 г. в учреждении ЛСО. 21 ноября 1871 г. Уильям Фарр, в своём президентском послании этому Обществу, заявил, что Беббидж был *поистине его учредителем в большей степени, чем любой другой человек* [32, т. 34, с. 411]. В 1831 г. он также стал одним из учредителей названной выше Ассоциации, которая возникла частично ввиду его нападок на Королевское общество в книге 1830 г. *Размышления об упадке науки в Англии*.

При создании секции F Беббиджу содействовали знаменитый экономист, преподобный Томас Мальтус, преподобный Ричард Джонс, профессор политической экономии Королевского колледжа в Лондоне, и Кетле, выдающийся астроном, математик и статистик[9], директор Королевской обсерватории в Брюсселе, находившийся в Англии и присутствовавший на заседании. Беббидж сообщает:

Секция была сформирована для продвижения статистических исследований существенной значимости. Им содействовал выдающийся иностранец, Кетле, обладающий массой исключительно ценной информации.

Ассоциация настаивала на том, что секция F (статистика) должна придерживаться

Фактов, относящимся к обществу, которые могут быть выражены числами и обещают при их достаточном увеличении указать общие законы.

Кетле, однако, побуждал Беббиджа образовать в Лондоне статистическое общество. Заседание комитета секции F состоялось 21 февраля 1834 г. на дому у Беббиджа. Присутствовали: сам Беббидж (президент); Уильям Эмпсон, экономист; преподобный Ричард Джонс; преподобный Мальтус, Уильям Огильби; подполковник Сайкс; член парламента Г. У. Уук; и Джон Дринкуотер (секретарь). Также присутствовали члены парламента Эдуард Стратт и У. У. Уитмор.

По предложению Мальтуса, которого поддержал Джонс, было единогласно решено учредить в Лондоне статистическое общество. На открытом заседании 15 марта 1834 г. в помещении Общества садоводства под председательством маркиза Лендсдоуна, потомка Петти, […] Беббидж предложил

Учредить Лондонское статистическое общество для сбора и классификации всех фактов, которые иллюстрируют условия и перспективы человеческого общества, особенно в британских доминионах.

Джонс поддержал это предложение, и оно было принято единогласно. Кетле был избран первым иностранным членом Общества. Затем, также единогласно, был избран *временный*

комитет для подготовки правил деятельности Общества в составе члена парламента Беббиджа, Джонса, Генри Халлама и члена парламента Джона Эллиота Дринкуотера. Позже их отчёт был принят с некоторыми изменениями [51, с. 4 – 11, 22 – 28; 57, с. 174; 33, с. 15].

Примерно в 1812 г. Беббидж возымел мысль о создании вычислительной машины (предшественницы нашего современного компьютера), но её модель была изготовлена только в 1822 г. Её устройство и работу он описал в краткой статье для Астрономического общества в июне того же года, оно же благосклонно приняло её. 13 июня 1823 г. это общество наградило Беббиджа своей первой золотой медалью.

Беббидж заручился поддержкой Королевского общества в конструировании вычислительной машины большего размера. Он обратился и к Министру финансов Робинсону с просьбой о финансовой помощи и получил 1500 фунтов, а позднее – новые гранты.

В 1828 г., после возвращения из Франции, в которой он находился для поправки здоровья, Беббидж тщетно попытался получить дополнительную государственную денежную помощь. Позднее он решил сконструировать вычислительную машину, основанную на совершенно ином принципе, но смог построить только подобную машину меньшего размера, которую и показал на выставке 1862 г. Одна из его машин хранится теперь в музее в Южном Кенсингтоне, в Лондоне.

Таким образом, с 1822 до 1843 г. Беббидж потратил много времени и денег [включая собственные] на разработку и совершенствование вычислительных машин [4].

В *Congrès International de Statistique*[10] опубликованы три статистические статьи Беббиджа: *О константах природы* (1853 – 1855), *Статистическое уведомление о маяках* (1853 – 1855) и *О предшественниках Международного статистического конгресса* (1860 – 1861). Одна статья появилась в *J. Stat. Soc. London* (т. 19, 1856): *Анализ статистики банковской расчётной палаты за 1839 г.* Это пионерное исследование сезонных колебаний содержало 19 таблиц и несколько диаграмм, *слишком больших для гравирования*. Другая статья, *Исследование некоторых вопросов, связанных с азартными играми*, появилась в 1823 г., в т. 9 *Trans. Roy. Soc. Edinburgh.*

Беббидж родился возле Teignmouth в графстве Девон и посещал частные школы. Его отец был членом [совладельцем] фирмы Praed, Mackworth & Babbage. В 1811 г. он поступил в Тринити-колледж в Кембридже и закончил его в 1814 г. В 1817 г. этот же колледж присудил ему степень магистра гуманитарных наук, но уже в 1816 г. его избрали в Королевское общество. В 1812 г. он стал одним из основателей Аналитического общества и занимал в нём несколько должностей. С 1828 по 1839 г. Беббидж пробыл люкасовским профессором математики в том же Тринити-колледже [10, т. 1, с. 776 – 778; 12, т. 2, с 374; 42, т. 1, с. 75 – 77].

Беббидж написал статьи на различные темы, включавшие младенческую смертность, геологию, страхование жизни, маяки, математику и налогообложение. Его основным трудом была книга *О структуре машин и оборудования и промышленности* (1832; третье издание 1833, четвёртое, 1835). Это прекрасное описание подразделения труда и целесообразного использования машин содержало иллюстрации весьма различных сторон фабричной системы. Оно было переведено на четыре языка и переиздано в США.

Всего Беббидж опубликовал примерно 80 сочинений, в основном кратких отчётов, набросков и памфлетов. Они перечислены в приложении к его автобиографии *Отрывки из жизни философа*. Его *Таблица логарифмов натуральных чисел от 1 до 108 000* (1827) была хорошо встречена и перепечатана в нескольких странах. Другие работы: *Сравнительный взгляд на различные учреждения страхования жизни* (1826); *Мысли о принципах налогообложения* (1848; второе издание 1851, третье, 1853) и [Всемирная] *выставка 1851 г.* (1851) [49, с. 15 – 16; 50, с. 5].

4. Доктор Уильям Фарр, 1807 – 1883

Уильям Фарр, врач и основатель английской статистики населения, широко известен как статистик из *Annual Reports* (*Ежегодных отчётов*) Бюро генерального регистратора. В 1838 г. он поступил в это созданное учреждение в качестве составителя сводок статистического отдела. Позднее он стал руководителем этого отдела.

Фарр оставил занятия медициной и оставался в том же Бюро в качестве заместителя генерального регистратора до отставки в 1879 г. Он служил под руководством Т. Г. Листера, которого в 1842 г. сменил Мейджор [майор?] Джордж Грехам. Следует учитывать, что регистрация всех смертей и их причин началась в 1837 г. Фарр предвидел неотложную потребность в установлении научной основы для общественного здравоохранения и методов для достижения этой цели. Он сыграл важную роль в составлении номенклатуры причин смерти и преуспел в этой задаче настолько, что известный эксперт, Сэр Артур Ньюсхолм [12, т. 6, с. 133], кавалер ордена Бани второй степени, доктор медицины, член Королевского колледжа врачей заявил:

Фарр по праву считается основателем английской национальной системы статистики населения. Более 40 лет он руководил фактическим сбором нашей статистики населения, ввёл методы табулирования, которые выдержали испытание временем, а также и классификацию причин смерти. Она стала основой для всех последующих методов [классификации]. *На основе национальной статистики он составил таблицы выживания, которыми всё ещё пользуются при вычислениях в страховом деле*.

Другой статистик, Симеон Норт [41, с. 30 – 31], президент Американской статистической ассоциации (1910), указал:

Весь мир с неизменной благодарностью признаёт вдохновенную гениальность, с которой доктор Фарр организовал работу по регистрации […]. *В его руках огромные проблемы, для которых статистика населения является ключом и руководящим указанием, были преобразованы в научные истины, и установлены общие принципы, которые определяют соотношение плотности населения и санитарные условия с заболеваниями и смертностью. Доктор Фарр был пионером в защите населения от тысячи вероломных причин инфекции. Он впервые статистически показал отношение причин и следствий. Он организовал Ежегодные отчёты генерального регистратора о рождениях, смертях и женитьбах, прекрасную и непревзойдённую серию статистики населения*.

Первая перепись в Англии прошла в 1801 г. В 1851 г. перепись, которую организовал Фарр, оказалась, как говорят, первой достаточно полной. В тот год и в 1861 г. он был помощником уполномоченного [проводить перепись], а в 1871 г., уполномоченным [40, с. 25 – 26; 22, с. 65 – 70].

В качестве руководителя статистического отдела Бюро генерального регистратора Фарр оказался ответственным за выпуск более 40 томов отчётов о рождениях, женитьбах и смертях. После его смерти Сэр Роберт Гиффен [51, с. 115 – 116] в своём президентском послании ЛСО высоко оценил Фарра:

По крайней мере два примечательных памятника его позднейших трудов это специальный отчёт генеральному регистратору о смертности в 1861 – 1871 гг., который был составлен только семь или восемь лет назад, и его статья о методе оценивания стоимости запасов с отсроченным дивидендом. То, что он оставил, это благородный памятник трудолюбия и мастерства с громадным числом примеров для тех из нас, кто посвятил время и силы статистике.

Фарр составил три национальные таблицы дожития (1843, 1853 и 1864 гг.), последняя из которых была наиболее подробна. Они были основаны на переписях 1841 и 1851 гг. и записях смертей за 1838 – 1854 гг. [57, с. 137, 144, 147, 161, 219].

Фарр был весьма активным членом ЛСО и зачитал там много статей о статистике населения, опубликованных в журнале Общества. Он щедро жертвовал его библиотеке и служил в совете Общества в период 1840 – 1882 гг. за исключением 1847 г., был казначеем в 1855 – 1867 гг. и президентом в 1871 – 1875 гг. [51, с. 60 – 61, 95 – 96].

Он предложил в члены Общества или поддержал предложенные другими не менее 216 человек. В 1864 г. он был президентом секции F (экономическая наука и статистика) Ассоциации, был и президентом секции здравоохранения Ассоциации социальных наук в 1866 г.

Более того, как официальный делегат правительства, он принимал активное участие в работе девяти сессий Международного статистического конгресса (Брюссель, 1853; Париж, 1855; Вена, 1857; Лондон, 1860; Берлин, 1863; Флоренция, 1867; Гаага, 1869; Петербург, 1872; и Будапешт,

1878). Он и доктор D'Espine сыграли существенную роль на первой сессии Конгресса в попытке добиться принятия международного списка причин смерти. Их рекомендации были приняты на второй сессии [40, с. 173,177; 14].

Фарр родился в Kenley в графстве Шропшир. Его родители были бедны, и в раннем возрасте он был усыновлён[10] Джозефом Прайсом из Dorrington возле Шрусбери [главного города этого графства; усыновлён при живых родителях?]. Ранним образованием Фарра ведали Прайс и преподобный Дж. Дж. Бейнон. Фарр помогал Прайсу в разных делах. В 1826 – 1828 гг. он изучал медицину под руководством доктора Дж. Уебстера, молодого многообещающего врача, и ассистировал хирургу Т. Саттону в больнице в Шрусбери.

Прайс умер в 1828 г. и оставил Фарру 500 фунтов для дальнейшего образования, и доктор Уебстер после смерти в 1837 г. оставил ему столько же и вдобавок свою библиотеку. В мае 1829 г. Фарр уехал в Париж и поступил там в университет, чтобы два года изучать медицину. В то время он впервые заинтересовался медицинской статистикой [10, т. 6, с. 1090 – 1091; 11, т. 10, с. 187; 13, т. 6, с. 993 – 994]. Одним из его учителей был знаменитый доктор П. Ш. А. Луи, который обычно считается отцом медицинской статистики[11]. В 1831 г. Фарр вернулся в Лондон, чтобы обучаться в Университетском колледже и в марте 1832 г. стал лиценциатом (обладателем диплома) Общества фармацевтов. В том же году он начал работать врачом, затем стал редактором *Medical Annual*, писал статьи для медицинских журналов и в 1837 г. при поддержке своего близкого друга, доктора Р. Дандеса Томпсона, редактировал *British Annals of Medicine*. Для *Статистического отчёта о Британской империи* Маккаллоха он написал статью *О статистике населения* (т. 2, 1837) [42, т. 2, с. 33 – 35].

Фарр был плодовитым автором и публиковался он не только в *J. Stat. Soc. London* и в изданиях Congrès Intern. de Stat., но и в журнале Lancet, в *Отчётах* (*Reports*) Британской ассоциации по распространению науки и Ассоциации социальных наук [49, с. 76; 50, с. 42]. Многие из его важных взглядов можно отыскать в мемориальном томе, выпущенным для Санитарного института Великобритании, *Статистика населения* (1885) под редакцией Ноэля А. Хамфрейса [27].

Фарр был неоднократно удостоен чести. Королевское общество избрало его своим членом в 1855 г. В 1847 г. Нью Йоркский университет присвоил ему почётную степень доктора медицины, а в 1857 г. Оксфордский университет пожаловал ему почётную степень доктора гражданского права. В том же году Королевское медицинское и хирургическое общество избрало его своим почётным членом, а в 1867 г. он стал почётным членом Королевского колледжа врачей в Дублине.

5. Доктор Уильям А. Гай, 1810 – 1885

Доктор Уильям Огастас Гай, редактор, врач и статистик, хорошо известен своими сочинениями о народном

здравоохранении, но ещё лучше – многими заботами, вызванными поручениями ЛСО. Как и Фарр, Гай был твёрдо убеждён в том, что статистика существенно необходима для изучения медицинских проблем. В больнице Королевского колледжа он собирал сведения об амбулаторных пациентах и, соответственно, опубликовал три статьи, относящиеся к *Влиянию профессий на здоровье*. Он прочёл их в ЛСО и опубликовал в журнале Общества [57, с. 157]. Вот некоторые другие статьи, прочитанные и опубликованные там же: *О здоровье ассенизаторов и уборщиков мусора*; *Температура* [воздуха] *и её отношение к смертности*; *Смертность в лондонских больницах и смерти в тюрьмах и общественных учреждениях метрополии* [?]; *Годичные колебания количества смертей от различных заболеваний*.

Основным вкладом Гая в статистику в первую очередь является составление массива сведений о народном здравоохранении и его осведомительные статьи об истории статистики.

Гай был весьма активным членом ЛСО. В 1843 – 1869 гг. он был почётным секретарём, редактором его *Журнала* (1851 – 1856) и президентом (1873 – 1875). Много лет он был и казначеем неформальной группы, известной под названием *Статистический обеденный клуб*. Имеются два источника сведений о нём. В первом из них сказано [51, с. 69]:

Вне работы собственно Общества, но тесно связанный с ним, существует Статистический обеденный клуб. Протоколы совета подробно упоминают о нём только 11 января 1839 г. Там указано: Портер сообщил, что был образован статистический Клуб, который постановил Обедать совместно в дни обычных ежемесячных собраний Общества; ежегодный членский взнос составит 1 гинею 10 шиллингов за обеды в Клубе. Число членов не должно превышать 40 человек, и безусловной предпосылкой для избрания является "клубность" [общительность]. *При каждом сборе лектор вечернего заседания* [Общества] *радушно принимается как гость. Правил в Клубе немного. Правил немного, протоколы не ведутся, никаких записей деятельности нет, и существует только одно должностное лицо, казначей. Клуб является избранной группой*.

Второй отчёт [54] в год сотой годовщины Клуба даёт знать, что

На заседании Совета Статистического общества 11 января 1839 г. Джордж Р. Портер сообщил […]. *Теперь этот Клуб завершил сотую годовщину своей жизни, и его члены решили отметить этот юбилей специальным обедом, а мистер Макрости составит отчёт о Клубе для его членов. Этот отчёт теперь отпечатан с Воспоминаниями его видных членов. Никаких отчётов за первые 50 лет* [существования Клуба] *не существует, но оказалось возможным установить имена членов 163 бывших и нынешних членов. Число членов не должно превышать 40, и в феврале оставалось три вакансии*.

Торжественный обед прошёл после обычного заседания 21 февраля 1939 г. под председательством президента Общества профессора А. Л. Боули. Участвовало 51 человек, а именно 28 членов, 6 гостей Клуба и 17 частных гостей.

Клуб активен и сейчас и работает по прежним правилам. Одно время у него был один из лучших винных подвалов в городе, но он был разрушен во время бомбёжки Лондона.

Гай прочёл Обществу много докладов и опубликовал их в его журнале. В одном источнике указано [57, с. 60 – 62, 96, 103], что *за 20 лет, с 1844 по 1863 г., Гай прочёл 15 докладов*. Сообщая о его смерти в декабре 1885 г. в другом месте [51, с. 152][12] говорится:

Совет записал в своих протоколах, что

Гай был постоянным и щедрым дарителем для библиотеки. Его многочисленные статьи, которые он прочёл Обществу, превосходящие по количеству и разнообразию тем доклады любого другого члена Общества, были исключительно ценными. Свой неизменный интерес к процветанию Общества он кроме того засвидетельствовал большим числом членов, которых он ввёл в него, и, наконец, тем, что после своей смерти оставил ему 250 фунтов и фонд с переходящими пожизненными процентами на значительную сумму.

Вот некоторые статистические статьи из прочитанных им в Обществе и опубликованных в его *Журнале* [51, с. 150 – 151, 153, 156 – 157]: *Об относительной значимости средних, вычисленных по различным количествам наблюдений* (т. 13, 1850); *О первоначальном и приобретённом значении термина Статистика и о надлежащей деятельности статистического общества* (т. 28, 1865); *Джон Хоуард как статистик* (т. 36, 1873); *Истинное место Джона Хоуарда в истории* (т. 38, 1875); *О табулярном анализе* (т. 42, 1879).

В *Юбилейном томе* Общества *Jubilee Volume* (1885) он поместил статью *Развитие статистики со специальным рассмотрением статистики как науки*, а Международный статистический конгресс в выпуске своего издания 1861 г. опубликовал его статью *Статистические методы и знаки* [33, с. 72 – 86, 363 – 364; 49, с. 105 – 106; 50, с. 53 – 54].

Гай считался видным статистиком. Сэр Роусон Роусон, президент Общества в 1884 – 1886 гг., обратил внимание на его *трудолюбие, большие способности, профессиональные знания и статистическую проницательность*.

Сэр Артур Ньюсхолм, выдающийся авторитет в области статистики населения, считал Гая *одним из самых умелых ранних английских статистиков* [40, с. 314].

В 1891 г., на основании разнообразной деятельности Гая по поручениям Королевского статистического общества, оно установило *медаль Гая*. В одном отчёте [51, с. 160 – 162] по этому поводу сказано:

На заседании Совета Сэр Р. У. Роусон и Т. Г. (*позднее, Сэр Томас*) *Эллиот предложили награждать золотой медалью в память доктора Гая по усмотрению Совета как признание*

оригинальной статистической работы, отданной в распоряжение Общества. В июне ежегодное собрание Общества одобрило решение Совета. […] *Однако, Совет расширил своё предложение*:

Медаль Гая Королевского статистического общества учреждена в честь заслуженного статистика, чьё имя она носит. Она предназначена для поощрения культивирования статистики в её чисто научном смысле и для содействия членам Общества в переходе к решению важных проблем любых проявлений жизни, к которым можно приложить количественный метод, с целью определить по возможности полнее управляющие ими законы.

Но и это определение было расширено: золотую медаль следовало присуждать за работу высокого качества, основанную на оригинальном исследовании и специально выполненную для Общества, а серебряную медаль, за *работу, выполненную на существующем материале*.

В XIX веке золотой медалью Гая удостоились члены Королевского общества достопочтенный Чарльз Бут (1892) и Сэр Роберт Гиффен, кавалер ордена Бани второй степени (1894). С 1900 по 1930 гг. ещё шесть человек заслужили её: Сэр Джервуаз Этельстен Бейнс (1900), профессор Эджуорт (1907), майор П. Дж. Крейги, кавалер ордена Бани третьей степени (1908), профессор Джордж Одни Юл (1911), доктор T. G. C. Стивенсон, кавалер ордена Британской империи второй степени (1920) и Сэр Эльфред У. Флакс, кавалер ордена Бани третьей степени (1930). Серебряной медали удостоились в XIX веке пятеро, а с 1900 по 1930 гг. – 20 человек [51, с. 301 – 302].

Гай родился в Чичестере. *Три поколения его предков по мужской линии были врачами*. Он учился в Christ's больнице и в больнице им. Гая[13]. В 1831 г. он заслужил Fothergillian медаль Лондонского медицинского общества за лучшую работу об астме.

Он поступил в Pembroke колледж в Кембридже и в 1837 г. стал бакалавром медицины. На два года Гай прервал своё обучение, чтобы учиться у ведущих врачей в Гейдельберге и Париже. В 1838 г. его назначили заведовать кафедрой судебной медицины в Королевском колледже[14], а в 1842 г. он стал врачом в больнице этого колледжа и обслуживал амбулаторных пациентов. В 1846 – 1858 гг. Гай был деканом медицинского факультета, а в 1869 г. его назначили также профессором санитарии и гигиены. В 1844 г. Гая приняли в старшие члены Королевского колледжа врачей, и в 1855, 1856 и 1866 гг. он был надзирателем, в 1861 – 1863 гг., экзаменатором, а в Королевский колледж врачей, лектором (Croonian в 1861 г., Lumleian в 1868 г. и гарвейевским лектором в 1875 г.).

В 1862 г. Гай был экзаменатором по судебной медицине в Лондонском университете. В 1869 г. ему присудили приз Swiney[15]. Но ввиду сильного интереса к статистике населения он прекратил занятия медициной. Он был членом нескольких комиссий [10, т. 8, с. 835 – 836; 24].

Гай был выдающимся врачом, и с ним *часто консультировались по юридическим медицинским проблемам*. Он написал несколько медицинских сочинений, например, неоднократно издававшуюся *Принципы судебной медицины* (1884) и *Составные элементы душевнобольного разума* (1881). Кроме того, *Народное здравоохранение; популярное введение в науку санитарии и гигиены*, части 1 и 2 (1870 и 1874).

6. Уильям Ньюмарч, 1820 – 1882

Уильям Ньюмарч, банкир, экономист, редактор и статистик, эксперт в статистике банковской и валютной системы и редактор журнала ЛСО, был одним из немногих английских статистиков своего времени, которые понимали необходимость приложения математики к описаниям и исследованиям экономических и социальных проблем.

Участие Ньюмарча в составлении *Истории цен* Тука считается мастерским статистическим обзором экономической истории Англии. Его работа содержит много подробных статистических таблиц, и он был также ранним пользователем индексов. С 1854 по 1862 г. он был почётным секретарём[16] ЛСО и его президентом в 1869 – 1871 гг. вслед за членом парламента достопочтенным У. Ю. Гладстоном, был и редактором журнала Общества в 1855 – 1861 гг.

Ньюмарч заслужил благодарность за многие изменения в этом журнале: *Совет одобрил полезную службу* Ньюмарча и отметил *практический и научный характер журнала, который он редактировал. Пусть другие скажут, в какой мере его преемники смогли поддерживать его стандарты* [51, с. 88].

В 1869 г., в своём президентском послании ЛСО *Прогресс в статистических исследованиях и их нынешнее состояние*, Ньюмарч выказал большее проникновение и предусмотрительность, чем было в большинстве его современников. Так, он [32, т. 32, с. 365 – 366, 373] сказал:

Позвольте мне сообщить то, что мне представляется полем статистических исследований, которое в нашей стране более всего сейчас требует внимания.

Он перечислил 18 таких *полей*; вот последнее:

18. *Исследование математики и логики статистических свидетельств. Иначе говоря, исследование истинного строения и применения средних, вывода вероятностей, исключения лишних цифр, и отыскания законов таких социальных явлений, которые могут быть выражены только числами*.

И в том же послании он далее подчёркивает:

Это последнее [№ 18] *относится к математике и логике статистики, и многие действительно подумают, что оно относится к самым основным исследованиям, которые только могут производиться* […]. *Ясно, что при помощи средних и изменений в возрастаниях и убываниях, выраженных крупными массивами чисел на протяжении различных периодов и в определяемых пределах, возможно придти к выводам о представляемых социальных явлениях. Эти выводы окажутся*

настолько схожими с законами, что оправдывают введение вероятностей и предсказания [32, т. 32, с. 365 – 366, 373].

Как президент ЛСО, которым он стал в 1869 г., Ньюмарч отличался от всех своих предшественников. Во-первых, все они были либо правительственными чиновниками высокого ранга, либо членами королевской семьи. Во-вторых, он ввёл в практику *регулярные послания президента*. Кроме того, вступительные обращения стали производиться при вступлении в должность каждого президента, а не в конце президентских правлений, как в 1851 г. установил достопочтенный граф Harrowly, кавалер ордена Подвязки, доктор гражданского права, по окончании своего второго срока правления. В *Annals* указано:

С тех пор каждый последующий президент […] *обогащал протоколы посланиями. В целом, они представляют собой вклад в историю и развитие статистики, который нигде не имеет себе равных.*

Ньюмарч был выдающимся членом ЛСО и считался *одним из самых видных среди них*. В одном документе ЛСО сказано [51, с. 115]:

В течение более 30 лет его отождествляли с деятельностью ЛСО. Он написал много статей о главных экономических проблемах дня и принимал существенную и руководящую роль при (its) [их] *обсуждении*.

Заслуженный экономист и статистик Роберт Гиффен (там же) утверждает, что Ньюмарч *был примечателен не только как статистик, но и как бизнесмен и экономист*. Он был также ранним пользователем индексов. Westergaard [57, с. 204] сообщил, что

В 1859 г. Ньюмарч опубликовал индексы 19 предметов, начав с 1851 г., и в течение двух последующих лет расширил своё исследование, включив 22 предмета за 1845 – 1850 гг. в качестве основы.

Ньюмарк опубликовал несколько статей в журнале ЛСО после их прочтения Обществу. Вот некоторые. *Прогресс в статистических исследованиях и их нынешнее состояние* [было упомянуто выше]; *Статистика выборов в графствах и населённых пунктах Англии и Уэльса после реформы 1832 г. до настоящего времени* (т. 20, с. 169); *Статистика выборов в Англии и Уэльсе в 1856 – 1858 гг.* (т. 22, с. 201); *Попытки установить величину и колебания бумажных денег, находящихся в определённый момент в обращении в Великобритании, Англии, Шотландии, и в графствах Ланкашир и Чешир соответственно, а также банкнот, полученных от иностранных государств в течение каждого года в 1828 – 1847 гг.* (т. 14, с. 143). Статья о ЛСО появилась в издании 1860 – 1861 гг. Международного статистического конгресса.

Ньюмарч сотрудничал с Томасом Туком в написании последних томов 5 и 6 хорошо известного труда *История цен и их движения с 1793 до 1857 г.* (Лондон, 1857). Эти шесть томов представляли указанный выше период, причём последние два тома являлись не только мастерски составленный статистический

обзор со многими подробными статистическими таблицами, но и тщательный анализ банковской системы и денежного оборота.

Ньюмарч очень надеялся довести эту книгу до современности, но многие обязанности воспрепятствовали этому. Эти два тома перевели на немецкий язык и применяли в нескольких немецких университетах [42, т. 3, с. 17 – 18]. После смерти Тука Ньюмарч сыграл ведущую роль в создании фонда для *профессуры Тука по экономической науке и статистике* в Королевском колледже [48, т. 34, с. xvii – xix].

В 1863 г. он ввёл ежегодный раздел *Коммерческая история года* в лондонском *Economist*, и этот раздел просуществовал до 1882 г. В то время его редактировали Wilson, Bagehot и Palgrave.

Ньюмарч был экспертом в проблемах банковской системы и денежного обращения и несколько раз выступал перед парламентскими комитетами, а в 1857 г. выступил перед Специальным комитетом Палаты общин, которая исследовала акт о банках, и был ведущим критиком подобного знаменитого акта Роберта Пиля 1844 г. [23]. После 1846 г. Ньюмарч часто публиковался в *Morning Chronicle* [48, т. 34, с. xvii – xix].

Некоторые его статьи о предложении золота привлекли серьёзное внимание и были опубликованы в 1853 г. с дополнениями в книге *Новые предложения* (supply) *золота*. Частично он зачитал этот труд в ЛСО в 1851 г. Ньюмарч (иногда анонимно) публиковался также в *Economist, Fortnightly Review, Pall Mall Gazette, Statist* и *Times* [33, с. 367 – 368; 49, с. 176; 50, с. 93].

Ньюмарч родился в Thirsk в графстве Йоркшир и посещал школы в Йорке. Он занимал несколько должностей в качестве клерка в своём родном городе, вначале как распределитель печатей [?], затем служил в йоркширском Бюро Fire and Life (огневого страхования и страхования жизни). В 1843 г. он переехал в Уэйкфильд и стал одним из кассиров в банке. Он оставался там до 1846 г., после чего стал членом администрации лондонского Agra Bank. Здесь он познакомился со многими ведущими лицами, например, с Томасом Туком, членом районного муниципалитета и членом парламента Томпсоном и лордом Уолвертоном [39]. В 1851 г. он ушёл из банка и стал актуарием и секретарём страховой фирмы Globe Insurance и отличился проведением нескольких существенных финансовых операций.

В 1862 г. он перешёл в банк Glynn, Mills & Co., будучи назначен его управляющим и 19 лет, вплоть до окончания своей карьеры в 1881 г., когда его разбил паралич, оставался в этой должности. Он также был директором нескольких деловых предприятий [10, т. 14, с. 352 – 354; 12, т. 11, с. 368 – 369]. В 1861 г. Ньюмарча избрали в Королевское общество. Долгое время он был секретарём Клуба политической экономии и активным членом клубов Адама Смита и Кобдена.

Много лет Ньюмарч был также секретарём, а в 1861 г. президентом секции F Ассоциации [9 (1861), с. 201 – 203]. И заметим, что своё президентское послание 1906 г. этой секции

Артур Боули посвятил *статистике*, и что только в 1856 г. она была переименована и получила странное название *экономических наук и статистики* [32, т. 69, с. 540].

Коллеги глубоко уважали Ньюмарча, и это было частично отражено в трёх событиях. После его смерти ЛСО выделило 20 гиней в фонд его памяти [51, с. 115]. Далее, член Совета Общества H. D. Pochin пожертвовал 100 фунтов на мемориальный очерк о Ньюмарче [33, с. 35]. Наконец, 1420 фунтов и 14 шиллингов было собрано по подписке для *учреждения фонда профессуры Ньюмарча по экономической науке и статистике в Университетском колледже Лондона*.

7. У. Стенли Джевонс, 1835 – 1882

Уильям Стенли Джевонс, экономист, логик и статистик, хорошо известен своими влиятельными сочинениями по логике и экономике, но он должен быть не менее известен важными работами по статистике. По нескольким причинам он оказался пионером статистических методов. Во-первых, он подчёркивал превосходство значимости среднего геометрического по сравнению с арифметическим средним[17]. Во-вторых, он усиленно рекомендовал применение диаграмм, которые ныне называются ratio chart как указывающих процент изменений. В третьих, он обратил внимание на некоторые проблемы, встречающиеся при должном выводе индексов. Наконец, он предложил наскоро найденные статистические методы для оценивания временных рядов с выделением векового тренда, сезонных вариаций и циклических колебаний.

Джевонс заинтересовался статистикой не позже октября 1860 г., в возрасте 25 лет. Он тогда *начал строить диаграммы для показа некоторых статистических данных*, которые собирал в библиотеке Британского музея и собирался составить *статистический атлас*. Позднее, 7 апреля 1861 г., в письме своему брату Герберту, он [30, с. 157 – 158] написал:

Я сейчас очень занят сухой, как это представляется, и трудоёмкой работой, а именно сбором статистики о Великобритании. Она будет представлена кривыми и по возможности опубликована в виде Статистического атласа […].

Почти вся эта статистика относится к прошлому, к 1780 или 1800 г., а большая часть доходит даже до 1700 или 1720 г., причём, например, цена зерновых хлебов даже до 1400 г. Масса статистики, которую я покажу примерно на 30 листах, изрядно, как я думаю, поразит читателей.

Затем Джевонс перечисляет, что именно он собирается описывать относительно населения, внутренней и внешней торговли, денег и банков, сельского хозяйства, государственного долга и пр. Он продолжает:

БОльшая часть статистики, конечно же, широко известна, но она никогда не была собрана воедино так полно и не представлена графически. [...] *Кривые и прямые, представляющие числа, разумеется, более или менее*

показывались в любое время после Потопа [?]. *Действительно, я отыскал, что в конце прошлого столетия была опубликована книга Диаграммы коммерции* [правильное название книги Плейфейра *Коммерческий и политический атлас*, 1786. П. Дж. Ф.], *которая в принципе вполне напоминает мою* [будущую]. *Но в статистике этот метод никогда часто не применялся и почти забыт. Я полагаю, что он должен бы применяться почти так же широко, как карты в географии*.

В письме брату Тому 3 декабря 1861 г. Джевонс замечает:

Мои статистические дела подвигаются медленно, и даже вычерчивание диаграмм занимает невероятно много времени.

8 декабря 1861 г. Джевонс записал в своём журнале [30, с. 161]:

Примерно в октябре 1860 г., начав незадолго до этого читать литературу в Британском музее, и столкнувшись с некоторой статистикой, я стал составлять диаграммы, чтобы показать её […]. *Составив две или три, я счёл результаты настолько интересными, что задумал составить ряд таких диаграмм для своего собственного сведения. Но затем мне пришло на ум, что возможна публикация* [подобного рода диаграмм], *и я, наконец, принялся составлять статистический атлас из 30, скажем, материалов исторической статистики. И подобным атласом я в основном занимался весь прошедший год* […].

К концу октября я имел примерно 28 более или менее начисто законченных диаграмм и подумал, что пришло время заняться публикацией.

Но попытки Джевонса найти издателя для атласа оказались неудачными. 8 декабря 1861 г. он записал в своём журнале: они сочли, что ввиду ограниченного рынка работа потребует слишком больших затрат. Джевонс также отметил, что Ньюмарч *посмотрел на мои диаграммы без интереса и не сказал почти ни одного слова, так что я вскоре покинул его* [30, с. 162].

Представляется, что ни научный, ни деловой мир не был готов оценить должным образом эти статистические инструменты и знания, которые они могли сообщить про ближайшее будущее. В письме 28 декабря 1862 г. Джевонс написал Тому [30, с. 173]:

Я сейчас продолжаю свою прежнюю работу с диаграммами. Теперь я думаю о небольшом атласе размером примерно 6 на 8 дюймов о статистике 1844 – 1862 гг., которая включала бы ежемесячные сведения о ценах, экспорте и импорте и пр., притом полностью обработанных, исследованных и пр., чтобы получить небольшую жемчужину […].

Мысль примерно та же, с которой я начал эту работу почти два года назад, но я так многому научился на своём опыте, что мои первые диаграммы я теперь нахожу совсем смехотворными по сравнению с теми небольшими жемчужинами, которые сейчас составляю […]. *Атлас будет состоять из возможно 12 листов*.

Но судьба этого атласа оказалась столь же злополучной.

В сентябре 1862 г. Джевонс послал две рукописи для прочтения на ежегодном собрании секции F Ассоциации. Одна из них, *Об исследовании периодических коммерческих колебаний*,

была прочитана и одобрена, вторая, заметка *Об общей математической теории политической экономии*, была лишь зачитана [9, т. 32, с. 157 – 159]. Эту вторую, мало замеченную заметку Джевонс позднее расширил и опубликовал в виде книги *Теория политической экономии* (1871). Математическое описание принципов экономики заслужило Джевонсу всемирную репутацию как экономиста. В предисловии к её второму изданию 1879 г. он заявил:

Я пишу не для математиков, и не как математик. Я пишу как экономист, который желает убедить других экономистов в том, что их наукой можно удовлетворительно заниматься только на явно математической основе.

Эта книга показала Джевонса как пионера в области математической экономики [см. ниже]. Как будет видно из дальнейшего, он оказался также первопроходцем в сфере эконометрики.

В своей первой заметке (см. выше) Джевонс исследовал природу сезонных вариаций, вычисляя ежемесячные и ежеквартальные средние. Он решил, что

Интересно отметить, что ежемесячные и ежеквартальные колебания имеют в точности один и тот же характер.

На четырёх диаграммах он показал *Среднюю ставку процентного учёта в 1845 – 1861 и 1825 – 1861 гг.*; *Полное число банкротств за 1806 – 1860 гг.*; *Среднюю цену консолей в 1845 – 1860 гг.*; и *Среднюю цену пшеницы по данным официальной газеты* [выходившей дважды в неделю в Лондоне, Эдинбурге и Дублине]. Это исследование позволило Джевонсу выявить природу векового тренда в движении цен[18] [29, с. 2 – 11].

Исследуя эту статью, Кейнс [35, с. 523 – 524; 53] указал, что Джевонс

Не был первым, кто представил экономическую статистику в диаграммах. Некоторые из них действительно схожи у него с диаграммами Плейфейра, с работами которого он, видимо, был знаком. Но Джевонс составлял и упорядочивал экономическую статистику с новой целью и по-новому обдумывал её. […]

Джевонс был первым теоретическим экономистом, который выпытывающим образом обозревал свой материал с плодотворным управляемым интересом натуралиста. Он мог часами упорядочивать свои диаграммы, вычерчивать, скрупулёзно изучать, подкрашивать их почти такими же утончёнными бледными цветами, как слайды анатома. Он непрестанно ощущал их и размышлял о них, чтобы обнаружить их тайну. Примечательно, что, оглядываясь назад, видно, как мало последователей и подражателей у него было через полстолетия после 1862 г. в чёрной магии индуктивной экономики.

Через год Джевонс опубликовал памфлет на 73 страницах *Установление серьёзного падения цены золота и указание его социального влияния с двумя диаграммами* [28]. Это было очень существенным статистическим исследованием. Так, в этой пионерной работе, на с. 7, он объясняет значимость применения

геометрического среднего вместо среднего арифметического, чтобы объединить оптовые средние цены, принятые примерно на середины месяцев, по 39 основным товарам за 1845 – 1862 гг. [57, с. 203 – 204]. Вычисляя среднее арифметическое логарифмов чисел, а не самих чисел, он тем самым предложил применять среднее геометрическое.

Во-вторых, он показал, как применять диаграммы с логарифмической вертикальной шкалой для наблюдения *пропорциональных изменений цен* при горизонтальной шкале, соответствовавшей арифметической прогрессии. Подобные диаграммы оказались вариантом плейфейровских и явились предшественницами нашей ratio chart.

В третьих, он прекрасно показал все проблемы, существовавшие при вычислении индексов, путём исследования различных обстоятельств (взвешивания, выбора средних, числа и вида включаемых товаров и пр.). Для контроля результатов он исследовал 79 малозначимых товаров. Наконец, он даже применил теорию вероятностей. И некоторые авторы считают Джевонса *отцом индексов*.

Кейнс [35, с. 525 – 526; 53] снова оценил Джевонса:

Ввиду нескончаемой плодовитости и оригинальности ума, неизменного контроля исходного материала, ввиду громадного труда с уверенной выдумкой, без предшественников и при отсутствии методов облегчения задачи, – ввиду всего этого его памфлет не имеет себе равных в истории нашей темы. Многочисленные диаграммы и схемы также весьма интересны для истории статистических описаний.

И действительно [?], после пионерных усилий Джевонса теория и приложение индексов разрабатывалась, к сожалению, медленно. Лишь в 1887 г. Эджуорт приступил к своим прекрасным исследованиям в этой области [9 (1887), с. 247 – 301; (1888), с. 181 – 232; (1889), с. 133 – 164; (1890), с. 485 – 488].

На последней странице памфлета Джевонс объявил, что *подготавливает Атлас коммерсанта и справочник коммерческих колебаний*. Это оригинальное усилие свидетельствовало о том, что он был пионером и в желании сообщить деловым людям о современном состоянии условий бизнеса. Но почему он так и не опубликовал подобного атласа? Весьма вероятно, что причиной послужила неудачная распродажа его памфлета *Серьёзное снижение* […] (было продано только 74 экземпляра).

В 1865 г. Джевонс написал ещё одну статистическую статью *Об изменениях цен и стоимости денег с 1872 г*. [с 1772 г.?]. Он зачитал его ЛСО в мае того же года, а в июне опубликовал её в журнале Общества (т. 28). В ней он продвинул теорию индексов и представил данные, уходящие в прошлое до XVIII века. И он продолжал применять среднее геометрическое и ratio chart.

В том же году появилась его знаменитая книга *Проблема угля*, которая привлекла значительное внимание. В гл. 9, *О естественном законе социального роста* он указал, что многие экономические и социальные процессы развиваются в геометрической прогрессии, хоть и с различной скоростью[19]. Эту

мысль он приложил к Великобритании и заявил, что будущее процветание страны увеличит спрос на уголь также в геометрической прогрессии и возможно приведёт к истощению его запасов. В результате была учреждена королевская комиссия для исследования наличного запаса угля, Джевонса же можно считать пионером в измерении секулярного тренда.

В 1866 г. он подготовил ещё одну статистическую статью *О частом осеннем затруднительном положении на денежном рынке и действии Английского банка*, зачитал её в ЛСО в апреле того же года и в июне опубликовал в журнале Общества (т. 29). Джевонс изучал циклы деловой активности, которые в то время назывались коммерческими кризисами[20], и указывал, что существует сильное соотношение между солнечным периодом[21] и ценой хлеба. Первая статья на эту тему, *Солнечный период и цена хлеба*, была зачитана в секции F Ассоциации, но в последующих статьях Джевонс подправил её. Таковыми статьями были *Коммерческие кризисы и солнечные пятна* (*Nature*, 14 ноября 1878 и 24 апреля 1879), затем *Периодичность коммерческих кризисов и её физическое объяснение*, была прочитана 19 августа 1878 г. в секции F и опубликована в *J. of the Stat. and Social Inquiry Society of Ireland* (т. 7, 1876 – 1879).

В своей знаменитой книге *Циклы деловой активности* (1927) Wesley C. Mitchell отдаёт дань уважения Джевонсу:

Джевонсу выпало на долю придать первый мощный толчок статистической работе в экономической теории[22].

Джевонс был очень активным членом ЛСО и *много раз дарителем её библиотеке*. Он служил почётным секретарём Общества с 1877 по 1880 г. [51, с. 115] и прочёл Обществу несколько рукописей, которые опубликовал затем в журнале Общества. Вот некоторые из них[23]: *Состояние монет в Соединённом Королевстве и проблема их международной чеканки* (т. 31, 1868); *Статистическое применение арифмометра* (т. 41, 1878). Здесь он сообщал о применении французского арифмометра.

Annals указывает, что *ни один столь же заслуженный экономист не был так близок к ЛСО*.

В 1870 г. Джевонс был президентом секции F Ассоциации. В манчестерский период своей жизни Джевонс был также активным членом тамошнего статистического общества, его вице-президентом в 1868 – 1869 гг. и президентом в 1869 – 1871 гг. [2]. Он прочёл Обществу несколько рукописей, в том числе *Деятельность Манчестерского общества в связи с проблемой современности* (1869 – 1870) и *Прогресс математической теории политической экономии с пояснением принципов этой теории* (1874 – 1875) и написал статью *Периодичность коммерческих кризисов* … [была упомянута выше]. В ней Джевонс исследовал суть соотношения коммерческих кризисов с солнечными пятнами[24].

Джевонс родился в Ливерпуле у коммерсанта металлическими изделиями и автора экономических и юридических сочинений и был девятым ребёнком из одиннадцати. Он обучался у частного

учителя, затем в средней школе Института механики [учебное заведение для взрослых]. Впрочем, оставался он там недолго и перешёл в частную школу.

В 1850 г. в возрасте 15 лет Джевонс начал посещать школу лондонского Университетского колледжа, а в 1851 г., поступил в этот колледж и обучался математике, химии, биологии и металлургии. К середине лета этого года он заслужил пять призов (три из них, первые, и два, вторые). Но финансовые обстоятельства (его отец обанкротился в январе 1848 г., вероятно вследствие депрессии 1847 г.) принудили его покинуть колледж, обучившись лишь половину положенного срока.

В конце 1853 г.. в возрасте 18 лет, он покинул Англию, чтобы занять должность химика-лаборанта в незадолго до этого учреждённом королевском монетном дворе в Сиднее; там, в Австралии, было найдено золото. Свой переезд Джевонс прервал на два месяца для изучения своей будущей работы на парижском монетном дворе.

В Сидней он прибыл в октябре 1854 г. [48, т. 35, с. i – xii]. Вначале его интересовала метеорология, затем – *Богатство народов* Адама Смита и *Система логики* Милля. В Австралии Джевонс пробыл примерно пять лет, и сообщают, что он там имел прекрасную возможность обдумывать различные проблемы и темы, что хорошо заметно в его сочинениях, написанных уже в Англии.

В начале 1859 г. он отказался от своей должности и вернулся в Лондон через Южную Америку и США, где посетил ряд городов. В октябре 1859 г. он [вновь] поступил в Университетский колледж, чтобы обучаться математике, политической экономии и логике и в 1860 г. заслужил степень бакалавра гуманитарных наук и стипендию Рикардо, а в июне 1863 г., магистра тех же наук. Его наградили золотой медалью по философии и политической экономии [31; 12, т. 8, с. 389 – 391] и в 1863 г., в возрасте 28 лет, он стал руководить студенческими группами в Колледже Оуена, незадолго до этого открытого в Манчестере. Там же, в 1866 г., его назначили профессором логики и философии умственной деятельности [mental philosophy, может быть психологии], а в 1867 г. также и кобденовским лектором политической экономики [10, т. 10, с. 811 – 815; 11 (1957), т. 13, с. 30 – 31].

В 1864 г. Джевонс вступил в ЛСО и оставался его активным членом вплоть до смерти. Во время своего проживания в Манчестере он был активным членом и тамошнего статистического общества. В 1868 г. Лондонский университет назначил Джевонса экзаменатором по политической экономии, а в 1874 и 1875 гг. он был экзаменатором по моральной науке в *трипос* [первая экзаменационная сессия для получения отличия в Кембридже], а в 1876 г. – экзаменатором по логике и моральной философии в Лондонском университете. В 1872 г. Джевонса избрали членом Королевского общества, и он оказался там первым экономистом после Петти.

В 1876 г. он покинул преподавание в Колледже Оуена, чтобы заведовать кафедрой политической экономии в Университетском колледже Лондона, но в 1880 г. покинул и эту должность ввиду плохого здоровья, неприязни к чтению лекций и желания посвятить всё своё время выполнению своих планов. В 1875 г. Эдинбургский университет присвоил ему почётную степень доктора юриспруденции [42, т. 2, с. 474 – 479; 38, с. 1202].

8. Сэр Роусон У. Роусон, 1812 – 1889

Сэр Роусон У. Роусон, администратор, редактор и статистик, эксперт в международной статистике, памятен как первый редактор журнала ЛСО (1838 – 1840) и так же хорошо известен как первый президент Международного статистического института в период его становления (1885 – 1898).

В марте 1835 г. Роусон вступил в ЛСО, в 1836 г. был избран в его Совет, служил почётным секретарём в 1836 – 1842 гг. и редактором журнала ЛСО с мая 1838 г., т. е. его первого выпуска [45]. Это научное издание публиковалось ежемесячно до апреля 1839 г., затем – ежеквартально. С тех пор журнал выходил непрерывно и вероятно является самым выдающимся статистическим журналом в мире[25]. Как редактору, Роусону содействовал *Комитет по публикациям* (*Портер, доктор Листер, Хейвуд, Ромилли и Буало*) [51, с. 57]. В 1840 г. новым редактором стал Джозеф Флетчер.

Annals сообщил, что в течение первых десяти лет существования ЛСО *Роусон опубликовал шесть статей*. И там же упомянуты *13 его статей по стольким же темам* [51, с. 60 – 62]. Его статьи были критичными в соответствии с существовавшим *обычаем комментировать парламентские и другие государственные документы*. ЛСО опубликовало том *Proc. of the Stat. Soc., 1834 – 1837*, в который были включены статьи, зачитанные [в Обществе] до выхода в свет его журнала, и среди них четыре статьи Роусона, в том числе *О сборе статистики*.

По окончании блистательной карьеры в колониях, он опять начал активно участвовать в работе ЛСО [51, с. 155]. В 1876 г. его снова выбрали в Совет, в котором он оставался до своей смерти. В 1876 – 1884 гг. Роусона пять раз избирали вице-президентом, а в 1884 – 1886 гг. – президентом Общества. В 1885 г. ЛСО начало называться Королевским, и в своём [президентском] послании юбилейному собранию Общества Роусон сказал:

В течение трети столетия моя карьера в колониях отдалила меня от активного участия в работе Общества.

Этот золотой юбилей, отложенный на год в связи со смертью герцога Олбани [старинное название Шотландии], был проведён в Лондоне 22 – 24 июня 1885 г. Специальному комитету было поручено выработать рекомендации об *использовании юбилея для продвижения статистической науки и развития Общества*. И целью юбилея стало: 1. *Обозреть деятельность Общества за прошедшие* [предыдущие?] *50 лет.* 2. *Рассмотреть*

достигнутые Международными статистическими конгрессами или другими путями успехи в достижении единообразия статистики[26] *и указать, как можно будет продвинуться дальше в этом направлении.*
3. *Рассмотреть возможность учреждения Международной статистической ассоциации* [51, с. 139 – 140].

Золотой юбилей оказался выдающимся. На нём присутствовали знаменитые гости из многих стран. Генерал Френсис Уолкер, президент Американской статистической ассоциации, был единственным представителем США. Многие известные экономисты и статистики, например, Эджуорт, Levasseur, Гальтон, Гай, Маршалл, Mouat, Гиффен, Korosi, von Neumann-Spillart зачитали прекрасные сообщения. Они были опубликованы в специальном юбилейном томе ЛСО [в 1885 г.].

Сэр Роусон, председатель сессий на юбилее, произнёс вступительное послание [33, с. 2 – 12]. Он же был избран первым председателем Международного статистического института, который и был учреждён на этом юбилее[27]. Свою первую сессию Институт провёл в Риме в 1887 г. [57, с. 246, 260].

Роусона считали *Нестором английских статистиков*. В одной из своих статей он [46] предложил *применять изменяющуюся цену средней тонны экспорта или импорта как своего рода индекс для измерения изменений стоимости денег*.

Роусон был председателем библиотечной комиссии Общества и оставил ему статистическую часть своей библиотеки. В одном из его некрологов [45] сказано, что Общество

Лишилось не только своего старшего члена, но и того, кто сделал возможно больше любого другого, чтобы привести его в нынешнее удовлетворительное состояние[28].

Роусон, старший сын Сэра Уильяма Роусона, кавалера ордена Бани, родился в Лондоне и обучался в Итоне. В 1830 г. он был назначен личным секретарём Пулетта Томпсона, вице-президента Министерства торговли, и остался в той же должности, когда в 1834 г. Александр Баринг сменил Томпсона. И в 1841 г. он снова стал личным секретарём вице-председателя Министерства Гладстона. В 1842 г. Роусона назначили секретарём генерал-губернатора Канады, а в 1844 г. – казначеем острова Маврикий. В 1845 г. он стал секретарём (colonial secretary) мыса Доброй Надежды. В этой должности Роусон заслужил орден Бани третьей степени и в 1864 г. стал губернатором Багамских островов и в 1869 г. – губернатором Наветренных Антильских островов [в Карибском море].

В 1875 г. он оставил государственную службу и в том же году получил орден Св. Михаила и Св. Георгия второй степени [59, т. 1, с. 588 – 589].

9. Сэр Френсис Гальтон, 1822 – 1911

Сэр Френсис Гальтон, евгеник, исследователь, психолог и статистик, создал ряд статистических инструментов. Уже в 1869 г., в своей *Наследственности таланта*, он начал разрабатывать статистические методы. На с. 26 он заявил:

Я буду применять метод […], *который является теоретическим законом уклонений от среднего*[29]
и указал, что следует за Кетле. Себя он назвал *первым, кто занимается этой темой в статистической манере*. А в Предисловии Гальтон заметил:

Теорию наследственности таланта, хоть обычно она с презрением отвергалась, несколько авторов отстаивали и в прошлом, и ныне. Но я могу утверждать, что являюсь первым, кто разрабатывает эту тему статистически, и кто получил количественные результаты и ввёл закон уклонения от среднего.

Гальтон [18, с. 300] также описывает случай, который навёл его на идею корреляции:

При записи этих строк я живо вспомнил, как впервые ясно осознал важное обобщение, которое состояло в том, что законы наследственности относятся только к уклонениям, выражаемым в статистических мерах. Это было на территории замка […]. *Там эта идея вспыхнула у меня, и я в диком восторге забыл на мгновение всё остальное*.

Это произошло в 1888 г. Он [там же, с. 302] вспоминает и другой случай, который относился к линиям регрессии:

Много времени я усиленно размышлял о таблицах корреляции, которые показывали бы частоту случаев связи различных уклонений, например, туловища взрослого человека, измеренного вдоль него, с различными уклонениями туловища его среднего родителя, измеренными поперёк туловища.

Я уже давно применяю этот термин, средний родитель, чтобы выразить среднее обоих родителей, если туловище или какая-либо иная характеристика матери изменилось на ту же мужскую характеристику.

Но я не мог сообразить, как выразить результаты целой таблицы единой формулой. Наконец, рассматривая диаграмму в своей записной книжке, […] *я подумал, что линии равных частот будут концентрическими эллипсами. Случаев для достоверного вывода было мало, но мой глаз был знаком с подобными вещами и убедил меня в том, что я приближаюсь к решению. Более тщательный чертёж подтвердил моё первое впечатление*.

20 декабря 1888 г. Гальтон впервые употребил слово *корреляция* при чтении Королевскому обществу своей рукописи *Корреляции и их измерение*[30]. Но только в 1889 г., после публикации *Наследственности таланта*, стали известными термины *корреляция* и *регрессия* [57, с. 226 – 227, 268, 270 – 272].

Итак, в 1889 г. начали появляться многочисленные работы Гальтона по теории статистики. В 1875 г. он изобрёл огиву, в 1877 г. он принял обозначение *r* (которое вначале описывало возвращение к прежнему состоянию, затем – регрессию) для коэффициента корреляции. В 1879 г. появились квартильное уклонение и, в 1883 г., медиана [см. Прим. 1], хотя Фехнер пришёл к этой мысли независимо. Далее, в 1885 г. Гальтон ввёл систему процентилей, в 1888 г. – индекс корреляции и тогда же применил нормальную кривую для оценки [успеваемости?]

детей. При составлении карт погоды Гальтон применил графические методы[31] и первым применил статистические методы в биологии.

Статистические методы Гальтона так хорошо описали два известных эксперта, Карл Пирсон и Хелен Уолкер, что мы рекомендуем читателям ознакомиться с их сочинениями [43], [55].

В 1860 г. Гальтон вступил в ЛСО, *но не был тесно* [?] *связан с ним* [51, с. 179, 225]. В 1869 – 1879 гг. он был членом Совета, вице-президентом в 1875 г. и прочёл Обществу три статьи.

Гальтон родился в Duddeston в графстве Уорикшир младшим сыном из семи детей. Его отец, член Общества друзей (квакеров), был банкиром, а мать имела родственников среди известных лиц. Оба деда были членами Королевского общества, а Чарльз Дарвин приходился ему двоюродным братом.

После обучения в нескольких частных школах, Гальтон начал посещать среднюю классическую школу короля ГенрихаVI [род. 1553], затем – больницу в Бирмингеме и закончил своё медицинское образование в Королевском колледже. Родители хотели, чтобы он стал врачом, но Гальтон изменил свои намерения и в 1840 г. поступил в Тринити-колледж Кембриджского университета и закончил его в 1843 г. Отец умер в следующем году и оставил ему значительное финансовое наследство, так что Гальтон смог провести несколько лет в зарубежной поездке. В 1850 г. он вместе с доктором Чарльзом Дж. Андерссоном исследовал некоторые неизвестные районы в Африке. По результатам своего опыта он написал книгу *Повествование исследователя тропической части Южной Африки* (1853), которая выдержала несколько изданий. И в том же году она заслужила ему золотую медаль Королевского географического общества, а в следующем году – серебряную медаль французского Географического общества [19].

В 1855 г. Гальтон написал *Искусство путешествия*, также вышедшего в нескольких изданиях, а в 1856 г. его избрали в Королевское общество. В 1860 – 1863 гг. он редактировал ежегодный том *Туристы на время отпуска и заметки о путешествиях*. И вот Гальтон заинтересовался метеорологией и в 1863 г. выпустил свою *Метеорографику*. За ней последовали другие сочинения по метеорологии, и он стал членом Метеорологического комитета и его преемника, Метеорологического совета, и оказался в связи с обсерваторией в Кью. И таким образом он с момента его учреждения был на протяжении примерно 40 лет связан с Метеорологическим комитетом [?] [10, Доп. том 2, с. 70 – 73; 11, т. 11 (1910), с. 427 – 428; 12, т. 6, с. 553 – 554].

Появление *Происхождения видов* Дарвина в 1859 г. воодушевило Гальтона на изучение наследственности. Соответственно, появились его сочинения *Наследственность таланта* [см. выше], *Английские учёные* (1874), *Исследование способностей человека и их развитие* (1883) и *Естественная наследственность* (1889). На Международную выставку здоровья

в Лондоне в 1884 г. Гальтон представил первую антропометрическую лабораторию, которая измерила там более девяти тысяч человек и которую после закрытия выставки установили в Научном музее в Южном Кенсингтоне. Она стала основой хорошо известной Биометрической лаборатории в Университетском колледже Лондона [38, с. 1167 – 1172; 44].

Ввиду возможной антропологической значимости отпечатков пальцев Гальтон теперь направил свой талант на их изучение и выпустил несколько сочинений: *Отпечатки пальцев* (1892), *Расплывчатые отпечатки пальцев* (1893) и *Справочники по отпечаткам пальцев* (1895). Его систему применяют теперь во всём мире.

Гальтон был весьма плодовитым автором [49, с. 80; 50, с. 47]. В 1908 г. в его *Воспоминаниях* перечислено 182 сочинения, а Карл Пирсон [43?] насчитал более 220 статей и 15 книг. Более того, он был членом многих научных обществ (scientific and learned обществ [learned: в первую очередь относились к богословию, праву и медицине] в Англии и за рубежом.

Он получил почётные степени из Оксфорда (степень доктора гражданских прав в 1894 г.) и Кембриджа (доктор наук в 1895 г.). Королевское общество наградило его тремя медалями: Королевской золотой медалью (1886), медалями Дарвина (1902) и Копли (1910). В 1908 г. Общество Линнея наградило его медалью в связи с юбилеем Дарвина – Уоллеса и в 1901 г. Антропологический институт присудил ему медаль Гексли. В 1909 г. он был посвящён в рыцари [58, с. 562 – 563; 59, с. 265 – 266].

В 1863 – 1868 гг. Гальтон был генеральным секретарём Британской ассоциации распространения наук (снова введём сокращение: Ассоциация) и дважды отказался от поста президента. Четыре раза он был председателем секций, дважды, Географической (1862 и 1872 гг.) и дважды, антропологической (1877 и 1885 гг.). В 1877 и 1885 гг. Гальтон был президентом Антропологического института (1885 – 1888), несколько лет членом Советов Королевского географического общества и ЛСО и вице-президентом ЛСО в 1875 г. Наконец, в 1889 – 1900 г. он был председателем комитета по управлению обсерватории Кью Королевского общества. Он оставил 45 тысяч фунтов для учреждения кафедры евгеники для своего близкого друга, Карла Пирсона.

10. Сэр Роберт Гиффен, 1837 – 1910

Сэр Роберт Гиффен, экономист, журналист в области экономики, редактор и статистик, хорошо известен как директор статистического управления Министерства торговли, редактор журнала Королевского статистического общества (1876 – 1891) и плодовитый автор по экономической статистике. В 1867 г. Гиффен стал членом ЛСО и членом его Совета в 1871 г., был избран почётным секретарём на 1873 – 1874 и 1876 – 1882 гг., был редактором его журнала, см. выше. В 1880 – 1881 гг. был

вице-президентом Общества и президентом в 1882 – 1884 гг. [51, с. 227 – 228].

Гиффен зачитал 11 статей Обществу и три – секции F Ассоциации. Дважды он был президентом этой секции (1887 и 1901 гг.). В 1885 г. в Лондоне содействовал учреждению Международного статистического института, был выдающимся членом Клуба политической экономии (1877 – 1910), одним из основателей *Statist*, в котором поместил несколько статей, и Британской экономической ассоциации, ныне известной как Королевское экономическое общество, и в течение одного срока её вице-президентом. Представлял статьи под названием City Notes в *Econ. J.* с его первого выпуска в 1891 г. до своей смерти, и подписывал их своими инициалами. В 1894 г. Королевское статистическое общество наградило его золотой медалью Гая.

Гиффер высоко оценивался как статистик. Он был главным статистическим советником правительства и готовил для него различные отчёты. Его часто приглашали в Королевские комиссии и комитеты для представления своих взглядов. В одном некрологе [20, с. 529] указано, что

Он был самым популярным если не самым умелым из статистиков современности. […] *Он был особо тщателен и осторожен при взвешивании статистических материалов, и сила его воображения существенно помогала ему отыскивать ключ ко многим статистическим проблемам*.

В другом сообщении [21, с. 319 – 321] говорится:

Я думаю, что одной из характерных черт работы Сэра Роберта Гиффена, которая оставила у меня наибольшее впечатление, была исключительная быстрота и достоверность, проникал ли он в самую сердцевину сложного массива статистики и извлекал его истинную значимость, сочинял ли с молниеносной скоростью и, казалось, без усилий оригинальные памятные записки. Он обладал почти уникальной способностью запоминания статистики, она всегда была под рукой у него, и он никогда не бывал подавлен ей. В самых запутанных лабиринтах чисел он, видимо, никогда не терял способности схватывать реальность, которая отражалась в числах, и, видимо, никогда не терял ориентировку и утончённо ощущал соразмерность. […]

Обладая тонким ощущением того, что не было, или не могло быть измерено, он вначале осторожно относился к официальной статистике, но затем, применяя смелые оценки, устранял пелену. Эти оценки он воспринимал почти с гениальным арифметическим чувством, ощущая вероятные ошибки используемых факторов и смело отбрасывая измерения, если их ошибочность была слишком велика.

Он интуитивно чувствовал сравнительную значимость чисел и обычно выражал своё суждение о достаточности данных высказыванием, что может, или не может предложить число. Он, видимо, плохо или совсем не знал современной математической теории статистики, но его арифметическое чувство было настолько острым, что он мог безопасно и

знающе проводить вычисления, обоснованность которых можно было устанавливать только математически.

Этот некролог заканчивается фразой: *Гиффен заслуживает почитания наравне с мастерами статистической науки*.

Другой автор [10, Доп. том 2, с. 104 – 105] указывает:

Гиффен, плодовитый автор по экономике, финансам и статистике, обладал блестящим и проницательным умом, громадным запасом информации, близким знакомством с существом и методами бизнеса, и трезво судил. В нашей стране его поучительное обращение со статистикой и острый глаз на заблуждения существенно подняли репутацию статистики и поощрили её изучение, хоть он и не усовершенствовал её методов при помощи более серьёзной математической обработки.

Другой автор [12, т. 6, с. 656 – 657] пишет:

Многочисленные статистические исследования Гиффена являются образцами ясного изложения и обоснованности статистических выводов. Он обращал мало внимания на математический анализ статистических данных и остро чувствовал ограничения, которые обычно налагаются на количественные данные.

Некоторые работы Гиффена считаются классическими. За его президентским посланием ЛСО 1883 г. *Прогресс рабочего класса за последнее полстолетия* последовали *Дальнейшие замечания о прогрессе* … (1886). Другая работа это *Недавнее накопление капитала в Соединённом Королевстве* (1878), и *Накопление капитала в Соединённом Королевстве за 1875 – 1885 гг*. (1890) и, наконец, *Применение статистики импорта и экспорта* (1882).

Книга Гиффена *Возрастание капитала* (1889) является одной из ранних оценок национального богатства. Его статьи и книги составляют примечательный рекорд для официальных лиц, занимающих высокое положение и написавших сочинения в основном помимо своих прямых обязанностей. Они выявляют его широкое знакомство со многими проблемами и его *необычную мощь точных обобщений объёмистых и сложных данных*.

Ричмонд Майо-Смит, заслуженный американский статистик, назвал Гиффена *самым великим из ныне живущих статистиков Англии*. Иногда он критически относился к обработке Гиффеном некоторых статистических данных, но в других случаях восхвалял его статистические сочинения [37].

За 21 год в Министерстве в основном он был ответственен за достигнутое примечательное улучшение официальной экономической статистики. Он также существенно способствовал работе королевских комиссий и комитетов. В 1886 г. он руководил первой национальной переписью заработной платы[32].

Гиффен родился в небольшом городе Strathafen в графстве Ланкашир (Шотландия) и начал учиться в деревенской школе. Его отец был мелким торговцем и старостой в пресвитерианской церкви. В 13 лет Гиффен уехал в Глазго, несколько лет (1850 – 1855) работал клерком у солиситора (адвоката низшего разряда) и посещал уроки (classes) в тамошнем университете, но не окончил

его. Позднее, в 1844 г. [?], университет почтил его степенью доктора права.

В 1860 г. Гиффен стал журналистом и помощником редактора в *Stirling Journal*. В 1862 г. он переехал в Лондон и до 1866 г. работал в *Globe* помощником редактора, затем перешёл в *Fortnightly Review* к Джону Морли (позднее виконт Морли). В 1868 – 1876 гг. Гиффен стал помощником редактора в *London Economist*. В 1873 – 1876 гг. он публиковал письма в *Times* и *Spectator* и работал редактором статей по городу (City Editor) в Daily News [11, т. 12 (1910), с. 4].

В 1876 г. Гиффен стал директором статистического управления Министерства торговли и в 1882 г. – помощником секретаря Министерства и одновременно директором его коммерческого управления, которое раньше относилось к Министерству иностранных дел, но стало частью статистического управления. В 1892 г. управление труда было объединено с управлением статистики и Гиффен был назначен генеральным инспектором коммерческого и статистического управления и управления труда [57, с. 184]. Он существенно исправил официальную экономическую статистику, а в 1897 г., в возрасте 60 лет, он отказался от этой должности. В 1895 г. его наградили орденом Бани второй степени, но уже в 1891 г. он стал CB [?] [58, с. 582].

11. Френсис Исидро Эджуорт, 1845 – 1926

Френсис Исидро Эджуорт, названный при рождении Исидро Френсисом, экономист, редактор и статистик. Многие высоко оценивают его как философа статистики, а некоторые утверждают, что он был самым выдающимся статистиком XIX века. Его сочинения рассеяны по многим отечественным и зарубежным журналам и относятся к широкому кругу тем, включая вероятность, закон ошибок[33], закон изменений [?], корреляцию, индексы виды средних, метод наименьших квадратов, банковское дело, рождаемость, смертность и женитьбы [57, с. 261; 8].

В 1880-е годы Эджуорт сильно заинтересовался теорией статистики. В то же самое время (1883 – 1884) он опубликовал шесть статей по теории вероятностей, первая из которых называлась *Закон ошибок* (*London, Edinburgh and Dublin Phil. Mag*., 1883).Она стала основой для статьи под тем же названием в *Trans. Cambridge Phil. Soc*. (1905). Уже в 1880 г. Эджуорт был назначен лектором логики в Королевском колледже. В 1885 г., на золотом юбилее ЛСО, он представил примечательную статью, *Методы статистики*, в которой применил идеи ведущих мыслителей, например, Лапласа, Лексиса и Венна. В ней Эджуорт предложил научную основу теории статистики [33, с. 181 – 217; 57, с. 230 – 231]. Эта эпохальная статья дала возможность практически использовать исчисление вероятностей и доказала, что *в арсенале для исключения случайности самым важным инструментом является закон ошибок или кривая вероятностей* [51, с. 179 – 180].

В 1880-е годы Эджуорт находился под сильным влиянием трёх работ: *Теории массовых явлений* Лексиса, *Истории теории вероятностей* Тодхантера и *Логики случайности* Венна. В то время он был единственным пионером малоизвестного мира статистической теории. Лишь в 1895 г. Боули, Карл Пирсон и Юл стали его статистическими соратниками [51, с. 180].

С 1887 – 1890 гг. Эджуорт всерьёз занимался изучением индексов и был также секретарём комитета секции F Ассоциации. В научной работе он не только тщательно исследовал относительную значимость средних, целесообразное взвешивание и применение закона ошибок, но существенно интересовался некоторыми экономическими сторонами этой [?] проблемы [9, тома 1888 – 1891 гг.]. В 1890 г. Эджуорта назначили профессором профессуры Тука экономики и статистики в Королевском колледже. Его кафедра выделялась работой её выдающихся учёных, среди которых были преподобные профессора J. E. Thorold Rogers и William Cunningham и профессора E. J. Urwick и Friedrich A. von Hayek. В 1891 г. он покинул свою должность, чтобы стать друммондовским профессором политической экономики в Оксфорде. Там он и оставался до получения звания заслуженного профессора (1922) [10, том 1922 – 1930 гг., с. 284 – 285].

В 1892 г. появилась его первая статья о корреляции *О коррелированных средних* (*London, Edinburgh and Dublin Phil. Mag.*). По поводу его статистических сочинений Боули [52, с. 622; 7, с. 118] указывает:

Многочисленные статистические исследования, опубликованные в 1893 – 1926 гг., в очень большой степени являются обработкой идей, выраженных или находившихся в скрытом виде в уже упомянутых [?] *статьях, с большим количеством приложений к громадному числу разнообразных проблем и критическими и объяснительными ссылками на сочинения других авторов.*

Сквозь все четыре десятка статей этого периода единой нитью, в противоположность чисто эмпирической работе, проходит значимость здравых фундаментальных идей о вероятности, входящей во все математические статистики [?].

Эджуорта считали *одним из руководителей, которым наиболее восхищались и которому более всего верили*. В 1883 г. он вступил в Королевское статистическое общество [ЛСО стало Королевским в 1885 г.], и с краткими перерывами был членом его Совета в 1886 – 1912 гг. и президентом в 1912 – 1914 гг. *Annals* [51, с. 237 – 239] сообщает, что

Результат его работы в Обществе состоял в основном в статьях или в участии в <u>*Miscellanea*</u> [?] *по приложениям математики к изучению социальных и иных проблем. Ни одна тема не была для него ни слишком серьёзной, ни слишком незначительной для приложения анализа: теория банковского дела, цикл операций, через которые проходят пчёлы, изменения в рождаемости, женитьбах и смертях, случайности на экзаменах, логическое обоснование обмена, исследование психики,*

– всё это было лишь частью материала, к которому Эджуорт энергично применял свои инструменты. […] *За последние 50 лет он был крупнейшим учёным среди внутреннего круга Общества и обаятельным для всех, кто заслужил его знакомство*.

Поскольку Боули так хорошо классифицировал и описал статистические сочинения Эджуорта, мы отсылаем читателей к этой ценной мемориальной работе. В предисловии Боули [6, с. 4 – 5] пишет:

При упорядочении тем я старался следовать логичной последовательности, которая неизменно оставалась у него в уме. […] *Вначале идёт вероятность и правдоподобие, в которых заключается философское обоснование всего остального. Во-вторых, закон ошибок и метод толкования, в которых в свете чистой вероятности разрабатывается значение постулата множественной каузальности.*

В третьих, приложение к специальным проблемам. Здесь исследуются случаи, к которым определённо приложима теория вероятностей, а применение метода измерения изменений и отличие случайного от результатов непосредственной каузальности (исключение случая) иллюстрируется многими практическими статистическими проблемами. Эджуорт весьма определённо придерживался мнения, что недостаточно измерять изменение статистического результата указанием его стандартного отклонения, но что необходимо связывать это отклонение с законом ошибок, приписывать ему вероятность того, что оно (или его кратное) будет превышено, и соотносить эту вероятность с правдоподобием по обратному методу. Это неизменно достигается модулем[34].

В четвёртых, краткий раздел Наилучшее среднее в основном посвящён пояснению защиты медианы Эджуортом. Чтение здесь требует понимания некоторых частей предыдущих разделов. Затем следует описание ранних работ по теории корреляции, чтобы можно было оправдывать закономерность притязаний на приоритет в её развитии. Наконец, описана идея Эджуорта о соотношении теорий и методов вероятностей и политической экономии.

Эджуорт был активным членом Ассоциации и президентом её секции F в 1889 г. В 1903 г. его избрали в Британскую академию по содействию историческим, философским и филологическим исследованиям. Он очень активно участвовал в работе Королевского экономического общества и в течение одного срока был его вице-президентом. Более того, он отличился тем, что был вначале редактором, затем председателем редакционной коллегии и, наконец, вместе с Кейнсом редактором *Econ. J.* с его первого выпуска в марте 1891 г. Он трудился вплоть до кануна своей смерти (13 февраля 1926 г.). Под вдохновляющим влиянием Эджуорта этот научный журнал стал выдающимся в международном масштабе.

Эджуорт родился в Эджуорттауне в графстве Лонгфорд (Ирландия) и был младшим из пяти сыновей. До семнадцати лет он обучался у частных учителей, а в 1862 г. начал посещать

Тринити-колледж в Дублине, но, видимо, не закончил его. В 1867 г. он отправился в Оксфорд, а в 1868 г. – в Баллиол-колледж Оксфордского университета, в эту знаменитую школу философии, и через год оказался там в *первом классе* по Literas Humanioribus (литературе гуманитарных наук). Но степень бакалавра гуманитарных наук он получил лишь в 1873 г. [58 (1926), с. 875 – 876].

В 1877 г. Эджуорт получил звание магистра гуманитарных наук и в том же году был принят в адвокатское сословие, но так и не стал адвокатом и предпочитал писать и читать лекции [12, т. 5, с. 397 – 398], и, опять в 1877 г., написал *Новые и старые методы этики* (92 с.) как комментарий к книге 1874 г. Генри Сиджвика *Методы этики*, а в 1881 г. – *Математическую психологию, эскизное приложение математики к моральным наукам* (примерно 150 страниц).

В 1883 г. появилась его первая статья в журнале ЛСО, *Метод установления изменений в цене золота* [снова та же ошибка: Королевским ЛСО стало в 1885 г.], в 1884 г., критика *Логики случая* Венна (1883), статья *Философия случая*, опубликованная в *Mind*. В 1887 г. Эджуорт опубликовал третью и последнюю книгу, *Метртайк или метод измерения вероятности и полезности*[35]. Он, видимо, был более расположен писать многочисленные статьи и рецензии на книги, а также редактировать *Econ. J.*, официальный ежеквартальный журнал Королевского экономического общества. В течение последних 35 лет жизни эта деятельность заняла у него бОльшую часть времени [34, с. 234; 36, с. 151].

Он отобрал, отредактировал и переработал свои основные сочинения по экономике. В 1925 г. Королевское экономическое общество опубликовало их в трёхтомнике *Статей по политической экономике* (35 статей и 75 рецензий). Вклад Эджуорта в статистическую теорию состоит из 74 статей и 9 рецензий. Боули собрал и расположил их в должном порядке в однотомнике *Сочинения Ф. И. Эджуорта по математической статистике* (139 с.), который в 1928 г. издало Королевское статистическое общество.

Заключение

Много интересного выделяется в жизни и достижениях тех, кого мы описали. Из 11 ведущих английских статистиков шестеро [здесь и ниже в порядке английского алфавита] (Беббидж, Эджуорт, Фарр, Гальтон, Гай и Джевонс) окончили колледж. Только Эджуорт имел какое-то юридическое образование. Двое (Фарр и Гай) были врачами. Они был сильно заинтересованы в статистике населения, чтобы по крайней мере отыскать средство для снижения смертности. Только четверо (Беббидж, Эджуорт, Гальтон и Джевонс) прошли усовершенствование после окончания колледжа. Никто не читал лекций по статистике. Только Фарр был связан с национальными переписями населения (в 1851, 1861 и 1871 гг.). Восемь (Беббидж, Фарр, Гальтон, Гиффен, Гай, Джевонс, Ньюмарч и

Портер) были членами Королевского общества, четверо (Гиффен, Гай, Ньюмарч и Роусон) редактировали журнал ЛСО. Шестеро (Эджуорт, Фарр, Гиффен, Гай, Ньюмарч и Роусон) были президентами ЛСО (с 1885 г., Королевского статистического общества), а пятеро (Гиффен, Гай, Джевонс, Ньюмарч и Роусон) были почётными секретарями Общества. Трое (Гальтон, Гиффен и Роусон) были возведены в рыцарское достоинство, Гиффен заслужил золотую медаль Гая Королевского статистического общества, но никто не получил серебряной медали Гая.

Роусон много лет был президентом Международного статистического института. Наконец, шестеро (Беббидж, Эджуорт, Фарр, Гиффен, Джевонс и Ньюмарч) были президентами секции F Ассоциации.

Тремя выдающимися авторами по теории статистики были Эджуорт, Гальтон и Джевонс, а именно: Эджуорт, в области вероятности, корреляции и индексов; Гальтон, в корреляции; и Джевонс в области средних величин, индексов, ratio chart, сезонных изменений, секулярных трендов и кризисов, которые теперь называются циклами деловой активности.

Эджуорт отличился как редактор *Econ. J.*, Ньюмарч существенно продвинул статистику, предложив применять отклонения от среднего, теперь известные как дисперсия[36], но особенно своим президентским посланием 1869 г., в котором утверждал, что статистика должна быть более основана математически. Он таким образом, видимо, обладал бОльшей статистической проницательностью и предвидением, чем большинство его современников. Беббидж вспоминается как основатель двух важных статистических организаций, – секции F Ассоциации и ЛСО в 1834 г. Его тепло поддерживал знаменитый бельгийский статистик Кетле. Плейфейр основал графический метод в статистике, а Фарр выдающимся образом усовершенствовал английскую статистику населения. Портер и Гиффен учредили и развили хорошо известное статистическое управление Министерства торговли. Наконец, даже [?] в XIX веке английские статистики выполнили больше новых и более существенных работ по теории статистики, чем их американские коллеги, вероятно потому, что математически были в общем лучше подготовлены.

Примечания

1. Мы не нашли индекса корреляции, и во всяком случае это не коэффициент корреляции, поскольку автор (§ 9) упомянул оба эти термины одновременно. Медиану (см. чуть выше) ввёл Курно (Cournot 1843, § 18). Снова в § 9 автор указал, что Фехнер также ввёл медиану. Не только ввёл, но разумно указал, что выбор среднего зависит от соответствующего закона распределения (Sheynin 2004, с. 57 – 58).

2. Рыцари ордена Бани (1725 г.) должны были перед посвящениям в рыцарское достоинство вымыться в бане.

3. Об Эджуорте Фитцпатрик сообщил односторонне. Эджуорт был слишком своеобразен и не смог существенно повлиять на своих современников. Он не создал школы, и Боули оказался его единственным статистическим наследником (Kendall 1968, с. 262), см. также Чупров (1909/1959, с. 27 – 28). Но он подготовил почву для более быстрого признания биометрической школы.

В конце статьи автор приводит чьё-то высказывание: в течение 50-и лет Эджуорт был *крупнейшим учёным во внутреннем круге* ЛСО, сам же назвал статью Эджуорта (1885) *примечательной*. В этой статье Эджуорт привёл убогое определение статистики и превознёс закон ошибок (см. Прим. 33). Статистика названа наука о средних в социальных явлениях, т е. о выборе среднего и об оценке значимости расхождения между двумя средними одной и той же величины. В другой статье Эджуорт (1908) заявил, что мемуар Гаусса 1823 г. неприемлем, поскольку в общем случае самое надёжное значение изменяемой константы не совпадает с её вероятнейшим значением. Гаусса он, стало быть, читал поверхностно. И это – *крупнейший учёный*!

4. Термин ratio chart, которого Фитцпатрик несколько раз упоминает, мы не смогли перевести и оставили его на английском языке. Термины linear, circle, pie chart, bar chart, bar graph мы перевели соответственно так: линейная, круговая, секторная диаграмма, гистограмма, временной ряд.

5. Многие авторы, включая Кетле, указывали на сокрытие статистических данных в XVIII веке. Возможно хронологически последний случай отметил Варгентин в своей автобиографии (Nordenmark 1929, с. 249) не позднее 1766 г.: ему не разрешили взглянуть на ежегодные бюллетени рождений и смертей.

6. В 1796 г. появилась книга *Истинное утверждение о финансах и ресурсах Великобритании* …, а в 1798 г. Плейфейр опубликовал *Линейную арифметику* с длинным подзаголовком *Которая применена для показа прогресса в коммерции и доходах Англии в нынешнем веке. Представлено и иллюстрировано* […] *диаграммами*. В 1805 и снова в 1807 гг. он опубликовал *Исследование постоянных причин упадка и падения могучих и богатых наций, иллюстрированное четырьмя* […] *диаграммами. Намечено для показа как можно продлить процветание Британской империи*.

В 1805 г. он перевёл небольшой французский памфлет D. E. Donnant *Отчёт о Соединённых Штатах Америки* и опубликовал этот перевод как Дополнение к *Статистическому молитвеннику*. В нём он сослался на *Статистическое сообщение о Вирджинии* Т. Джефферсона (*правильное название Замечания о штате Вирджиния*. П. Дж. Ф.). В 1821 г. Плейфейр написал *Письмо о бедственном положении сельского хозяйства, его причины и меры для его исправления с таблицами и* […] *диаграммами, показывающими и сравнивающими цены на пшеницу, хлеб и труд с 1565 по 1881 гг., адресованные Палатам Лордов и Общин*. В *Письмах* были гистограммы. П. Дж. Ф.

7. Отдавая свою рукопись в печать, я заметил статью Erica Royston: Записка об истории графического представления данных. *Biometrika*, т. 43, 1956. П. Дж. Ф.

8. Отдавая свою рукопись в печать, я заметил книгу Lucy Brown: *Министерство труда и движение фритредеров 1830 – 1848*. Нью Йорк, 1958. П. Дж. Ф,

9. Кетле не стал ни математиком, ни астрономом. Будучи директором астрономической обсерватории в Брюсселе, он не оставил следа в астрономии.

10. Международный статический конгресс публиковал материалы каждой сессии в *Протоколах* (*Comptes rendus*).

11. Луи (Louis 1825) формально ввёл количественный метод, который применялся и ранее, но вовсе не как основной инструмент статистического исследования. Луи сводил подобные исследования в медицине к подсчётам частот благоприятных и неблагоприятных случаев (например, симптомов) и простейшим вероятностным идеям и методам. Отцом медицинской статистики можно считать Либермейстера (Liebermeister прим. 1876). На с. 935 он решительно заявил, что в терапевтике следует исходить из небольшого (а не, по Пуассону и его ученику Гаварре, значительного) числа наблюдений, т. е. обходиться разумной вероятностью, а не недостижимой моральной уверенностью. О математическом достижении Либермейстера см. Seneta (1994).

12. Автор несколько раз ссылается на *Annals*. В [51] упоминаются *Annals Math. Stat.*

13. Лондонская больница им. Томаса Гая (1721).

14. Сумбурное изложение.

15. Врач George Swiney (1793 – 1844). Каждые пять лет премией его имени награждают совместно Королевское общество гуманитарных наук и Королевское общество врачей.

16. Secretary относится и к руководителям учреждений и министрам.

17. О среднем геометрическом писал также Гальтон (Galton 1879). При больших колебаниях наблюдений выборочное среднее зависит от природы объекта (БСЭ, третье издание, т. 24/1, 1976, статья *Средние величины*.

18. Трендом называется медленное движение в упорядоченной серии наблюдений. Не ошибался ли Фитцпатрик?

19. Это относится и к возрастанию населения.

20. См. Заключение ниже. В соответствии с австрийской школой политической экономии кризисы происходят ввиду накопления ошибок инвестирования, которое обусловливается искажением [статистической] информации, занижением процентной ставки и ростом денежной массы.

21. Об этом писал Семенов (1922). Слуцкий (1935, с. 35) полагал, что соответствие солнечных пятен и урожаев не является полностью случайным.

22. Математическая экономика по существу началась с Вальраса и Парето, но первые шаги в её направлении сделал Курно (Cournot 1838), см. Roy (1933).

23. Другие статьи из того же источника Фитцпатрик упомянул выше.

24. Джевонс был также автором других сочинений [49, с. 134 – 135; 50, с. 166]. По экономике: *Учебник для начинающих по политической экономии* (1875), который был переведён на французский и немецкий; *Деньги и механизм обмена* (1875); *Государство по отношению к труду* (1882) и *Методы социальных реформ* (1883).

По логике: *Элементарные уроки по логике* (1870); *Учебник по логике для начинающих* (1876); *Чистая логика и другие незначительные сочинения* (1890) и *Исследования по дедуктивной логике*(1880). Кроме того: *Принципы науки. Руководство по логике и научному методу*, двухтомник, (1874), и в одном томе, 1877.

В свои ранние годы П. Дж. Джевонс публиковал письма в австралийских газетах, а позднее, в *Spectator*, *London Quarterly Rev.*,*Contemporary Rev.*, *Times*, *Macmillan Mag.* П. Дж. Ф.

25. Мы не можем считать журнал Королевского статистического общества *самым выдающимся* … Во-первых, в то время (1960) имелись и другие не менее известные статистические журналы. Во-вторых (и мы полагаем, что так оно и было), журнал, который отказывается публиковать критику на свои статьи (о чём нам известно по собственному опыту), вообще нельзя считать вполне научным.

26. Кетле неоднократно указывал на необходимость единообразия статистики (Sheynin 1986, с. 284, 289, 292). В последнем случае он даже заявил, что *каждое правительство, видимо, находит удовольствие в том, чтобы никакие* [межгосударственные] *сравнения данных не были возможны*.

В 1870 г. единообразие статистики рекомендовал Международный статистический институт (там же, с. 293, Прим. 21).

27. Избрание в члены Международного статистического института считалось большой честью. В 1911 г. был избран Чупров (Шейнин 1990/2010, с. 41), а историю его избрания обсуждалась в его переписке с Борткевичем (Борткевич и Чупров 2005, письма 106 – 108 и 110 – 111 1911 г.).

Ныне почти все научные общества испытывают серьёзные финансовые затруднения и принимают в члены лиц на аспирантском уровне, а иногда и отъявленных халтурщиков, что мне также известно.

28. Роусон опубликовал много статей в журнале ЛСО и был автором других сочинений, в том числе *Отчёты о переписи 1851 г. на Маврикии*; *Иммиграция кули и цена рупии на Маврикии, 1846 – 1854*; *Статистическое описание Багамских островов и сообщение о тамошнем урагане 1866 г.*; *Отчёты о переписи Барбадоса 1871 г. и осадки 1873 – 1874 гг. там же*; *Британские и иностранные колонии* (1884) ; *Международная статистика населения* (1885); *Краткий обзор тарифов и торговли Британской империи в 1884 – 1885 гг.*; *Наш коммерческий барометр* (190 – 1891); *Океанские магистрали или подступы к Соединённому Королевству* (1894) [49, с. 200 – 201; 50, с. 107]. П. Дж. Ф.

29. Buys Ballot (1850, с. 629) указал, что изучение отклонений от средних значений (состояний) составляет вторую стадию в развитии метеорологии. Ранее (1847) он заметил, что подобный процесс происходит во всех науках, в которых невозможно экспериментирование.

30. Первым термин (не слово) *корреляция* употребил, видимо, Кювье (БСЭ, третье издание, т. 14, 1973). Автор статьи о нём приводит в кавычках выражения *корреляция органов* и *функциональная корреляция*.

31. Здесь и, главным образом, ниже, автор неудовлетворительно оценивает результаты Гальтона. В *Метеорографии*, которую автор упоминает ниже, Гальтон ввёл целесообразную систему обозначений для метеорологических карт, т. е. разумно исследовал исходные данные, что позволило ему открыть ранее неизвестные антициклоны. Вообще же о заслугах Гальтона см. Шейнин (2013, § 11.6). В частности, по просьбе Дарвина Гальтон исследовал преимущество перекрестного опыления растений перед произвольным опылением. Именно это исследование автор, возможно, имел в виду, ошибочно утверждая, что Гальтон первым применил статистику в биологии. Уже в 1809 г. Ламарк рассуждал об изменчивости видов, а в 1860 – 1864 гг. указанным применением статистики занимались несколько авторов, в том числе Беббидж (Sheynin 1980; Шейнин 2013, § 11.8.2).

32. Он был автором многих книг, в том числе *Американские железные дороги как вложение* (1872), *Обзор общих причин изменений в их ценах* [?], (1877); *Обзор финансов. Первая серия* (1880, пятое издание 1890), То же. *Вторая серия* (1886, третье издание 1890); *Возрастание капитала* (1889); *Довод против биметаллизма* (1892, второе издание 1892); *Экономические исследования*, двухтомник с различными статьями и посланиями (1904). Его посмертная рукопись была опубликована в 1913 г. в качестве книги *Статистика* под редакцией H. Higgs при содействии Дж. Одни Юла. В ней не рассмотрены статистические методы [49, с. 99; 50, с. 49]. П. Дж. Ф.

33. В 1823 г. Гаусс отказался от нормального закона как универсального распределения погрешностей измерений. После этого выражение *закон ошибок* потерял смысл, однако автор несколько раз упоминает этот термин без всяких комментариев.

34. Модуль: мера точности, равная $1/\sqrt{2\sigma}$. Это заметил Н. С.Четвериков, переводчик книги Cournot (1843) на с. 124 перевода. Модуль применял ещё Фурье.

35. Слова *Метртайк*, видимо, не существует в английском языке. *Tyke* или *tike* означает *шалун*, что нисколько не помогает.

36. У автора *dispersion*, т. е. весьма общее обозначение изменчивости. Чёткий современный термин это *variance*.

Библиография

Авторы некоторых источников (в основном, некрологов) не были указаны. Книги, упомянутые в основном тексте, за редкими исключениями не были включены в Библиографию, а в нашем переводе они указаны лишь на русском языке. Их английские названия приведены ниже, в дополнительной Библиографии. Римские цифры в ней соответствуют номерам разделов статьи.

1. ***Annual Biography and Obituary***, vol. 8. London, 1824.

2. Ashton T. S. The work of Stanley Jevons and others. *Manchester Stat. Soc*., 1833 – 1933, 1934.

3. Babbage Ch. *Passages from the Life of a Philosopher*. London, 1864. *Works*, vol. 9. London, 1989.

4. Babbage H. P. *Babbage's Calculating Engine*. London, 1889.

5. Baines Sir Jervoise Athelstane. History and development of statistics in Great Britain and Ireland. В книге Koren J., редактор, *History of Statistics*. New York, 1918 и 1970.

6. Bowley A. L. *Edgeworth's Contribution to Mathematical Statistics*. London, 1928.

7. --- F. Y. Edgeworth. *Econometrica*, vol. 2, 1934, pp. 113 – 124.

8. --- Miscellaneous notes. F. Y. Edgeworth. JASA, vol. 21, 1926, p. 224.

9. ***British Association of the Advancement of Science, Reports of***, различные тома.

10. ***Dictionary of National Biography***, различные тома.

11. ***Encyclopaedia Britannica,*** 1910, различные тома.

12. ***Encyclopaedia of the Social Sciences,*** различные тома.

13. ***English Cyclopaedia,*** Division 3, различные тома.

14. Dr. William Farr. JSSL [*J. Stat. Soc. London*], vol. 46, 1882, pp. 350 – 351.

15. Fitzpatrick P. I. Leading American statisticians of the nineteenth century, II. JASA [*J. Amer. Stat. Assoc.*], vol. 53, 1959.

16. Funkhauser H. G. Historical development of the graphical representation of statistical data. *Osiris*, vol. 3, 1937, pp. 280 – 290. Содержит фотографии нескольких диаграмм Плейфейра.

17. Funkhauser H. G., Walker Helen M. Playfair and his charts. *Econ. History*, vol. 3, 1935, 103 – 109. Содержит фотографии нескольких диаграмм Плейфейра.

18. Galton F. *Memories of My Life*. London, 1908.

19. Obituary – Sir Francis Galton. JRRS [*J. Roy. Stat. Soc.*], vol. 74, 1911, pp. 314 – 320.

20. Obituary – Sir Robert Giffen. JRRS, vol. 73, 1910, pp. 529 – 533.

21. Sir Robert Giffen. *Econ. J*., vol. 20, 1910, pp. 318 – 321.

22. Greenwood M. Medical statistics from Graunt to Farr. *Biometrika*, vol. 32, 1941, pp. 101 – 127 и 1942, pp. 203 – 203 – 225; vol. 33, 1943, pp. 1 – 24. Перепечатка: Pearson E. S. Kendall M. G., редакторы, *Studies in the History of Statistics and Probability*, vol. 1. London, pp. 47 – 120. Перевод главы о Петти из *Biometrika*, vol. 32, 1942, pp. 203 – 225. **S, G,** 51.

23. Gregory T. E. *Select Statutes, Documents and Reports Relating to British Banking, 1832 – 1928*, vol. 2. Oxford, 1929.

24. Dr. William A. Guy. JSSL, vol. 48, 1885, pp. 650 – 651.

25. Hayek F. A. The London School of Economics, 1895 – 1945. *Economica*, vol. 13, 1946, pp. 6 – 8.

26. Hotelling H. British statistics and statisticians today. JASA, vol. 25, 1930, pp. 186 – 190.

27. Humphreys N. A. *Vital Statistics*. London, 1885, New York, 1975. Это сборник статей и отчётов Фарра.

28. Jevons W. St. *A Serious Fall in the Value of Gold Ascertained and Its Social Effects Set Forth in Two Diagrams*. London, 1863.

29. --- *Investigations in Currency and Finance.* London, 1884.

30. --- *Letters and Journal of W. St. Jevons*. London, 1886.

31. Professor W. St. Jevons. JSSL, vol. 45, 1882, pp. 484 – 487.

32. ***Journal of the Statistical Society of London***, различные тома.

33. ***Jubilee Volume***, Statistical Society of London. London, 1885.

34. Keynes J. M. *Essays in Biography*. London, 1951.

35. --- W. S. Jevons. JRSS, vol. 99, 1936, pp. 523 – 524.

36. --- F. Y. Edgeworth. *Econ. J.*, vol. 36, 1926, p. 151.

37. Mayo Smith R. Review of Giffen, *Essay on Finance* (Second Series). *Polit. Sci. Quarterly*, 1886, pp. 337 – 338.

38. Newman James R. *The World of Mathematics*, vol. 2. New York, 1956.

39. The death of W. Newmarch. JSSL, vol. 45, 1882, pp. 115 – 121.

40. Newsholme Sir Arthur. *Elements of Vital Statistics*, пересмотренное издание London, 1923.

41. North S. N. D. Seventy five years of progress in statistics. В книге Koren J. См. [5].

42. Palgrave's *Dictionary of Political Economy*. London, 1926. Различные тома.

43. Pearson K. *Life, Letters and Labours of Francis Galton*, vol. 3A. Cambridge, 1924 и 1930.

44. --- *Francis Galton. A Centenary Appraisal*. Cambridge, 1922.

45. Sir Rawson W. Rawson. JRSS, vol. 62, 1899, pp. 677 – 679.

46. Sir Rawson W. Rawson. *Econ. J*., vol. 9, 1899, pp. 665 – 666.

47. Report of the Council. JSSL, vol. 16, 1853, pp. 97 – 98.

48. ***Royal Society of London, Proceedings of***. Различные тома.

49. ***Royal Statistical Society***. *Catalogue of the Library of the RSS*. London, 1908.

50. То же, 1921.

51. ***Royal Statistical Society***. *Annals of the RSS, 1834 – 1934.* London, 1934.
52. Spiegel H. W. Bowley on Edgeworth. В книге *Development of Economic Thought.* New York, 1952.
53. Spiegel H. W. Keynes on Jevons. Там же.
54. Statistical Dinner Club, 1839 – 1939. JRSS, vol. 102, 1939, pp. 292 – 294.
55. Walker Helen M. *Studies in the History of Statistical Method*. Baltimore, 1931. Также 1929 и New York, 1975.
56. Wenzlick R. *William Playfair and His Charts.* Частное издание, 1950.
57. Westergaard H. *Contributions to the History of Statistics*. London, 1932. New York, 1969. Перевод главы о середине XVIII в. **S, G,** 51.
58. ***Who's Who***. London, 1904. Различные тома.
59. ***Who Was Who, 1897 – 1916***, vol. 1. London.

Дополнительная библиография I

оригинальные названия книг, упомянутых автором,
но не включённых им в Библиографию. Несколько книг упоминались
в двух местах, но мы приводили их названия лишь в первых случаях

I. W. Playfair

Jefferson T. *Notes on the State of Virginia*. London, 1787.
Playfair W. *Commercial and Political Atlas*, vol. 1, 1786, 1787, 1801. Французское издание 1789 г.
--- *A Real Statement of the Finances and Resources of Great Britain*… , 1796.
--- *Linear Arithmetic*, 1798.
--- *The Statistical Breviary*. Supplement: *Statistical Account of the United States of America* (перевод Плейфейра французской книги D. F. Donnant). London, 1801.
--- *Inquiry into the Permanent Causes of the Decline and Fall of Powerful and Wealthy Nations* …, 1805, 1807.
--- *Letter on Our Agricultural Distress* …, 1821.
Tucker G. *Progress of the United States in Population and Wealth in Fifty Years*, 1843.

II. G. R. Porter

Brown Lucy. *The Board of Trade and the Free-Trade Movement, 1830 – 1842*. New York, 1958.
Herschel F. W. *Manual of Scientific Inquiry*, 1849.
Knight Ch. *Companion to the Almanac*, 1831.
Porter G. R. *Progress of the Nation in Its Various Social and Commercial Relations* …, vols 1 – 3. London, 1836 – 1843. Издание 1912 г. с дополнениями F. W. Hirst.
Porter G. R., Young G., Tucker G. *America and the West Indies*, 1845.
Tooke T. *History of Prices and the State of the Circulation* … Шесть томов. Последние два тома написал Ньюмарч. London, 1857.

III. Ch. Babbage

Babbage Ch. *Comparative View of Various Institutions for the Assurance of Lives*, 1826.
--- *Table of the Logarithms of the Natural Numbers from 1 to 108,000*, 1827.
--- *Reflections on the Decline of Science in England*, 1830. *Works*, vol. 7. London, 1969.
--- *On the Economy of Machinery and Manufactures*, 1832. Третье издание 1833, четвёртое, 1835. *Works*, vol. 8. London, 1969.
--- *Thoughts on the Principles of Taxation*, 1848, 1851, 1853. *Works*, vol. 5. London, 1969.
--- *The Exposition of 1851*, 1851.

IV. W. Farr

Farr W. *Annual Reports of the Registrar General of Births, Deaths and Marriages*.
--- (1885), *Vital Statistics.* London.
McCulloch. *Statistical Account of the British Empire*, vol. 2, 1837.

V. W. A. Guy

Guy W. A. *Public Health: Popular Introduction to Sanitary Science*, pts 1 – 2, 1870 – 1874.
--- *Factors of the Unsound Mind*, 1881.
--- *Principles of Forensic Medicine*, 1884.
Jubilee Volume [ЛСО]. London, 1885.

VI. W. Newmarch

Newmarch W. *New Supplies of Gold*, 1853

VII. W. St. Jevons

Jevons W. St. *The Coal Question*, 1865.
--- *Elementary Lessons in Logic*, 1870.
--- *Principles of Science: a Treatise on Logic and Scientific Method*, vols 1 – 2, 1874. Однотомник 1877.
--- *Theory of Political Economy*, 1871, 1879.
--- *Money and the Mechanism of Exchange*, 1875.
--- *Primer of Logic*, 1876.
--- *Primer of Political Economy*, 1878.
--- *Studies in Deductive Logic*, 1880.
--- *The State in Relation to Labour*, 1882.
--- *Methods of Social Reform*, 1883.
--- *Pure Logic and Other Minor Works*, 1890.
Mitchell W. C. *Business Cycles*, 1927.
Mill J. S. *System of Logic*, 1843. Милль Дж. С. *Система логики*. СПБ, 1914.

VIII. Rawson W. Rawson

Rawson R. W. *British and Foreign Colonies*, 1884.
--- *International Vital Statistics*, 1885.
--- *Ocean Highways Or Approaches to the United Kingdom*, 1894.

IX. F. Galton

Galton F. *Narrative of an Explorer in Tropical South Africa*, 1853.
--- *Art of Travel*, 1855.
--- редактор. *Vacation Tourists and Notes of Travels*, ежегодники 1860 – 1863.
--- *Meteorographica*, 1863.
--- *Hereditary Genius*, 1869.
--- *English Men of Science*, 1874.
--- *Inquiries into Human Faculty and Its Development*, 1883.
--- *Natural Inheritance*, 1889.
--- *Finger Prints*, 1892.
--- *Blurred Finger Prints*, 1893.
--- *Finger Prints Directories*, 1895.
--- *Memories*, 1908.

X. R. Giffen

Giffen R. *American Railways As an Investment*, 1872.
--- *Stock Exchange Securities …*, 1877.
--- *Essays in Finance. First Series*, 1880; пятое издание 1890.
--- То же. *Second Series*, 1886; Третье издание 1890.
--- *Growth of Capital*, 1889.
--- *The Case against Bimetallism*, 1892, 1892.
--- *Economic Enquiries and Studies*, двухтомник, 1904.
--- *Statistics*, 1913. Под редакцией H. Higgs при содействии **Юла**

XI. F. Y. Edgeworth

Edgeworth F. Y. *New and Old Methods of Ethics*, 1877.
--- *Mathematical Psychics …*, 1881.
--- *Metretike Or the Method of Measuring Probability and Utility*, 1887.
--- *Papers Related to Political Economy*. Трёхтомник, 1925.
--- *Contributions to Mathematical Statistics*, 1928.
Lexis W. *Zur Theorie der Massenerscheinungen in der menschlichen Gesellschaft*. Freburg i/B, 1877.
Sidgwick H. *Methods of Ethics*, 1874.
Todhunter I. *History of the Mathematical Theory of Probability*, 1865. New York, 1949, 1965.
Venn J. *Logic of Chance*, 1866. Dover, 2011.

Краткие сведения о некоторых упомянутых лицах и другие пояснения

Гладстон Уильям Юарт, 1809 – 1898, государственный деятель, писатель

Друммонд Генри, 1851 – 1897, богослов-натуралист, писатель

Кобден Ричард, 1804 – 1865, политический деятель, глава фритредеров

Тук Томас, 1774 – 1838, экономист, статистик

Итонский колледж, возле Лондона. Основан в 1440 г., частная школа для мальчиков. Из выпускников 19 стало премьер-министрами.

Маврикий (у берегов Восточной Африки): островное государство. С 1968 г. в составе Британского содружества наций. Английская колония с 1814 г.

Fortnighly Review: один из самых влиятельных английских журналов XIX в., выходил в 1865 – 1968 гг.

Globe: лондонская газета, выходила в 1803 – 1921 гг.

Spectator: еженедельник консервативного направления, выходит с 1828 г.

Дополнительная библиография II

источники, относящиеся к статье автора,
к нашим собственным примечаниям и к общему комментарию

Борткевич В. И., Чупров А. А. (2005), *Переписка 1895 – 1926*. Берлин. **S, G,** 9.

Семенов М. И. (1922), О закономерности колебаний урожая. *Вестник статистики*, № 5 – 8, с. 57 –

Слуцкий Е. Е. (1935), Статистический эксперимент как метод исследования. *Ж. геофизики*, т. 5, № 1, с. 18 – 38.

Птуха М. В. (1961), выборочные обследования сельского хозяйства в России в **17 18** веках. *Уч. зап. по статистике*, вып. 6, с. 94 – 100.

Чупров А. А. (1909), *Очерки по теории статистики*. М., 1959.

Шейнин О. Б., Sheynin O. (1980), On the history of the statistical method in biology. *Arch. Hist. Ex. Sci.*, vol. 22, pp. 323 – 371.

--- (1986), Quetelet as a statistician. Там же, vol. 29, pp. 281 – 325. **S, G,** 29.

--- (1990), *А. А. Чупров. Жизнь, творчество, переписка*. Берлин, 2010.

--- (2004), Fechner as a statistician. *Brit. J. Mathematical and Statistical Psychology*, vol. 57, pp. 53 – 72.

--- (2013), *Теория вероятностей. Исторический очерк*. Берлин. **S, G,** 11.

Babbage Ch. (?), Note respecting the origin of the Statistical Society. *J. Roy. Stat. Soc.*, vol. A124, 1961, p. 546.

--- (1857), On the tables of the constants of nature and art. *Annual Rept Smithsonian Instn* за 1856, pp. 289 – 302.

Brownlee J. (1915), Historical note on Farr's theory of epidemic. *Brit. Med. J.*, vol. 2, pp. 250 – 252.

Buys Ballot C. H. D. (1847), *Les changements périodique de température*. Utrecht.

--- (1850), Die periodische […] Änderungen der Temperatur. *Fortschritte Phys.*, Bd. 3, pp. 623 – 629.

Chadwick E. (1842), *Report on the Sanitary Condition of the Labouring Population*. Edinburgh, 1965.

Cournot A. A. (1838), *Recherches sur les principes mathématique de richesses. Oeuvr. Compl.*, t. 8. Paris, 1980.

--- (1843, франц.), О. Курно, *Основы теории шансов и вероятностей*. М., 1970. Переводчик Н. С. Четвериков.

Dodge N. S. (1874), Charles Babbage. *Annual Rept Smithsonian Instn* за 1873, pp. 162 – 187.

Edgeworth F. Y. (1885), Methods of Statistics. *Jubilee Volume* of the London Statistical Society. London, pp. 181 – 257. Перепечатка в книге автора (1996, vol. 2, pp. 24 – 60).

--- (1908), On the probable errors of frequency constants. *J. Roy. Stat. Soc*., vol. 71, pp. 381 – 397. Перепечатка там же (1996, vol. 1, pp. 381 – 397).

--- (1996), *Writings in Probability, Statistics and Economics*, vols 1 – 3. Cheltenham. Редактор C. R. McCann, Jr.

Eyler J. M. (1973), W. Farr on the cholera etc. *J. Hist. Med.*, vol. 28, No. 2, pp. 79 – 100.

Galton F. (1879), Geometric mean in vital and social statistics. *Proc. Roy. Soc.*, vol. 29, pp. 362 – 367.

Guy W. A. (1852), Statistics, medical. *Cyclopaedia of Anatomy and Physiology*, vol. 4, pp. 801 – 814.

Herschel W. (1784), Account of some observations. *Scientific Papers*. London, 1912 [Bristol, 2003], vol. 2, pp. 157 – 166.

Kendall M. G. (1968), F. Y. Edgeworth. *Biometrika*, vol. 55, pp. 269 – 275. Перепечатка: Pearson E. S., Kendall M. G., редакторы (1970), *Studies in the History of Statistics and Probability*. London, pp. 19 – 34.

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

Liebermeister C. (прим. 1876), Über Wahrscheinlichkeitsrechnung in Anwendung auf theraupeutische Statistik. *Sammlung klinischer Vorträge* No. 110 (Innere Med. No. 39). Leipzig, pp. 935 – 961.

Louis P. C. A. (1825), *Recherches anatomico-pathologiques sur la phtisie*. Paris.

Newsholme A. (1931), Farr. *Enc. Social Sciences*, vol. 5. New York, 1954, p. 133.

Plackett R. L. (1989), The influence of Laplace and Gauss in Britain. *Bull. Intern. Statistical Inst.*, vol. 53, No. 1, pp. 163 – 176.

Quetelet A. (1872), Notice par Charles Babbage. *Annuaire Acad. Roy. Sci., Lettres, Beau-Arts Belg.*, 38 annèe, pp. 149 – 165 второй пагинации

--- (1873), Выписки из неназванной статьи. A*nnuaire Observatoire Royal de Bruxelles* за 1873 **S, G,** 44.

Roy R. (1933), Cournot et la l′école mathématique. *Econometrica*, t. 1, pp. 13 – 22.

Seneta E. (1985), A sketch of the history of survey sampling in Russia. *J. Roy. Stat. Soc.*, vol. A148, pt. 2, pp. 118 – 125.

--- (1994), Carl Liebermeister's hypergeometric tails. *Hist. Mathematica*, vol. 21, pp. 453 – 462.

Stigler S. M. (1977), Eight centuries of sampling inspection: the trial of the pyx. *J. Amer. Stat. Assoc.*, vol. 72, pp. 493 – 500.

Snow J. (1855), On the mode of communication of cholera. *Snow on Cholera*. New York, 1965, pp. 323 – 371.

You Po Seng (1951), Historical survey of the development of sampling theories and practice. *J. Roy. Stat. Soc.*, vol. A114, pp. 214 – 457. Перепечатка: Kendall Sir Maurice, Plackett R. L., редакторы (1977), *Studies in the History of Statistics and Probability*, vol. 2. London, pp. 440 – 457. **S, G,** 51.

IV

Р. Л. Плекетт

Открытие метода наименьших квадратов

R. L. Plackett, The discovery of the method of least squares.
Biometrika, vol. 59, 1972, pp. 239 – 251.
Перепечатка: Sir Maurice Kendall & R. L., Plackett, редакторы,
Studies in the History of Statistics and Probability, vol. 2.
London, 1977, pp. 279 – 291

1. Введение

Метод сочетания независимых наблюдений одной-единственной величины в арифметическом среднем появился в конце XVII в. (Plackett 1958)[1]. В начале XVIII в. Коутс ввёл обобщение среднего арифметического, взвешивая наблюдения. Чёткий обзор его сочинения включён в неопубликованный отчёт Ч. Эйзенхарта Национального бюро стандартов.

Последующие труды по анализу данных были посвящены методу оценки нескольких неизвестных параметров [величин]. Эйлер и Тобиас Майер независимо стали подразделять наблюдения в группы по числу параметров и заменять каждую из них единым суммарным уравнением, принимая сумму остаточных свободных членов уравнений группы равной нулю Eisenhart (1964)[2].

Подразделение на группы оставалось произвольным, но Бошкович избавился от субъективного подхода. Пусть имеются наблюдения y_i

$$y_i = \alpha + \beta x_i,\ i = 1; 2, \ldots, n. \qquad (1)$$

Оценки неизвестных обозначим через $\hat{\alpha}$ и $\hat{\beta}$, тогда

$$y_i = \hat{\alpha} - \hat{\beta} x_i = v_i,$$

где v_i – остаточные свободные члены. По Бошковичу,

$$\sum v_i = 0,\ \sum |v_i| = \min. \qquad (2a, b)$$

Он предложил геометрический метод решения систем (1) и применил его к уравниванию пяти градусных измерений. Об этой его работе и её влиянии на Лапласа см. Eisenhart (1961).

Эйлер и Ламберт предложили другой метод обработки измерений, в котором

$$|v_{\max}| = \min.$$

(Sheynin 1966)[3]. Алгоритм для отыскания минимакса v_i предложил Лаплас в 1783 г. и упростил его в 1789 г. В этом

втором мемуаре содержится упрощённый вариант того, что Лаплас назвал изобретательным методом Бошковича для определения вероятнейших значений[4]. Оба метода применялись к геодезическим измерениям и в каждом случае $|v_{max}|$ тщательно сравнивалось с погрешностями, которым были подвержены измерения.

МНКв независимо открыли Гаусс и Лежандр. Гаусс применял его примерно с 1795 г., но впервые его опубликовал Лежандр в 1805 г. Через четыре года Гаусс предложил свой вариант, в котором сослался на своё давнее применение этого метода [и на публикацию Лежандра]. Его ссылка вызвала серьёзные споры о приоритете в открытии, см. полный отчёт в Seal (1967)[5].

Мы рассмотрим прорастание идей Гаусса в период между его публикациями, его реакцию на труды Лапласа и Лежандра и влияние этого на всех, кого касалась возникшая тогда проблема приоритета. Читатели, в основном заинтересованные в обсуждении проблемы, могут сразу же обратиться к § 3 и возвращаться к § 2 по мере надобности.

2. Исходный материал

Galle (1924) утверждает, что основные идеи МНКв пришли Гауссу на ум осенью 1794 г. при чтении обработки избыточных наблюдений в первом томе сочинения Lambert (1765). В то время Гауссу было 17 лет, он посещал Collegium Carolinum в Брауншвейге и готовился к занятиям в университете. Галле никак не обосновал своё утверждение, но в своей переписке и других материалах (см. ниже) Гаусс несколько раз называет 1794 г. годом своего открытия.

В Гёттинген он прибыл в октябре 1795 г. Список книг, которые он брал в университетской библиотеке в студенческие годы, составил Dunnington (1955, с. 398 – 404). На втором месте в этом списке, 24 октября 1795 г., указаны три тома сочинения Ламберта. С 1796 по 1814 г. Гаусс записывал в математическом дневнике краткие и часто загадочные резюме своих работ. Вот запись за 1798 г.:

Calculus probabilitatis contra La Place defensus. Gott. Jun. 17

Она сопровождалась значком, который означал, что Гаусс придавал некоторую значимость этой записи. хотя и намного меньшую, чем в случаях нескольких иных значков.

Эту запись Гаусс упомянул в письмах Ольберсу 24 января 1812 г. и Лапласу 30 января того же года. Основываясь на этих письмах, Клейн и Шлезингер убедительно заявили (W-10/1, с. 533), что запись Гаусса относится к методу Бошковича – Лапласа. Они также предположили, что Гаусс уже тогда ознакомился с мемуаром Лапласа 1789 г. Так действительно могло быть, однако книги, одолженные Гауссом в университетской библиотеке в 1798 г. до 17 июня, включают несколько томов *Mém. Acad. Paris*, но не том за 1789 г[6]. […]

Гаусс (1799), письмо фон Цаху,

редактору *Allg. Geogr. Ephemer.*

Позвольте мне указать на ошибку печатания в июльском выпуске Allg. Geogr. Ephemer. Эту ошибку я выявил при применении моего метода, образец которого я Вам дал.*

**Здесь же, но в другое время*. Ф. Ц. […]

МНКв впервые назвал так Лежандр в публикации *Nouvelles méthodes pour la détermination des orbites des comètes* 1805 г. (Merriman 1877). Гаусс вскоре узнал о ней и [позже] подробно ознакомился с этой работой. Вот выдержки из его письма фон Цаху (Gauss 1806, с. 184), а затем из его письма к другу, врачу и астроному Ольберсу (Schilling & Kramer 1900).

Брауншвейг, 8 июля 1806 г.

Я ещё не видел работы Лежандра, которую Вы упомянули. Я намеренно не отклонялся от своего пути, чтобы при работе над своим методом не прерывать последовательности собственных идей. Несколько слов, которые La Lande обронил в своей недавно вышедшей книге Histoire de l'Astronomie 1805, а именно méthode des moindres carrés, натолкнуло меня на мысль, что принцип, который я применял 12 лет назад во многих вычислениях, и который я намерен применить в своей книге [в *Теории движения*], *хоть, признаться, он не является существенной частью моего метода* [определения планетных орбит] *– этот же принцип применил и Лежандр*.

Гаусс Ольберсу. Брауншвейг, 30 июля 1806 г.

Фон Цах кроме того пишет мне, что Вы взялись написать рецензию на работу Лежандра о кометных орбитах, и я с удовольствием вышлю Вам в Бремен ту копию, которую фон Цах прислал мне. Но я прошу Вас разрешить мне задержать её ещё на пару недель. По предварительному просмотру этой копии мне кажется, что в сочинении Лежандра много прекрасного. Многое из того, что было оригинальным в моём методе, особенно в его первоначальном виде, я снова нахожу в его книге.

Это, видимо, моя судьба, соревноваться с ним почти во всей своей теоретической работе. Так было в высшей арифметике [в теории чисел], *в исследовании трансцендентности функций, появляющихся при спрямлении эллипса, в основах геометрии, а теперь и здесь. К примеру, метод, применяемый мной с 1794 г., и состоящий в том, что для наилучшего представления нескольких величин, которые не могут быть выражены точно, необходимо свести к минимуму сумму квадратов, выдвинул и в высшей степени тщательно разработал Лежандр.* […]

Через восемь месяцев Гаусс повторил утверждение о прежнем применении МНКв и сослался на ту же тему несколько менее скрытно, чем в дневнике 17 июля 1798 г.:

Гаусс Ольберсу. Брауншвейг, 24 марта 1807 г.

Я сейчас занимаюсь следующей задачей: На основе исчисления вероятностей определить вероятнейшие значения некоторого числа неизвестных величин, исходя из большего числа наблюдений, которые зависят от них. Принцип, заключающийся в том, чтобы сумма квадратов разностей между вычисленными

и наблюдёнными величинами свелась к минимуму, я применял уже много лет.

Я намного раньше упоминал его Вам, а сейчас его выдвинул и Лежандр. И опять же, этот принцип предпочтительнее лапласова, в соответствии с которым сумма всех разностей должна быть равна нулю, а сумма тех же разностей, принятых с положительным знаком, должна быть минимальна. Можно показать, что этот принцип не согласуется с основами исчисления вероятностей и приводит к противоречиям.

В 1806 г. Гаусс закончил работу над немецким вариантом подготавливаемой им книгой, но оказалось трудным найти для неё издателя. В конце концов Пертес[7] согласился опубликовать её, но только в латинском переводе. Так случилось, что *Теория движения* появилась в 1809 г.

Её § 186 является простым, но проницательным сравнением МНКв с его соперниками, и в нём кратко появляется идея о допустимости[8]:

На самом деле оба условия, наложенные на разности [между наблюдениями и вычислениями] выдвинул Бошкович. В последнем предложении Гаусс, видимо, описался: вместо *на одно больше*, указал *на одно меньше*.

О *Теории движения* Лежандр узнал от Софи Жермен, научную карьеру которой кратко описал Dunnington (1955, с. 68), и вскоре последовало письмо Лежандра Гауссу. В *Трудах* Гаусса (W-10/1, с. 380) опубликована лишь краткая выдержка из этого письма, но оно хранится в архиве Гаусса в Гёттингене. Полный перевод письма оправдан тем, что оно интересно и само по себе, и потому, что играет роль в отношениях между Лежандром и Гауссом. Вот оно:

Лежандр Гауссу. Париж, 31 мая 1809 г.

Я полагаю, что мадемуазель Жермен доставила послание, которое она любезно согласилась забрать. В нём я выразил Вам большую благодарность за статью о сумме некоторого числа рядов, которую Вы так любезно прислали мне. Ваши работы по теме, которая мне всегда нравилась, не могла сильно не заинтересовать меня, и я заметил плодовитость Вашего гения. Она привела меня к четвёртому или пятому доказательству того положения, которое я назвал законом взаимности двух простых чисел.

Несколько дней назад мадемуазель Жермен получила в Берлине Вашу Теорию движения, и переслала мне выдержки из неё. Из того немногого, что я сумел [до сих пор] *прочесть, я увидел, что этот труд достоин Вашей репутации и что Вы отстояли анализ от возможного упрёка в том, что Вы не предоставляете астрономам практических методов определения планетных орбит по трём наблюдениям, притом с необходимой точностью.*

В своих исследованиях кометных орбит я тоже поставил себе целью доказать, что должным образом применённый анализ может привести к решениям столь же быстрым и притом более надёжным, чем те, которые достигаются синтетическим путём, как, например, Ольберсом. Ваша цель, однако, шире, и Вы

наделили науку методом, который окажется очень полезным в искусстве астрономии, особенно если новые [малые] *планеты будут по-прежнему выявляться.*

С удовольствием я увидел, что в процессе размышлений Вы наткнулись на тот самый метод, который я, в своём мемуаре о кометах, назвал МНКв, идея которого не требовала усилий гения. Но когда я замечаю, насколько несовершенными и трудными были прежние методы, применяемые для той же цели, и особенно метод Лапласа (*который Вы обоснованно критиковали*), *то признаюсь, что действительно придаю некоторую значимость этому* [своему] *небольшому открытию. Поэтому, мосье, я не скрою от Вас, что с некоторым сожалением увидел, что при ссылке на мой мемуар* [§ 186] *Вы говорите Наш принцип, которым мы пользовались с 1795 г. …*

Нет такого открытия, которое нельзя было бы приписать себе, указывая, что открыл его на несколько лет раньше. Но без ссылки на публикацию, подобное утверждение становится беспредметным и только оказывает плохую услугу истинному автору. В математике часто бывает, что открывается что-то, уже открытое другими и хорошо известное. Так несколько раз случилось со мной, но я никогда это не упоминал, никогда не называл нашим принципом тот, который кто-то опубликовал до меня.

У Вас достаточно своих собственных сокровищ, мосье, чтобы завидовать кому-либо. Кроме того, я полностью убеждён, что могу жаловаться только на выражение, но ни в коем случае не на намерение.

Я также замечу, говоря совсем о другом, что Вы по оплошности приписали Лапласу нечто, принадлежащее Эйлеру. Вы указываете (§ 177): *На основании изящной теоремы, впервые предложенной знаменитым Лапласом* [интеграл от экспоненциальной функции отрицательного квадрата в бесконечных пределах равен √π]. *Задолго до Лапласа эту теорему открыл Эйлер* [в более общей форме[9]].

Честь имею оставаться, мосье, Вашим покорным слугой.

По поводу последнего замечания заметим, что нормальную функцию открыл Муавр в ноябре 1733 г. Значение входящей в неё константы (√π) сразу же указал Стирлинг (Pearson 1924)[10]. Впрочем, для Гаусса сила письма заключалась в непосредственно предшествовавшем параграфе. В письме Ольберсу того же года Гаусс воспользовался случаем, чтобы заручиться его поддержкой.

Гаусс Ольберсу. Гёттинген, 4 октября 1809 г.

Помните ли Вы ещё, дорогой друг, что во время своего первого посещения Бремена в 1803 г. я говорил с Вами о принципе, который применял для наиболее точного представления наблюдений, а именно, что при их равноточности следует сводить к минимуму сумму квадратов разностей? Что мы действительно обсуждали это в Ребурге-Локкуме в 1804 г., обстоятельства чего я всё ещё ясно вспоминаю? Мне важно знать это, но причина моего вопроса может обождать.

Через два года в формально написанном письме Гауссу Лаплас указал, что вопрос о приоритете всё ещё активно обсуждается. Возможно, что это письмо было приложено к мемуарам, которые Гаусс упомянул в своём ответе (см. ниже).

Лаплас Гауссу. 15 ноября 1811 г.

В своей книге об эллиптическом движении мосье Гаусс указывает, что был осведомлён с ним [с МНКв] *до публикации мосье Лежандра. Я очень хотел бы знать, было ли что-нибудь опубликовано по поводу упомянутого метода в Германии до появления этой публикации, и я прошу мосье Гаусса любезно сообщить мне об этом.*

Вскоре после этого Гаусс подробно описал всё в письмах Ольберсу и Лапласу, написанных с менее, чем недельным разрывом. В первом письме Гаусс снова просит Ольберса поддержать его, но всё ещё без указания причины. Второе письмо начинается с задачи из метрической теории чисел [которую мы опустили]. Ответ Лапласа не найден, а все его бумаги погибли при пожаре в 1925 г. (Smith 1927, Pearson 1929, с. 215).

Гаусс Ольберсу. Гёттинген, 24 января 1812 г.

Я слышу, что Деламбр привёл ad modum suum [свою собственную?] *и весьма скучную теорему о наименьших квадратах во французском Moniteur* [*Le Moniteur Universel*]. *Я не читаю этого журнала, который доставляется сюда сразу за год.*

Может быть Вы найдёте возможным когда-нибудь упомянуть открыто, что я уже сообщил Вам основные идеи при нашей первой встрече в 1803 г. В своих бумагах я отыскал, что в июне 1798 г., когда я уже давно применял этот метод, я впервые увидел метод Лапласа и заметил его несовместимость с принципами исчисления вероятностей в небольшой тетради или дневнике для своих математических занятий. Осенью 1802 г. я включил в свой астрономический блокнот восьмой набор элементов Цереры, определённого по МНКв. Мои бумаги, в которых я применял этот метод в более ранние годы, например, весной 1799 г. для таблицы Мейберга уравнения времени, теперь утеряны.

Меня только удивляет, что этот принцип, который так просто приходит на ум, что сама по себе его идея никакой особой цены не имеет, не был применён 50 или, возможно, 100 лет раньше, например, Эйлером, Ламбертом, Галлеем или Тобиасом Майером. Впрочем, очень может быть, что, к примеру, Майер применял подобное без объявления об этом. Каждый вычислитель по необходимости изобретает множество приёмов и методов и распространяет их только по случаю.

Гаусс Лапласу. Гёттинген, 30 января 1812 г.

Я глубоко благодарен за два мемуара, присылкой которых Вы почтили меня и которые я получил несколько дней назад. Функции, с которыми Вы имеете дело, равно как и проблемы вероятности, о которых вы готовите большой труд [*Теория*

вероятностей, 1812] *сильно привлекают мня, хоть я мало занимался ими*. […]

МНКв я применял с 1795 г., и в своих бумагах я отыскал, что в июне 1798 г. согласовал его с принципами исчисления вероятностей. Запись об том содержится в моём дневнике, который я вёл о своей астрономической работе с 1796 г. и которую я в то время показал Линденау.

Впрочем, я часто применял этот метод только с 1802 г., но с тех пор использую его, можно сказать, ежедневно в своих астрономических вычислениях о новых планетах. С тех пор я пожелал собрать все методы, которые применял, в одном обширном труде (*который я начал составлять в 1805 г. и рукопись которого, вначале бывшая на немецком языке, была закончена в 1806 г., но по требованию Пертеса я перевёл её на латинский язык. Печатание началось в 1807 г. и закончилось лишь в 1809 г.*). *Я не спешу публиковать отдельные отрывки, и поэтому Лежандр опередил меня. Тем не менее, задолго до публикации работы Лежандра я уже сообщил об этом самом методе нескольким лицам, в том числе Ольберсу в 1803 г., и он определённо должен помнить это. По этой причине я в своей Теории движения планет мог обсуждать МНКв, который применил тысячу раз за последние семь лет, и для которого я разработал теорию в третьем разделе второй части этой книги. По крайней мере на немецком языке это произошло задолго до того, как я увидел работу Лежандра.*

И я говорю, мог бы я обсуждать этот принцип, с которым ознакомил некоторых друзей уже в 1803 г., с тем, который вероятно станет частью подготавливаемого труда, – мог бы я обсуждать его как метод Лежандра? Я и не думал, что Лежандр мог приписать такую значимость столь простой идее вместо того, чтобы поражаться, что о ней не подумали сто лет назад. Он раздражён моими словами о том, что я применял её до него. Было бы очень легко неопровержимым свидетельством доказать это каждому, коль скоро стошло бы побеспокоиться об этом.

Но я думал, что каждый, кто знает меня, поверит мне на слово так же, как я поверил бы всем сердцем Лежандру, скажи он, что был знаком с этим методом до 1795 г. Многое в моих бумагах я возможно опоздаю опубликовать первым, но пусть так и будет. Я предпочитаю, чтобы всё созрело[11].

Продолжайте чтить меня своей доброжелательностью, которую я числю среди самого главного для своего счастья.

Ольберс с готовностью согласился поддержать Гаусса, и примерно через четыре года выполнил своё обещание[12], добавив примечание к статье о переменной звезде (Olbers 1816, с. 192).

Ольберс Гауссу. Бремен, 10 марта 1812 г.

Я теперь получил ноябрьский выпуск журнала Mon. Corr. с Вашим прекрасным методом исключения [неизвестных] *в МНКв. Я могу открыто подтвердить при первой возможности, и с удовольствием* [*gern und willig*] *заявлю, что Вы уже пояснили мне его основной принцип в 1803 г. Я очень хорошо помню это,*

будто всё произошло сегодня. Что-то должно быть сказано об этом в моих бумагах, потому что я тогда записал это вместе с Вашей формулой интерполирования, которую Вы мне сообщили в то время.

Письмо Ольберсу 1819 г. описывает процесс работы, освободившей МНКв от предположения нормальности[13] и достигшей высшей точки в монографиях 1821, 1823 и 1826 гг., которые Гаусс представил Королевскому гёттингенскому научному обществу[14].

Гаусс Ольберсу. Гёттинген, 22 февраля 1819 г.

Я занимаюсь также новым обоснованием для так наз. МНКв. В своём первом обосновании я предположил, что вероятность ошибки наблюдения, равной x, была представлена функцией exp(– *hhxx*), *и тогда во всех случаях МНКв обеспечивает вероятнейший результат с полной строгостью. Если закон ошибок неизвестен, указать вероятнейшие результаты по уже проведённым наблюдениям* <u>*невозможно*</u>. *Лаплас рассматривал этот вопрос с другой точки зрения и выбрал принцип, который приводит к МНКв и, если число наблюдений неограниченно велико, он никак не зависит от закона ошибок.*

Однако, при умеренном числе наблюдений и неизвестном законе ошибок остаёшься в полной неизвестности, и сам Лаплас не сказал ничего лучшего, чем то, что и в таких случаях можно применять МНКв, потому что он обеспечивает удобство вычисления. Я теперь обнаружил, что выбор несколько отличающегося принципа (*и, что невозможно отрицать, его предположения могут быть обоснованы по крайней мере так же хорошо, как лапласов, и по моему мнению он должен впечатлять* <u>*каждого непредубеждённого*</u> *как более естественный*), *сохраняющего все преимущества принципа Лапласа. Именно, во всех случаях при любом законе ошибок МНКв оказывается наиболее благоприятным, а сравнение точности результатов с точностью наблюдений, которое я в своей* <u>*Теории*</u> [<u>*движения*</u>] *основывал на законе ошибок* exp(– *hhxx*), *неизменно остаётся верным. В то же время появляется преимущество в том, что всё может быть доказано и разработано при помощи ясных и простых аналитических операций, что ни в коем случае не происходит в принципе и обработке у Лапласа. К примеру, обобщение его выводов от двух неизвестных к их любому числу не имеет необходимого обоснования*.

В 1827 г. Лежандр получил письмо от К. Г. Я. Якоби об эллиптических функциях. Ему было тогда 75 лет, а Якоби – 23 года, но, несмотря на несоответствие возрастов, между ними установилась переписка, длившаяся около пяти лет (Legendre 1875). Вот краткая выдержка из первоначального письма и последний абзац ответа Лежандра.

Якоби Лежандру. Кёнигсберг, Пруссия, 5 августа 1827 г.

Эти исследования сформировалось лишь совсем недавно. Впрочем, в Германии они не единственные. Узнав о них, Гаусс сообщил мне, что уже в 1808 г. разработал […].

Лежандр Якоби. Париж, 30 ноября 1827 г.

Как это Гаусс посмел сообщить Вам, что бОльшая часть Ваших теорем была ему известна и что он открыл их уже в 1808 г.? […] *Это исключительно дерзко со стороны человека, достаточно заслуженного, чтобы нуждаться в присвоении открытий других* […]. *Но это тот самый человек, который в 1801 г. захотел присвоить себе закон взаимности, опубликованный в 1785 г., и который в 1809 г. захотел присвоить себе МНКв, опубликованный в 1805 г. Другие примеры отыщутся в иных местах*[t5] [?], *но честный человек должен воздержаться от подражания им*.

Тем временем споры, вызванные публикацией *Теории движения*, продолжали отражаться и в Германии (Peters 1860 – 1865).

Шумахер Гауссу. Альтона, 30 ноября 1831 г.

Думается, что я уже сообщил Вам, что в октябре 1799 г. (*с.* 378) *Цах опубликовал Ваше письмо в Allg. geogr. Ephemer. В нём Вы, очевидно, упомянули МНКв. т. е. уже в то время сообщили Цаху о нём. Вы пишете о французском градусном измерении* […], *а Цах заметил: Здесь в другое время, но это время так и не наступило. Но раз Вы указали результат Ваших вычислений, то, как мне кажется, будет легко показать, что они были выведены по МНКв. Кроме того, Цах ещё жив и наверняка сохранил Ваше письмо. Не будут ли оправданы усилия, чтобы раз навсегда без сомнения установить истину, даже при вежливых сомнениях французов, которые я нахожу особо оскорбительными.*

Гаусс Шумахеру. Гёттинген, 3 декабря 1831 г.

То место в журнале Цаха Allg. geogr. Ephemer. мне хорошо известно. Упомянутое там применение МНКв относится к извлечению из таблицы Улугбека уравнения времени, которое было ранее напечатано в том же журнале и привело к некоторым довольно странным результатам [Gauss 1999b].

Я сообщил о них Цаху с примечанием о том, что в связи с ними применил свой собственный метод, которым пользовался уже несколько лет, чтобы последовательно и без произвола сочетать величины, подверженные случайным ошибкам. Но я не сообщил ему сути метода.

Полагаю, что уже писал Вам, что ни в коем случае не буду обсуждать этот отрывок, в котором мой метод был впервые открыто упомянут. И я не хочу, чтобы кто-либо из моих друзей так поступил с моего согласия. Ведь это было бы равносильно признанию того, что моё объявление (*в Теории движения*) *о том, что я многократно применял этот метод с 1794 г., требует обоснования, а с этим я никогда не соглашусь. Когда Ольберс подтвердил что я сообщил ему всё об этом методе в 1802 г.* (! – Р. Л. П.), *то он, конечно же, имел добрые пожелания, но, спроси он меня заранее, я бы отвергнул его намерение*.

После 1827 г. Гаусс ничего больше не публиковал о теоретическом обосновании [МНКв], но с 1835 г. он читал лекции об этом (Dunnington 1955, с. 409)[16] и [независимо от лекций] предвосхитил идеи теории принятия решений.

Некоторую часть выдержки, приведённой ниже, перевёл Эджуорт (1908, с. 386 – 387).

Гаусс Бесселю. Гёттинген. 28 февраля 1839 г.

Я с большим интересом прочёл Вашу статью в Astron. Nachr. о том, как закон вероятности ошибок наблюдения, происходящих одновременно из нескольких источников, приближается к формуле exp(– *xx/hh*). *Но, честно говоря, мой интерес был меньше обусловлен существом дела, чем Вашим изложением. Существо было мне известно много лет назад, но я сам так и не провёл полностью все преобразования*.

То, что я впоследствии отказался от метафизики метода наименьших квадратов, приведённой в [… в 1809 г.], *произошло главным образом по причине, о которой я сам публично не упоминал.*

Именно, я считаю во всех случаях менее важным отыскание такого значения неизвестной величины, вероятность которого максимальна, но всегда остаётся бесконечно малой, нежели того, с которым получаешь наименее невыгодную игру. Иными словами, если fa обозначает вероятность значения a для неизвестного x, то менее важно привести к максимуму fa, нежели к минимуму интеграл ∫fxF(x – a)dx, распространённый на все возможные значения x, в котором за F берётся функция всегда положительная и подходящим образом неизменно возрастающая при возрастании аргумента.

Выбор квадрата в этой функции вполне произволен, но произвол необходим по природе дела Если отвлечься от известных и исключительно серьёзных преимуществ, которые предоставляются при этом, можно выбрать любую иную функцию, удовлетворяющую указанным условиям. Так и делается в исключительных случаях. но не знаю, выразился ли я достаточно ясно.

Это письмо, в котором упоминается открытие МНКв, по существу относится к соответствующей части письма Гаусса 1812 г. Лапласу, но его идея теперь выражена спокойно и даже беспечно. Гаусс просмотрел бумаги Тобиаса Майера и начал сразу же пересматривать всё дело.

Гаусс Шумахеру. Гёттинген, 6 июля 1840 г.

Среди других бумаг Майера, всё ещё сохранившихся и теперь находящихся в моём распоряжении (в которых, кстати сказать, я не нашёл ничего подходящего для распространения), я могу отыскать несколько страниц в 1/4 *листа черновых заметок или вычислений. Они содержат небольшое число явно численных сравнений его теории с наблюдениями*.

Насколько могу сейчас вспомнить, там оказалось 4 – 6 таких страниц […]. *Эти краткие записки, кстати, несколько разочаровали меня в другом отношении. Вам известно, что я сам никогда не считал важными те процедуры, которые применял с 1794 г. и которые впоследствии были названы МНКв. Но, пожалуйста, поймите меня правильно. Я не имел в виду большие преимущества, которые они обеспечивают, это-то достаточно*

ясно, но я не так оцениваю значимость всего. И скорее это было причиной, или причиной в той мере, что я не особенно ценил их, что с самого начала идея метода касалась мне такой естественной, такой доступной, что я нисколько не сомневался в том, что многие из тех, которым приходилось заниматься численными вычислениями, по собственному почину пришли к подобному средству и применяли его не думая, что есть смысл поднимать шум о столь естественных вещах.

Точнее, я особенно имел в виду Тобиаса Майера[17]*. И очень хорошо помню, что, когда приходилось обсуждать свой метод* (*так, например, поистине часто происходило в мои студенческие годы,* 1795 – 1798 *гг.*)*, я часто говаривал, что готов поставить сто против одного, что Тобиас Майер уже применял этот самый метод в своих вычислениях. Теперь, просмотрев его бумаги, я знаю, что проиграл бы такое пари. На самом деле его вычисления содержат исключения* [неизвестных], *например, трёх из четырёх или пяти уравнений, но таким же методом, который применили бы самые обычное вычислители, без всяких следов более утончённых манер действия.*

Во всяком случае, я сообщаю это Вам доверительно. Мне действительно стало жаль несколько снизить своё мнение о Майере, но что хорошего было бы в том, чтобы открыто сообщить об этом? Я действительно не желаю <u>*minxit in patrios cineres*</u> (мочиться на отцовский прах; гадить в собственное гнездо).

Гаусс умер в 1855 г., и в 1856 г. его друг Сарториус опубликовал его биографию, которая остаётся важным источником информации для других биографов. Часть, посвящённая МНКв (с. 42 – 43), подтверждает многое, сказанное выше, и заканчивается несколькими важными цитатами:

Однажды, вспоминая споры, он сказал нам: <u>*МНКв не является главнейшим из моих открытий*</u>*. В другой раз он только заметил нескольким слушателям*: <u>*Они могли бы поверить мне*</u>*.*

3. Обсуждение

Принцип установления приоритета по публикациям обосновывается разумом не менее, чем прецедентами. Математик или [!] учёный как таковой придаёт громадное значение своей репутации и ввиду личного уважения, и потому, что она определяет средства его существования. Репутация же основана на выполненной им работе, и потому он должен установить, что эта работа действительно его собственная, а не взята у других. Публикация его работы любыми общепринятыми средствами, например, докторской диссертацией, книгой или признанным журналом, ясно определяет тот момент, когда его открытия стали известны другим. Тогда автора исследования можно оценивать так, что справедливость оценки становится ясной[18].

Мы привели эти доводы, потому что некоторые комментаторы Гаусса восприняли иную точку зрения. К примеру, Dunnington (1955, с. 19) пишет:

В соответствии с тогдашним обычаем Лежандр обеспечил себе право на приоритет.

На самом деле обычай мало изменился со времён спора Ньютона и Лейбница об открытии дифференциального исчисления[19].

Сарториус без колебаний принимает, что практическая потребность, т. е. наблюдение самой природы, привела Гаусса к МНКв. Год, когда он впервые применил его, указан как 1794-й, или 1795-й. Затем Гаусс начал устанавливать соотношение между принципом, который приводил к минимуму сумму квадратов, и исчислением вероятностей. В соответствии с тогдашним отчётом о его лекции Королевскому гёттингенскому научному обществу 15 февраля 1826 г. (W-4, с. 98), в 1797 г., он сформулировал проблему выбора того сочетания наблюдений из всех возможных, которое сводит к минимуму неопределённость результата. Впрочем, он понял, что ничего нельзя сделать для достижения вероятнейших значений неизвестных величин, если неизвестно распределение ошибок. И поэтому Гаусс решил вначале следовать в обратном направлении и отыскивать распределение, которое приводит к среднему арифметическому как к вероятнейшему результату[20].

И в то время, и позже труды Лапласа стимулировали Гаусса исправлять результаты своего великого современника. Действительно, Лаплас показан как противник, от которого следовало защитить исчисление вероятностей, и с которым Гаусс борется в своём совершенно особом письме Ольберсу в 1819 г. То, что Гаусс завершил свои теоретические изыскания о МНКв в год смерти Лапласа, является, разумеется, совпадением, но его письмо Бесселю 1839 г. склоняет нас к мысли о том, каких дальнейших успехов он мог бы достичь в противном случае[21].

С начала и до конца Гаусс относился к МНКв как к своему собственному открытию: на *свой метод* он ссылался и в 1799, и в 1840 г. Впервые ознакомившись с работой Лежандра в июле 1806 г., Гаусс весьма благоприятно отозвался о ней и выразил сожаление о соперничестве с ним. Но после того, как Лежандр сообщил о своём неодобрении ссылок на *мой принцип* в *Теории движения*, он изменил свой тон. В нескольких позднейших случаях он заметил, что идея сведения к минимуму суммы квадратов разностей весьма проста, и её вероятно применяли ранее.

В письме Шумахеру 1840 г. таковым, как он заметил, было его всегдашнее мнение, но он не упомянул своего письма 1806 г. Ольберсу. Возможно, что он считал, что споры были несоразмерны существу дела, и что следует подчёркивать иное. Название *метод наименьших квадратов*, данное Лежандром, должно было быть сразу же воспринято всеми, и, конечно, оно и сейчас в ходу в надлежащем переводе [на английский]. Dunnington (1955, с. 113) заметил, что, *приняв его, Гаусс показал, что не был задет тем, что его опередили*, но ведь позднее мы находим его выражение *так называемый МНКв* и *который*

позднее назвали МНКв, а это наводит на мысль о некоторой антипатии [других] к его выражению *мой метод*.

Обратимся к Лежандру. Полный отчёт о его научной карьере здесь неуместен, но некоторые стороны его характера важны для изучения его отношения к Гауссу. Его подход к проблеме приоритета хорошо выражен в извлечении из *Mém. Aad. Sci.* за 1786 г. (Elie de Beaumont 1867)[22]:

Я не закончу этого мемуара без указания на то, что бОльшая часть предложений, содержащихся в нём, была открыта Эйлером и опубликована в […], *о чём я не знал во время своего исследования*.

Его биограф в *Nouv. Biogr. Générale* (1859, т. 30, столбцы 385 – 388) указывает, что Лежандр так усердно изучал труды Эйлера, что, можно сказать, знал их наизусть. Он всегда говорил то, что думал, даже когда это противоречило его интересам. Во время французской революции ему пришлось прятаться, и он не смог возобновить преподавание до декабря 1795 г. (Elie de Beaumont 1867). В 1824 г. он лишился пенсии, потому что отказался голосовать за кандидата Национального института, которого предложило правительство[23].

Сразу же после публикации первых двух томов его трактата об эллиптических функциях и интегралах Эйлера (в 1825 и 1826 гг.) эту теорию преобразовали Абель и Якоби. Он великодушно признал достоинства их трудов и включил их открытия в третий том своей книги, который вышел в свет незадолго до его смерти (Nielsen 1929).

Итак, Лежандр был честной и целостной личностью. Полный текст его письма Гауссу, который здесь впервые приведён, содержит благоразумную смесь похвалы и критики, тогда как в *Трудах* Гаусса воспроизведена только его критическая часть. Bell (1939, с. 294 – 295) описал споры о МНКв в своём хорошо известном сборнике биографических эскизов математиков. Но он, к сожалению, путается в именах и датах, и имеются причины для отклонения его выводов о Лежандре. Он заявил, что Лежандр фактически обвинил Гаусса в нечестности; что он полагал МНКв своим единственным сокровищем; и что он передал свои необоснованные подозрения Якоби и тем самым помешал тому завязать сердечные отношения с Гауссом.

Белл почти наверняка не знал всего, что содержалось в письме Лежандра. Но если даже ограничиться разделом, в котором дана ссылка на *мой принцип*, ударение в нём сделано только на два обстоятельства: на причины, почему притязание на приоритет должно быть установлено по публикациям, и на обычай умалчивать о повторных открытиях. Предположение о единственном сокровище никак не согласуется с тем, как Лежандр отнёсся к открытиям Абеля и Якоби [?]. По поводу мнимого совращения Якоби, который был вполне в состоянии составить своё собственное мнение, укажу, что замечания Гаусса о его открытиях уже должно было быть весьма неутешительным[24].

Едкий тон письма Лежандра 1827 г. можно разумно истолковать как поощрение молодого и весьма многообещающего человека, с которым, как он считал, обошлись нечестно. Но всё описание у Белла настолько смещено, что вряд ли заслуживает подробного опровержения.

Со своей стороны, Гаусс не вполне искренне признал принцип установления приоритета по публикациям[25]. Это видно из его выражения *наш принцип*, эпизода с Якоби, письма Бесселю и многих других случаев (Dunnington 1955). Его метод заключался в том, чтобы до публикации ждать, пока все обстоятельства проблемы не будут строго исследованы, и невнимательно относиться к тому, что в то же время сделали другие. Как он написал Лапласу: *J'aime mieux faire mûrir les choses* (Я предпочитаю, чтобы всё созрело). Он ничего не опубликовал о неевклидовой геометрии[26], а его исследования эллиптических функций стали полностью известны только посмертно.

Другим следствием критических замечаний Лежандра стало желание Гаусса добиться того, чтобы его заявление о своей более ранней работе было признано правдивым, и это стремление усилилось после письма Лапласа. Он попросил Ольберса открыто засвидетельствовать, что уже раньше сообщил ему всё необходимое, однако после того, как тот так и сделал, Гаусс выразил неодобрение этим, решив, что его прежнее заявление не требует обоснования. Видимо, и возможность обдумать всё дело появилась со временем, и отвращение к спорам привели Гаусса к изменению своего мнения. Но разочарование откликами на своё заявление заметно по его замечанию: *Man hätte mir wohl glauben können* (они могли бы поверить мне на слово). И всё-таки последнее слово наверное следует оставить за Лапласом (1812, § 24 из гл. 4), хоть оно было написано задолго до того, как споры утихли:

Чтобы избежать этого произвола, г-н Лежандр возымел простую идею рассматривать сумму квадратов ошибок наблюдений и приводить её к минимуму, что непосредственно приводит к стольким же окончательным уравнениям, сколько элементов следует исправить. Этот учёный геометр первым опубликовал указанный метод, но надо отдать должное г-ну Гауссу, заметив, что за много лет до публикации Лежандра он постоянно пользовался той же идеей и сообщил о ней многим астрономам.

Мы обязаны отличать историю статистики и теории вероятностей от поисков приоритетов в публикациях. Эти цели не совпадают, как Seal (1967) видимо и предполагает, и вот некоторые существенные различия. Первое, исторический обзор должен по возможности включать постановку вопроса и открытие, которые предшествуют любой публикации, и это иллюстрируется описанным выше эпизодом. Второе, следует попытаться решить, действительно ли публикация сразу же оказала влияние, или была забыта и обнаружена только через много лет после появления тех же результатов у независимых авторов. К примеру, работа Эдрейна о МНКв, которая появилась

в одно время с трудами Гаусса, Лапласа и Лежандра, не оказала ни малейшего влияния на развитие событий[27]. Наконец, следует понимать, что публикация включает переписку, да и неопубликованные труды также важны. Многие учёные, чьё влияние оказалось решающим, оставили после себя рукописи и сотни писем, написанных своим современникам. К счастью, все подобные материалы, относящиеся к Гауссу, были собраны и опубликованы в результате громадных научных усилий.

Таковы основания веры в то, что подробное описание опубликованных научных трудов в хронологическом порядке обеспечивает лишь частичное и возможно одностороннее истолкование истории статистики и теории вероятностей.

Признательность. Я уже указал на свой долг редакторам собрания сочинений Гаусса и его переписки. Я благодарю государственную и университетскую библиотеку Нижней Саксонии за разрешение публикации перевода письма Лежандра Гауссу. Авторское право на рукопись остаётся за ней.

Я глубоко благодарен Р. М. Райту за перевод этого письма. Райт, А. Флетчер и Д. А. Уест существенно облегчили перевод других источников. Комментарии Дж. А. Бернарда, Даннингтона, Ч. Эйзенхарта, М. Дж. Кендалла, У. Краскла, Э. С. Пирсона, Х. Л. Сийл и О. Б. Шейнина[28] к прежнему варианту этой статьи серьёзно помогли мне, но все оставшиеся ошибки остаются на моей совести.

Примечания

1. Уже при жизни Кеплера или раньше среднее арифметическое считалось универсальной оценкой, а он сам применил его и в обобщённой форме (Шейнин 2013, § 2.2.4). По поводу Коутса см. Gowing (1983, с. 107) и Шейнин (2007, § 5 Предисловия).

2. Мы заменили плохо понятную фразу Плекетта, повторив выражение Эйзенхарта. В XIX в. выяснилось, что решение систем по методу наименьших квадратов (наше сокращение, МНКв, мы даже вводим в цитируемые выдержки) равносильно указанной процедуре, если только целесообразным образом взвешивать каждый её частный результат (Whittaker & Robinson 1924/1949, с. 251). Разбивка на группы остаётся произвольной, но должна быть целесообразной.

Заметим, что при точном словоупотреблении (почти всегда во всём тексте перевода) следует упоминать не *метод*, а *принцип* наименьших квадратов.

3. В этом источнике мы указали, что Ламберт лишь упомянул этот метод, но что он не смог ни применить его, ни указать на его достоинства. Метод минимакса не обладает никакими оптимальными свойствами, но слишком большое минимальное значение максимального остаточного свободного члена означает, что либо наблюдения были недостаточно точны, либо что соответствующая теория неверна.

4. Эти значения не были вероятнейшими.

5. Это ошибка: Сийл вообще не касалась этого спора, и к тому произвольно и неверно истолковала причину отказа Гаусса от своего первого обоснования МНКв.

6. В тексте письма Гаусса фон Цаху мы оставили только необходимое для темы статьи. Ненужной оказалась и вставленное Плекеттом пояснение о единицах длины. И вообще он оставлял ненужные места, которые мы также отбросили.

7. Издательская фирма Пертес и Бессер (Biermann 1991, с. 329) была, стало быть, известна во Франции.

8. Что означает идея о допустимости? Весь соответствующий раздел *Теории движения* есть в русском переводе (Гаусс 1809/1957), и мы не стали переписывать перевод § 186, который Плекетт привёл полностью в английском преводе. Вот его последняя фраза (см. чуть ниже; уравнение (2а)

см. выше, во Введении): *число правильно составленных уравнений* [в которых нет остаточных свободных членов] *на одно меньше числа неизвестных*.

Ошибки не было. Я сам в письме Плекетту допустил её, он же согласился со мной.

9. Гаусс сам заметил свою ошибку, но не стал исправлять уже набранный текст. К тому же, как он указал, в окончательном виде значение интеграла привёл Лаплас. См. Гаусс (1887, с. 207).

10. См. также Шейнин (1990).

11. В письме Ольберсу 30 июля 1806 г. Гаусс заявил, что его девиз *Либо Цезарь, либо никто*.

12. Почему только через четыре года? Потому, что в 1812 – 1815 гг. Ольберс ничего подходящего не опубликовал, см. соответствующий том *Catalogue of Scientific Literature* Королевского общества.

13. Это неточно: нормальность появилась у Гаусса (который чуть ниже допустил ту же неточность) как следствие из принятого им допущения.

14. Не монографии, а авторские сообщения, см. нашу Библиографию.

15. В 1801 г. Гаусс заметил, что доказательство Лежандра было неполноценным (Башмакова и др. 1972, с. 119).

16. См. также Dedekind (1901).

17. В письме Шумахеру 24 июня 1860 г. Гаусс, ознакомившись с рукописями Майера, слишком, пожалуй, строго заявил, что тот вычислял *не в соответствии с методическим принципом, а доморощенными сочетаниями*.

18. В последнее время даже солидные издательства иногда выпускают дрянь, пригодную разве лишь для разжигания костров.

19. Так где же иная точка зрения?

20. Всё это Гаусс (1957, с. 141 – 143) указал уже в своём авторском сообщении 1821 г.

21. Мы можем только предположить, что Гауссу удалось бы частично предвосхитить достижения Гельмерта (Шейнин 2013, § 10Б).

22. Мы усматриваем в приведённой выдержке только необходимую честность.

23. Национальный институт наук и искусств был учреждён в 1795 г. взамен Королевской академии наук как объединение многих ставших государственными академий. Ныне он состоит из пяти академий, в том числе Академии наук.

По поводу Лежандра Гаусс заметил Шумахеру 17 октября 1824 г., что *с негодованием и печалью* […] *прочёл, что старика Лежандра, красу и гордость своей страны и своей эпохи, лишили пенсии*.

24. В 1828 г. Крелле попросил Гаусса представить статью об эллиптических функциях в свой журнал, тот же ответил, что всё нужное уже сделал Якоби (May 1972, с. 304, правый столбец). Но тот же Якоби в 1849 г. пожаловался в письме брату на то, что за 20 лет Гаусс ни разу не сослался ни на него, ни на других *учёных математиков* (там же, с. 308, левый столбец).

По поводу неоднократных утверждений Гаусса о том, что всё подобное, открытое другими, он уже выяснил, доказал и т. д., Якоби заметил, что все такие утверждения для него весьма вероятны (Biermann 1973, с. 31; цит. по Ожигова и др. 1978, с. 154). Впрочем, тот же Бирман (1966, с. 7) указал, что Гаусс *ни разу не был виновен в научных преувеличениях*.

25. Но почему Гаусс должен был признавать это?

26. О неевклидовой геометрии Гаусс ничего не публиковал из-за отвращения к спорам и боязни обвинений в отрыве от реальности.

27. Это неверно, см. Шейнин (1965).

28. Нынешний вариант статьи Плекетта быть может значительно отличается от первоначального, и во всяком случае мы теперь гораздо лучше владеем темой статьи.

Краткие сведения о некоторых упомянутых лицах

Линденау Бернар Август фон, 1780 – 1854, астроном, юрист, политик

Жермен Софи, 1776 – 1831, математик

Улугбек, 1394 – 1449, математик, астроном (на обсерватории в Самарканде), просветитель

Библиография

Сокращение W-i указывает том i *Трудов* (*Werke*) Гаусса

Гнеденко Б. В. Gnedenko B. V. (1957), Über die Arbeiten von C. F. Gauss zur Wahrscheinlichkeitsrechnung. В книге *C. F. Gauss Gedenkband* … Редактор H. Reichard, pp. 193 – 204. Leipzig. О работах Гаусса по теории вероятностей. В книге *К. Ф. Гаусс*. М., 1956, с. 217 – 240.

Bell E. T. (1939), *Men of Mathematics.* London. [Melbourne, 1953.]

Delambre J. B. J. (1814), *Astronomie théorique et practique*, tt. 1 – 3. Paris.

Dunnington G. W. (1955), *Carl Friedrich Gauss. Titan of Science*. New York. [Washington, 2004.]

Edgeworth F. Y. (1908), On the probable errors of frequency constants. *J. Roy. Stat. Soc.*, vol. 71, pp. 381 – 397.

Eisenhart C. (1961), Boscovich and the combination of observations. *R. J. Boscovich*. Редактор L. L. Whyte, pp. 200 – 212. London.

--- (1964), The meaning of *least* in least squares. *J. Wash. Acad. Sci.*, vol. 54, pp. 24 – 33. **S, G,** 19.

Elie de Beaumont L. (1867), Memoir of Legendre. *Ann. Rept Smithsonian Instn* за 1867, pp. 137 – 157.

Galle A. (1924), Über die geodätischen Arbeiten von Gauss. W-11/2. Отдельная пагинация.

Gauss C. F., Гаусс К. Ф. (1799a), Vermischte Nachrichten No. 3. *Allg. geogr. Ephemer*., Bd. 4, p. 378.

--- (1799b), Mittelpunktsgleichung nach Ulughbe … W-12, pp. 64 – 68. Поправка: W-8, p. 136.

--- (1806), II Komet vom Jahr 1805. Там же, Bd. 14, pp. 181 – 186. W-6, с. 275 – 277.

--- (1809, латин.), *Теория движения небесных тел* …, кн. 2, раздел 3. В книге автора (1957, с. 89 – 109).

--- (1821, 1823, 1826, нем.), Авторские сообщения о своём мемуаре 1823 – 1828 гг. Там же, с. 141 – 150.

--- (1863 – 1930), *Werke*, Bde 1 – 12. Hildesheim, 1973 – 1981.

--- (1975 – 1981), *Werke, Ergänzungsreihe*, Bde 1 – 5. Hildesheim. Переписка Гаусса с Ольберсом, т. 4; с Шумахером, т. 5. Плекетт ссылался на редакторов первоначальных изданий переписки, чьи имена мы оставили в основном тексте, но в Библиографию их не включили.

--- (1957), *Избр. геодезич. соч*., т. 1. М., редактор Г. В. Багратуни.

Lambert J. H. (1765), *Beyträge zum Gebrauche der Mathematik und deren Anwendung*, Bde 1 – 3. Berlin.

Laplace P. S. (1783), Sur la figure de la terre, 1786. *Oeuvr. Compl.*, t. 11. Paris, 1895, pp. 3 – 32.

--- (1789), Sur quelques points du système du monde.Там же, pp. 477 – 558.

--- (1812), *Théorie analytique des probabilités*. *Oeuvr. Compl*., t. 7. Paris, 1886.

Legendre A. M. (1875), Correspondance mathématique entre Legendre et Jacobi. *J. f. d. reine u. angew. Math.*, Bd. 80, pp. 205 – 279.

Merriman M. (1877), List of writings relating to the method of least squares with hist. and critical notes. В книге S. M. Stigler, редактор, *American Contributions to Math. Statistics in the 19th Century*, vols 1 – 2. New York, vol. 1. Отдельная пагинация. **S, G,** 74.

Nielsen N. (1929), *Géomètres Français sous la Révolution*. Copenhagen

Olbers W. (1816), Über den veränderlichen Stern im Halse des Schwans. *Z. f. Astronomie und verw. Wissenschaften*, Bd. 2, pp. 181 – 198.

Pearson K. (1924), Historical note on the origin of the normal curve of errors. *Biometrika*, vol. 16, pp. 402 – 404. **S, G,** 43.

--- (1929), Laplace. *Biometrika*, vol. 21, pp. 202 – 216.

Plackett R. L. (1958), The principle of the arithmetic mean. *Biometrika*, vol. 45, pp. 130 –135.

Sartorius von Waltershausen W. (1856), *Gauss zum Gedächtnis*. [Wiesbaden, 1965.]

Seal H. L. (1967), The historical development of the Gauss linear model. *Biometrika*, vol. 54, pp. 1 – 24. Перепечатка: E. S. Pearson, M. G. Kendall, редакторы, (1970), *Studies in the History of Statistics and Probability*, vol. 1. London, pp. 207 – 230.

Sheynin O. B. (1966), Origin of the theory of errors. N*ature*, vol. 211, pp. 1003 – 1004.

Smith E. S. (1927), The tomb of Laplace. *Nature*, vol. 119, pp. 493 – 494.

Библиография переводчика

Башмакова Б. Г., Ожигова Е. П., Юшкевич А. П. (1972), Теория чисел. В книге *Математика XVIII столетия*. Редактор А. П. Юшкевич. М., с. 101 – 125.

Колмогоров А. Н., Юшкевич А. Р., редакторы (1978). *Математика XIX века*, т. 1. М.

Ожигова Е. П., при участии А. П. Юшкевича (1978), Проблемы теории чисел. В книге Колмогоров и Юшкевич (1978, с. 123 – 183.

Шейнин О. Б. (1965), О работах Р. Эдрейна в теории ошибок. *Историко-математич. исследования*, вып. 16, с. 325 – 336.

--- (1968), On the early history of the law of large numbers. *Biometrika*, vol. 55, pp. 450 – 467. Перепечатка: E. S. Pearson, V. G. Kendall, редакторы, *Studies in the History of Statistics and Probability*. London, 1970, pp. 231 – 239.

--- (1990). К истории предельных теорем Муавра – Лапласа. *История и методология естеств. наук*, вып. 9, с. 199 – 211.

--- (2007), *История теории ошибок*. Берлин. **S, G,** 25.

--- (2013), *Теория вероятностей. Исторический очерк*. Берлин. **S, G,** 11.

Biermann K.-R. (1966), Über die Beziehungen zwischen Gauss und Bessel. *Mitt. Gauss-Ges. Gött.*, No. 3, pp. 7 – 20. **S, G,** 70.

--- (1973), *Die Mathematik und ihre Dozenten an der Berliner Universität, 1810 – 1920*. Berlin.

--- (1991), Lusus ingenii im Schafen von Gauss. *Mitt. Math. Ges. Hamburg*, Bd. 12, No. 2, pp. 329 – 346. **S, G,** 70.

Dedekind R. (1901), Gauss in seiner Vorlesungen über die Methode der kleinsten Quadrate. *Ges. Math. Werke*, Bd. 2. Braunschweig, 1931, pp. 293 – 306.

Gauss C. F. (1887), *Abhandlungen zur Methode der kleinsten Quadrate*. Редакторы A. Börsch, P. Simon. Vaduz, 1998.

Gerling Ch. L. (1861), Notiz in Betriff der Prioritätsverhältnisse … *Nachr. Georg-Augusts Univ. und Kgl. Ges. Wiss. Gött.*, pp. 273 – 275.

Gowing R. (1983), *Roger Cotes – Natural Philosopher*. Cambridge.

May K O. (1972), Gauss. *Dict. Scient. Biogr.*, vol. 5, pp. 298 – 315. **S, G,** 70.

Whittaker E. T., Robinson G. (1924, 1949), *Calculus of Observations*. London. Уиттекер Е. Т., Робинсон Г. (1935), *Математическая обработка результатов наблюдений*. М.

V

М. У. Крофтон

Заметка о локальной вероятности

M. W. Crofton, Note on local probability. *Math. Questions with Solutions from the Educational Times* [Journal] with Many [Questions] *Not Published There*. Редактор W. J. Miller. London, 1867, pp. 84 – 86

Некоторые замечания возможно прояснят тёмные места в указанной теме и не окажутся неприемлемыми. Я исхожу из того, что гораздо более обширные рассуждения, чем допускаемые в заметках, требуются в связи с рассматриваемыми мной вопросами, и поэтому многое останется для сообразительности читателей.

При обычном словоупотреблении значение выражения *случайно* вполне понятно и определённо, и лучше всего передаётся Уилсоном: *не в соответствии с каким-либо законом*, и только в этом смысле я буду применять его здесь. И ясно, что в этом же смысле оно очень широко применяется, притом и вообще вне пределов математических измерений или вычислений.

В математической вероятности, которая в основном состоит в арифметических вычислений[1], при упоминании любой случайно выбранной вещи всегда непосредственно приводится ссылка на *группу вещей*, к которой она принадлежит и из которой она выбирается случайно, т. е. не в соответствии с каким-либо законом. Здесь это равносильно тому, что любая вещь может быть выбрана из этой группы с той же вероятностью, что и любая другая. И прежде, чем перечислять число благоприятных и неблагоприятных случаев, следует в любой задаче ясно понять, из какой группы мы выбираем вещь.

Итак, поэтому в вопросах о локальной вероятности мы выбираем точку или прямую наудачу, т. е. не в соответствии с каким-либо законом, и никакой неясности в этом понятии не будет. Но нельзя приступать к арифметическим подсчётам до того, как получим чёткое представление о природе той группы точек или прямых, из которой мы выбираем одну или более.

Так пусть точка на плоскости выбирается случайно. Какова же группа точек, из которой это происходит? Конечно же не *из всех точек плоскости*, как можно было бы слишком быстро ответить. Я не могу составить себе какое-либо понятие о всех математических точках плоскости, которые рассматривались бы как сумма. Выбирая точки миллионами, мы всё равно окажемся так же далеко от заполнения малейшей области на плоскости, как и перед началом этого занятия. То, что не имеет величины, не может заполнить какое-либо пространство[2].

Чтобы представить себе истинную картину группы, с которой мы имеем дело, я рассмотрю простой пример: Шанс точки, выбранной случайно, находиться на белом поле шахматной доски, равен 1/2. Каков точный смысл этого утверждения? Оно означает, что в результате некоторого числа испытаний, т. е.

после того, как *некоторое число точек было принято случайно*, при неизменном возрастании этого числа до бесконечности число точек, находящихся на белых полях, окажется равной половине всего числа испытаний. И мы сразу же видим, что истинным описанием группы, из которой мы выбираем точку, является *бесконечное число всех точек, случайно выбранных на плоскости*[3].

Рассмотрим суть этой группы. По мере того, как мы продолжаем случайно разбрасывать точки по плоскости, их плотность стремится стать равномерной. На самом деле ясно, что случайная точка может находиться в любом элементе *dS* поверхности с той же вероятностью, как и в любом другом равном элементе *dS'*[4]. И поэтому при увеличении числа разбрасываемых точек, их число, находящихся в *dS*, будет равно (или *менее равно* по терминологии Де Моргана) их числу в *dS'*. Плотность точек стремится к равномерности, но их расположение не стремиться к симметричности. В любом элементе *dS* они будут располагаться самым незакономерным образом[5]. Но важно заметить, что *при любом применении вычислений* конечное расположение точек можно считать симметричным. Действительно, положение каждой точки определяется положением элемента *dS*, внутри которого она находится, и поэтому неважно, какое произвольное расположение внутри *dS* мы примем для его точек. И можно предполагать, что, если точка выбирается в плоскости наудачу, то бесконечное число точек, из которого она выбирается, симметрично расположено в плоскости.

Аналогично, точки прямой, выбранные наудачу, можно считать равномерно расположенными на ней. И если случайные значения приняты для любой *величины*, можно считать, что они образуют арифметическую прогрессию с бесконечно малой разностью.

Рассмотрим теперь прямую, случайно расположенную в бесконечной плоскости. Как и прежде, группа, из которой мы выбираем её, является *бесконечным множеством прямых, случайно расположенных в этой же плоскости*. Какова природа этой группы? Во-первых, каждое направление так же вероятно, как и любое другое, поскольку многие прямые параллельны любому данному направлению как и каждому другому направлению.

Выберем одну из этих систем параллелей. Пусть они пересекаются бесконечным перпендикуляром. Эта система выбрана не в соответствии с каким-либо законом, и поэтому параллели столь же тесно располагаются вдоль любой части перпендикуляра как и вдоль любой другой его части. Иначе говоря, точки пересечения являются случайными точками на этом перпендикуляре. И легко видеть (см. предыдущий абзац), что при любых применениях вычислений группу линий можно представить так: разделите угловое пространство около каждой точки на некоторое число равных углов, и пусть в каждом направлении плоскость разделяется на бесконечное число

параллельных друг другу прямых с одним и тем же бесконечно малым расстоянием между ними для каждого множества параллелей. Или иначе, проведите из любой точки как из центра бесконечную систему равноотстоящих друг от друга концентрических окружностей, а также и все касательные в точках, в которых эти окружности пересекаются системой радиусов, равномерно исходящих из центра. Если на плоскости введена система координат, то случайная прямая может быть представлена уравнением

$$x\cos\alpha + y\sin\alpha = p \qquad (1)$$

со случайными константами p и α.

Можно, если угодно, принять это уравнение за аналитическое определение случайной прямой, и это, как я полагаю, иллюстрирует истинную суть определений в темах, подобных нашей. Следует доказать, что это определение является необходимым следствием той идеи, которую она представляет[6]. Но определение случайной прямой уравнением

$$y = mx + c$$

со случайными m и c будет неверным. Каждая прямая на плоскости будет, конечно, описываться этим уравнением, но не все они будут выбраны с одной и той же вероятностью. Легко видеть[7], что ось y окажется бесконечно более вероятной, чем ось x.

В задаче Годфрея (*Reprint*, т. 6, с. 72) о двух случайных хордах в круге неопределённость, по моему мнению, состоит в различном понимании выражения *проведём хорду*. Если оно означает случайную прямую, пересекающую круг[8], это окажется (как, полагаю, я показал выше) вторым из указанных им случаев: все расстояния от центра равновероятны. Если же оно означает (*случайную*) *прямую, проведённую из* (*случайной*) *точки на круге*, или *прямую, соединяющую две* (*случайные*) *точки в круге*, это окажется его первым случаем. Последние два предположения здесь равнозначны, как заметил Улхаус[9].

Случайный большой круг на сфере означает случайную плоскость, проходящую через её центр, и легко видеть, что его полюс является случайной точкой сферы.

Приведённые здесь рассуждения видимо представляют основные принципы новой и обширной темы, чреватой серьёзными трудностями и требующей вдумчивого размышления и изучения.

О проблемах трёх и четырёх точек я замечу, что в неограниченном пространстве, будь решение возможно или нет, ясно одно обстоятельство: мы должны исключить все случаи, при которых какие-нибудь точки расположены на конечном расстоянии друг от друга, и рассуждать только о бесконечных случаях. Число первых возможностей окажется бесконечным по сравнению со второй. И если две случайные точки находятся на

бесконечной плоскости или в бесконечном пространстве, то они должны располагаться на бесконечном расстоянии друг от друга, ибо вероятность противоположного случая бесконечно мала.

Примечания

1. Но что означает математическая вероятность у автора?

2. Крофтон, возможно, имел в виду определение точки по Евклиду: не имеющее ни одного измерения. Современная логика не признаёт определений, основанных на отрицании, и понятие точки вводится без определения.

3. Сейчас мы сказали бы *бесконечное множество*.

4. Или же *Шанс того, что точки окажутся внутри какой-либо площади, пропорционален ей*. Я не могу считать это произвольным определением случайной точки, см. статью Годфрея (Godfray) в *Reprint*, томе 7, с. 65. Мы можем назвать это, если угодно, определением, и всякое иное, несовместимое с ним, ложно. Я рассматриваю его как непосредственный и самоочевидный вывод из того общего определения, в соответствии с которым случайная точка не следует никакому закону. Если бы точки *стремились* располагаться плотнее в любой части плоскости, должен был бы существовать какой-то закон, привлекающий их туда. Мы вспоминаем опыт: сбрасывание стальных опилок с высоты на лист бумаги, под которой размещён магнит. М. У. К.

В библиографии Kendall & Doig (1968, с. 17) упомянута статья Крофтона 1868 г., опубликованная в *Math. Reprint Educational Times*. Мы заключаем, что *Reprint* означает тот самый журнал, в котором была размещена и данная заметка Крофтона (не включённая в указанную библиографию). См. также наш общий комментарий. О. Ш.

5. Таким образом, порядок следует из беспорядка. Равномерная плотность всего комплекса не искажается ни беспорядком, ни и незакономерным расположением его окончательных составляющих. Это весьма схоже с тем, что туманность равномерной яркости соотносится со звёздами, которые её составляют.

6. Быть может *идея* заключалась в том, что прямая на плоскости определяется линейным уравнением, и что всякое такое уравнение определяет прямую.

7. Заключение автора неясно, но может быть обобщено: множество прямых $y = c$ сравнивается с множеством $x = -c/m$.

8. Нет никакого противоречия в том, что нечто случайное подчиняется закону, если только в каком-нибудь смысле оно остаётся свободным. Так, пусть случайная прямая должна пересечь окружность, но не подчиняется никакому другому закону. Поэтому только что приведённое выражение будет означать: Прямая, выбранная случайно из случайных прямых, пересекающих окружность. М. У. К.

9. Оба предположения приводят к одной и той же вероятности того, что требует знаменитая задача Бертрана (случайно проведённая хорда данного круга оказывается короче стороны вписанного в него правильного треугольника). Это доказал Czuber (1903/1968, с. 107 – 108), но позже, чем Улхаус.

Чубер (с. 107 – 108) также исследовал несколько частных случаев задачи Сильвестра о четырёх точках (определить вероятность того, что четыре точки, находящиеся внутри выпуклой области, образуют выпуклый четырёхугольник).

Библиография

Czuber E. (1903), *Wahrscheinlichkeitsrechnung und ihre Anwendung*, Bd. 1. New York, 1968.

Kendall M. G., Doig A. G. (1968), *Bibliography of Statistical Literature*, vol. 3. Edinburgh.

Seneta E., Parshall Karen H., Jongman Fr. (2001), Nineteenth-Century developments in geometric probability: J. J. Sylvester, M. W. Crofton, J.-E. Barbier and J. Bertrand. *Arch. Hist. Ex. Sci.*, vol. 55, pp. 501 – 524.

VI

Карл Пирсон

Об отношениях между евреями и не-евреями

Karl Pearson, On Jewish – Gentile relationships.
Biometrika, vol. 28, 1936, pp. 32 – 33

Мы приводим таблицу (Fishberg 1905 – 1907). Поскольку мы здесь имеем дело с очень высокой степенью брахицефалии (короткоголовости), то опасаемся, что истинная значимость таблицы не была замечена.

[Приведена таблица среднего черепного указателя евреев и не-евреев, проживающих на тех же территориях (Кавказ, Галиция, Баден, Малороссия, Турин, Литва, Русская Польша, Белоруссия). Средний указатель по всем территориям 83,05 для евреев и 83,50 для не-евреев, их стандартные уклонения 1,888121 и 2,093741 соответственно, а корреляция между указателями, 0,8365[1].]

Выведенное значение корреляции весьма примечательно. Хотя исследованных территорий немного, средние по ним были основаны на рядах разумной длины. Я не пытался присоединить другие данные, но достаточно уверен, что добавление западноевропейских евреев даже усилило бы корреляцию. Она слишком высока, чтобы считать, что она вызвана просто случайностью выборки. Близкое соответствие между черепными указателями евреев и не-евреев той же местности достоверно и могло быть вызвано только одной из двух причин:

1. Окружающая среда влияет на черепной указатель. Таков вывод профессора Боас ([R. P.?] Boas).

2. Существует очень большое число женитьб между евреями и не-евреями.

Первое объяснение было бы весьма пагубным для современных антропологических понятий, второе же, как я обнаружил, горячо оспаривается многими евреями, хотя, насколько мне известно, они никогда не ссылались на определённую статистику.

К счастью, у нас есть некоторая статистика женитьб для одной нации, немцев, и она сейчас весьма ценна. Её составил Юл (Yule 1933), который привёл исключительно интересную сводку.

За 25 лет (1906 – 1930) 15,6% женившихся лиц еврейского происхождения[2] женились на не-евреях; за семь послевоенных лет (1920 – 1930)[3] перед тем, как к власти пришли нацисты, таких лиц оказалось 20,8%. Ясно поэтому, что до 1930 г. еврейская община не медленно, а довольно быстро в существенных чертах ассимилировалась со своим немецким окружением. Я достаточно убеждён, что подобная же ассимиляция происходит во Франции и Великобритании.

Конечно, немецко-говорящие люди никак не относятся к единой расе. Они включают в себя широкое множество всё ещё

очень мало смешанных расовых групп, и на самом деле никакого чисто немецкого типа не существует. Они, немцы, никак не относятся к чисто нордической общине. При этих обстоятельствах они приняли термин *арийцы*, чтобы описать свою смесь. Это слово украдено из лингвистики и характеризует большое разнообразие расовых групп, не относящихся к немцам. Евреи в Германии всё более чувствовали себя по культуре и семейным связям членами немецкой общины не только ввиду ассимиляции. Фактически за 16 лет (1910 – 1925) число евреев по вере сократилось примерно на 8%[4].

Нынешнее немецкое правительство препятствует естественному слиянию, которое происходит весьма быстро. Предоставляя евреев самим себе, оно навсегда сохраняет *расовое* отличие вместо того, чтобы разрешить ему исчезнуть. Если тирания должна вмешиваться, чтобы ускорить естественный процесс, она была бы более успешна не заставляя еврея жениться на еврейке, а, напротив, заставляя каждого еврея и еврейку жениться на не-еврее[5].

Впрочем, я слишком отошёл от своей цели, т. е. от подчёркивания того, что межрасовые женитьбы сами по себе достаточны для объяснения наблюдённого факта, того, что еврейское население по своим физическим характеристикам сближается с населением, среди которого оно проживает. Для пояснения изменения черепного указателя нет никакой нужды ссылаться на окружающую среду.

Можно возразить, что я воспользуюсь немецкой статистикой межрасовых женитьб для изучения состояния дел в Америке. Но при отсутствии соответствующих данных по США я твёрдо придерживаюсь мнения, что в конце концов выяснится, что смешанные женитьбы будут близко соответствовать тому, что происходит в западноевропейских нациях.

Примечания

1. Значащих цифр заведомо больше, чем требуется, да и никак не могло быть оправдано точностью исходных данных. И вряд ли можно было относить Турин, не говоря о Бадене, к восточной Европе.

2. Женитьбой мы будем назвать и выход женщины замуж.

3. Исключая послевоенный период отложенных женитьб. К. П.

4. Я *не* считаю это положительным явлением, потому что, лишённое своей обрядовости и племенной узости (tribalism; ниже, мы упомянем близкий термин в нашем комментарии, в котором будет уместно иначе перевести его), еврейское отрицание Троицы мне лично представляется более высокой формой религиозной веры, чем её признание не-евреями. К. П.

5. Некоторые мысли подобного рода видимо достигли, наконец, нацистского правительства. В *Times* за 16 ноября 1935 г., несколько позднее, чем был написан этот текст, было указано, что метисы, т. е. лица, имеющие 25 или 50% еврейской крови, могут жениться на *арийцах* или на метисах с 25% еврейской крови, *с разрешения властей*, если эти власти одобрят моральные и физические черты ходатая и его семейной истории. Это далеко не полное согласие на политику естественной ассимиляции, потому что не допускает ассимиляции чистокровных евреев и евреек, а именно там должно находиться основное поле для ассимиляции. К. П.

Пояснения

Баден: историческая область Германии, в 1871 г. была включена в Германскую империю

Польша: в частности, в 1905 – 1907 гг. была разделена между Россией и Пруссией

Турин: в то время насчитывал 430 тыс. жителей

Библиография

Fishberg M. (1905 – 1907), Materials for the physical anthropology of the Eastern European Jews. *Mem. Amer. Anthropological Assoc.*, vol. 1, Table 2, p. 14.

Mackenzie D. (1981), *Statistics in Britain, 1865 – 1930*. Edinburgh.

Pearson K. (1888), *Ethic of Freethought*. London.

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

Yule G. Udny (1933), Note on the number of Jews in Germany. *J. Roy. Stat. Soc.*, vol. 96, pp. 478 – 480.

VII

Карл Пирсон

Моральная основа социализма.
Социализм в теории и на практике

Karl Pearson
Отдельные места из книги автора *The Ethic of Freethought*.
London, 1888/1891, pp. 311 – 313, 324 – 329, 344 – 348

Моральная основа социализма, с. 311 – 313, 324 – 329

Если я вообще верно понимаю социалистический идеал, он настаивает главным образом на том, что каждый морально обязан трудиться для сообщества в соответствии со своими способностями. Традиционная монополия [общественного мнения] позволяет каждому неработающему, либо мужчине, либо женщине, жить за счёт труда других или за счёт накопленного труда сообщества, который, как правило, требует дополнительного труда для своего использования. Но в тот момент, когда большинство отвергнет этот код морали, притом что экономическое развитие обеспечит его быстрое наступление, поскольку уже сегодня большинство населения работает и начнёт воспринимать подобных неработающих как морально прокажённых, – в тот момент законодательство или полицейские меры, которые, принятые против аморального и антисоциального меньшинства, будет означать политическую реализацию Социализма.

В некоторой степени эта реализация уже началась, хоть и слепо и неосознанно. Социальные меры, ограничение привилегий тех, кто живёт за счёт труда либо других, либо накопленного в прошлом, оказались действительно приметной чертой нынешнего законодательства, которая с каждым годом станет более заметной.

Мнения о том, как лучше всего устранить бездельников из сообщества, могут быть различными, но большинство социалистов убеждено в том, что отмена частной собственности на природные богатства страны и на накопленный труд прошлого, т. е. социализация земли и средств производства, явится единственным действенным и постоянно действующим методом обуздания бездельников и последующего ошибочного направления рабочей силы сообщества.

Мы полагаем, что при отмене финансовых привилегий рождения и классовой исключительности образования мы действительно устраним громадное препятствие выживанию, или скорее преимуществу наиболее приспособленных. Для благосостояния общества оно должно отбирать лучшие головы и лучшие руки из всех своих слоёв в качестве директоров и организаторов. Это можно обеспечить только созданием равных возможностей обучения всем, не допуская никаких денежных затруднений за счёт поддержки слабоумных или немощных. И в

этом социализм совпадает с современным радикализмом, и конечно же не противоречит учениям эволюции.

В то же время социалисты полностью сознают трудности осуществления их идеала, и более разумные вполне готовы смотреть в лицо доводам, которые могут быть приведены против них, и должным образом оценивать их. Окончание этого раздела я посвящу краткому рассмотрению некоторых важнейших из этих доводов:

1. Социализм исключит награды, получаемые при успешной конкуренции, и поэтому ослабит побуждение отдельных лиц к проявлению энергии, которая имеет такое исходное социальное значение.

2. Нельзя доверяться ни одному государству в том, что оно сможет должным образом осуществить громадную организацию, которую социализм возложит на него.

3. Предложенная социализация земли и запасённого труда [средств производства] лишит предпринимательство уверенности и ограничит его до такой степени, что возможные гибельные последствия для сообщества произойдут намного раньше, чем государство сумеет их преодолеть.

4. Возрастание населения очень скоро обесценит любое преимущество социализации [вовлечения в производство] избыточного труда.

5. Нет возможности измерить значение вклада отдельных лиц в общую рабочую силу сообщества.

Следует рассмотреть эти возражения одно за другим, поскольку все они заслуживают весьма тщательного изучения.

1. Если социалистические преобразования омертвят энергию человека, то это, разумеется, не будет способствовать благосостоянию общества. Но я полагаю, что значение действительного побуждения полностью осознаётся всеми думающими социалистами, и что они окажутся последними среди отрицающих социальную ценность особо полезных необыкновенных талантов или выдающуюся социальную энергию. В настоящее время вознаграждение за подобный талант и энергию намного более, чем достаточно для достижения своей цели, и никак не подходит ей по своей природе, к тому же чаще всего оно достаётся антисоциальным хитрецам, а не истинно заслуживающим. И поэтому я вынужден относиться к этим наградам, которые предоставляются нынешней системой конкуренции, как к почти гибельным для сообщества.

Я утверждаю, что общественный почёт и благодарность и государственное признание являются единственным подходящим вознаграждением, и в то же время вполне достаточным в качестве побуждения индивидуальной энергии. Нет необходимости обеспечивать на неопределённое время потомкам ценного члена общества возможность ничегонеделания.

Награды, подобные крупным выплатам общественных денег или земли, пожизненных пенсий или возможности накапливания запасённого труда или любой другой монополии средств для использования наличной рабочей силы организаторами

промышленности, не являются необходимыми и не способствуют благосостоянию общества. Подобные поощрения не создали каких-либо дюреров, ньютонов, шекспиров или уаттов и не поощрили этих гигантов к работе первоклассной социальной значимости.

Возможность бесплатного образования, которую обеспечивают стипендии в Тринити-колледже, сделала больше для создания Ньютона, чем все награды, предоставляемые системой конкуренции. [Главным является] возможность развития личности, наличие области для её деятельности и некоторое социальное признание. […]

5. Мы видели, что основополагающим принципом нового морального кода является *социально значимый* труд каждого отдельного лица, т. е. не просто труд, а труд, действительно полезный для сообщества. Вознаграждение каждого должно зависеть от качества и количества труда, который он вложил в общий котёл. Поэтому необходимо, чтобы существовало какое-то общее равенство, какое-то практическое совпадение этого вознаграждения и ценностью услуг, оказанных сообществу.

Оставляя в стороне труд управления, образования и развлечения, который требует специальной оценки, вознаграждение за продуктивный труд должно быть как-то установлено пропорционально количеству произведённого товара [или оказанных услуг].

Потребление некоторого количества запасённого труда [средств производства] и рабочей силы производит товар, который и предоставляется сообществу. Его полезность для сообщества должна быть как-то равна тому, что пожертвовал человек, т. е. равна его полезно потраченному труду. Измерение стоимости по полезному труду является естественной идеей. Как бы ни возражали ортодоксальные экономисты, именно полезный труд, как я твёрдо убеждён, может быть единственным моральным, т. е. социально выгодным фундаментом обмена [товарами].

Я никак не пытаюсь анализировать теорию стоимости Маркса, тем менее защищать её. И всё же возможно, что было бы целесообразно кратко исследовать, не приводят ли даже признания её критиков к тем же следствиям, которые этот великий экономист извлекает из своей теории. И не достаточны ли их признания для того, чтобы обосновать наше предположение о том, что полезный труд можно считать разумным основанием обмена.

Критику Маркса, которую одобрили некоторые наши ортодоксальные экономисты, и которая действительно понятна, если и не бесспорна, опубликовал P. H. Wicksteed (*To-Day*, октябрь 1884). Ниже, я буду ссылаться на неё. Действительно существенные черты теории Маркса таковы.

1) Стоимость рабочей силы (скажем, дневной) для капиталиста, если её измерять этой же силой, меньше количества труда, который был вложен в производство продукции [тем же рабочим] за то же время.

2) Меновая стоимость товара определяется средним трудом, который требуется для его изготовления.

3) Разность между стоимостью рабочей силы как таковой и меновой стоимостью произведённого [тем же рабочим] товара, т. е. избыточная стоимость в теории Маркса (лучше быть может сказать: продукция избыточного труда [прибавочная стоимость]) идёт в карман капиталиста.

Первый пункт будет вероятно признан, как и третий, если на минуту воспользоваться термином *избыточный труд* и не усложнять рассуждения, а считать его равносильным избыточной стоимости.

Указанные выводы навязаны нам, если исходить из общего результата труда промышленных классов. Этот труд (т. е. цена рабочей силы сама по себе) не только достаточен для того, чтобы добывать или подготавливать предметы первой необходимости для промышленных классов и ту меру уюта, которой они наслаждаются. В то же время он представляет классу монополистов всю роскошь и удобства, которыми им только вздумается воспользоваться или которые допускает их контроль рабочей силы (т. е. рабочий труд монополизирован).

Ясно, что существует немалый избыточный труд, результаты которого либо сохраняются для использования в будущем, либо сразу же расходуются в виде роскоши самими монополистами. Монополия на избыточный труд, в противоположность идее социализации, это громадный экономический факт нашей нынешней социальной организации. Он не зависит от положения Маркса о том, что меновая стоимость есть труд, но выдвижение этой теории Марксом впервые ясно указало нам на этот факт во всём его ужасе.

Я настаиваю на том, что весь важнейший результат теории Маркса на самом деле был принят, пусть по другим причинам, его критиками. Уикстид (*To-Day*, с. 409) признаёт *тот факт, что каждый может купить столько рабочей силы*[1], *сколько пожелает всего лишь за цену предметов первой необходимости*. Кроме того, он (с. 399) заявляет, что

Для обычно производимых товаров существует <u>*совпадение*</u> *меновой стоимости и содержащегося в них труда*.

И мы видим, что если рабочий может произвести более, чем предметы своей первой необходимости, что вряд ли может быть оспорено, сам Уикстид по существу допускает, что результаты этого избыточного, ввиду *совпадения*, труда идут в карман капиталисту. Но это и есть в точности марксистский *закон, присущий капиталистическому производству*.

На основании законов, которые впервые высказал Стенли Джевонс (законы *безразличия* и *изменения полезности*), наш критик логически[2] вывел, что совпадение меновой стоимости и заключённого в ней труда, т. е. социально полезного труда. действительно имеет место для всех обычно производимых товаров. Это те самые товары, с которыми социализированное государство должно иметь дело в первую очередь. Благоприятное *совпадение*, выведено ли оно из желеобразной трудовой теории

или такого же рода теории полезности[3], является просто практическим фактом, который нам нужен для измерения с некоторым приближением ценности службы каждого члена сообщества или величины его вклада в общий наличный труд.

Поскольку стоимость любого обычного товара *совпадает* с количеством содержащегося в нём труда, мы можем принять труд за стандарт стоимости этих товаров. В указанных случаях такой стандарт будет так же удобен и так же обоснован в качестве средства обмена как золото.

Обратимся теперь к другим товарам, предложение и качество которых не зависит от труда, *к естественным и искусственным монополиям*, которые упоминает Уикстид. Совершенно верно, что трудовая теория стоимости к ним не подходит. Но мы не думаем, что они внесут путаницу в систему обмена социализированного государства. Исследуя эти монополии, мы установим, что

1) Меновая стоимость многих из них фиктивна и вызвана сохранением варварских вкусов, которые почти наверняка исчезнут с развитием образования (например, драгоценных камней, золотой и серебряной утвари и украшений)[4].

2) Другие товары, которые ввиду своего особого художественного качества находятся вне конкуренции с массовой продукцией. В соответствии с любой здравой социалистической теорией они должны быть помещены в местные и национальные музеи и в любом случае украшать общественные здания.

3) Распределение продукции некоторых весьма немногочисленных естественных монополий, как, например, ограниченного местного водоснабжения или добычи соли, должно будет регулироваться государством. Это нередко имеет место даже при нашей нынешней [социальной] организации.

4) Нет никаких препятствий к тому, чтобы в социалистической системе непропорциональное количество труда расходовалось теми, кто расположен к этому по отношению к оставшимся искусственным монополиям. В социалистическом сообществе восторженный маньяк может потратить год труда, чтобы приобрести не имеющую художественной ценности единственную фарфоровую чашку, если только он так невежественен, что восхищается подобной формой самопожертвования. Подобные поступки несомненно удовлетворят сторонников теории полезности, но нет уверенности в том, что они поколеблют основы социалистического сообщества. Они послужат разве только свидетельством недостатка здравого смысла, т. е. основного условия устойчивости любой формы общества.

Мне представляется, что социалисту нет нужды утверждать, что *чем-то общим* для всех товаров является полезный труд, истраченный на их производство. Достаточно, если такой труд может во всех обычных случаях быть принят за меру их стоимости с точностью, удовлетворяющей практическую жизнь. Социализм настаивает на том, что что в отношениях отдельного человека к сообществу количество и качество его вклада в общую

массу рабочей силы можно считать справедливой мерой его вознаграждения. Действительно, этот вклад имеет практически определённую меновую стоимость, выраженную всеми обычными товарами.

Это то *совпадение* труда, или социальной стоимости человека и меновой стоимостью товаров, которое будет служить для того, чтобы внести моральный элемент в промышленную систему будущего. Оно предполагает, что общество можно основать так же надёжно и разумно на труде, на социальной энергии его членов как и на личном обладании богатством, монополией меньшинства на избыточный труд всего сообщества.

Я попытался набросать эскиз доводов, при помощи которых, как мне представляется, рациональный социалист сможет ответить на некоторые основные возражения против постепенного преобразования общества на социалистический манер. Но подобные доводы будут несомненно намного менее убедительны в глазах наших противников, чем упрямая логика фактов, чем неумолимые экономические изменения. Даже самый упрямо консервативный человек должен будет в конце концов признать, что они неизменно происходят, и притом всегда в направлении социализации. Никакое обращение к человеческим или божественным силам, никакой обычай и никакая традиция не преградят напора, который перекраивает пожелания и идеи человеческих обществ. Этот напор не зависит от нас. Мы можем исследовать и понимать его, сопутствовать ему, но не можем управлять им.

Некоторые будут истолковывать эти изменения как национальный упадок и соответственно изображать будущее в самом чёрном цвете. Они замечают, что прежние религиозные понятия рушатся как средневековые церкви. Но они не замечают, что и то, и другое в равной степени изжило себя, они желают восстанавливать вместо того, чтобы строить заново.

Понимая, что прежние понятия социальной и сексуальной морали, в которой они были воспитаны, уже непригодны[5], они вопят, что света больше нет. Будь их катаракта или предубеждения удалены, они вряд ли смогли бы выдержать свет солнечных лучей. С другой стороны, социалист рассматривает моральные и экономические изменения как дальнейшее продвижение человечества к более полному наслаждению жизнью, к замене предрассудка верой в знание, а преклонение перед неизвестным [религиозным ?], почитанием конкретного общества, воплощённого в государстве.

Социалист учит, что первостепенной целью промышленности является не верховенство на мировых рынках, а благосостояние общества, о котором должен свидетельствовать подъём общего стандарта материального уюта и умственного развития. С указанной точки зрения происходящие изменения, которые мы наблюдаем, придают нам чувство удовлетворения и открывают перед нами поле разумной социальной работы и плодотворных мыслей для всех тех, кто будет участвовать в ней. Она же и представляет собой счастье в жизни.

Наша эпоха так далека от застоя или упадка, она подвижнее чем наблюдалось с XVI века, и именно в нашей стране по меньшей мере два таких движения скорее принесут плоды и окажут сильнейшее влияние на развитие остального человечества. Следует добиться женского равноправия, т. е. одной из серьёзнейших целей, которую Англия когда-либо ставила себе, и которая изобилует самыми далеко идущими последствиями. И кроме того, социализм мы получили из Франции и Германии в качестве идеала утопических мечтателей, и мы должны приложить усилия, чтобы вернуть его этим странам в качестве политически возможного, не как слепой протест страдающих тружеников, а как практическую социальную политику.

Социализм в теории и на практике (с. 344 – 348)

344. Чем больше требования роскоши у богатых, тем хуже рабочим классам. Богачи могут позволить себе роскошь, потому что монопольно владеют землёй и капиталом

345. *Страдания рабочих классов прямо пропорциональны роскоши богачей*

Большое число социалистических учителей, я не стану называть их ложными социалистами, полагают, что богачи сговорились обманывать бедняков. Хоть я называю себя социалистом, но скажу прямо, что считаю подобное учение не только очень глупым, но и исключительно вредным. […] Человек рождается в своём классе с его традициями. […] Он с детства живёт в роскоши, и его не учат, что роскошь не является для него естественной средой. […] Не приближая классы друг к другу, их учение возводит между ними барьер горечи и враждебности. […]

Богач – бессознательный рабовладелец. Его следует обучить более высокой морали, чем мораль общества, основанного на богатстве.

347. История показывает, что как только страдания рабочих классов достигают определённой границы, они всегда восстают, […]. Но история так же несомненно учит нас, что революции сопровождаются чрезмерными страданиями и для рабочих классов, и для бездельного класса. […] И мы неизменно видим, что из хаоса возникает что-то подобное прежней системе. […] Таков в точности урок Парижской коммуны. [...] *Громадные изменения никогда не происходят скачкообразно*.

348. Комплекс законов и обычаев страны не более и не менее, чем мораль правящего класса.

Примечания

1. Скорее, рабочую *энергию*. Купить можно не *силу*, а *возможность* изменения различных движений, т. е. энергию. Сила вовсе не является чем-то реальным, а лишь средством для изменения движения. Путаница возникла из-за двойного смысла немецкого слова Kraft [сила, энергия, воздействие]. К. П.

Сила – мера действия на данное тело других тел, мера изменения скорости его точек или его деформации. БСЭ, третье издание, т. 23, 1976.

Филипп Уикстид, 1844 – 1927, экономист и богослов. О. Ш.

2. Нас, конечно же, не просят сомневаться в этой логике, если она приводит наших противников к истине, в которой мы уже имели основание убедиться. К. П.

3. Пирсон не объяснил, почему трудовая теория *желеобразна*. Теория полезности, как мы поняли, просто означает, что полезность нельзя измерить, но можно ранжировать полезность различных товаров и услуг. Во всяком случае, это не предельная полезность.

4. Ленин (1922, *Полн. собр. соч*., т. 44, с. 225): *сделаем из золота общественные отхожие места*. Делают: олигархи, притом не общественные, а личные.

5. В 1885 г. Пирсон основал Клуб мужчин и женщин, который просуществовал до 1889 г. В нём свободно и неограниченно обсуждалось всё, касающееся женщин.

Приложение

Опыт осмысления теории социализма

Л. Б. Шейнин

В СССР студенты, и не студенты тоже, должны были знать *две* названные Марксом причины, по которым неизбежно должен быть пасть Капитализм: угнетение рабочих, из-за чего уровень их жизни с годами не растёт, а падает всё глубже и глубже, и бесплановость частного производства, которая неминуемо приводит к кризисам перепроизводства, что угрожает физическому существованию рабочих. (Казалось бы, бесплановое производство в равной мере должно порождать *недо*производство товаров, но ни Маркс, ни его последователи такого логического вывода не делали.)

Карл Пирсон об этой второй причине умолчал. Его занимала только первая, несправедливость строя, при котором одни имеют всё, а другие получают только минимум для своего существования. Слова *минимум* он избегал, но его возмущал сам факт, что работник производит существенно больше того, что он получает. Правда, повышенная производительность работника есть результат того, что хозяин снабжает его средствами производства, но Пирсон об этом умалчивает. По всей видимости, он (достаточно произвольно) считал, что эти средства производства украдены у того же рабочего; недаром он упорно называет их *накопленным трудом*, а капиталистов – *монополистами*, т. е. присвоившими себе то, что должно принадлежать всему обществу.

Заслугу Маркса Пирсон видит в том, что тот привязал цену товара к количеству затраченного на его производство труда. Но *трудовая теория стоимости* была известна до Маркса – и Смиту, и Рикардо, и их последователям. Маркс и не претендовал на это открытие, да и сама эта теория не может считаться совершенной. Она отвлекается от того, что цену имеют как природные богатства (на создание которых не было затрачено никакого труда), так и многие отходы производства и быта. На неё в сильнейшей степени влияют условия рынка – спрос и предложение. Пирсон обходит эти слабости теории трудовой стоимости, как они изложены, в частности у Маркса[1].

В условиях Социализма всемогущее государство (как он думал) обеспечит обмен товарами в соответствии с заключёнными в них количествами труда – не обращая внимания на *не существенные побочные обстоятельства*. Никаких денег при этом не потребуется; недаром у Пирсона нет ни цен, ни денег – только обмен товара на товар. Здесь он явно следует французскому социалисту Прудону (почему-то не ссылаясь на него) – не взирая на провальный опыт *товарных базаров* во Франции, на которых товар разрешалось

обменивать на товар в соответствии с количеством труда, затраченного на производство каждого из них.

Пирсон молчаливо допускает, что при социализме государство без особых проблем уравняет друг с другом различные виды труда: квалифицированного и не квалифицированного, интенсивного и *с перекурами*. При этом оно будет справедливо вознаграждать труд каждого вида. Нынешним читателям, знакомым с государственным социализмом в СССР, эти надежды Пирсона представляются достаточно наивными, а его представления о (государственном) социализме сильно упрощёнными.

Пирсон не сделал какого-либо существенного вклада в теорию социализма. Скорее, представленная работа была для него опытом *осмысления социализма*, попыткой убедить самого себя в правильности тех учений, которыми оперировали признанные социалисты в его время.

1. На цену товара влияют не только реальные затраты труда производителя, но и виртуальные затраты труда со стороны покупателя, задумай он сделать сам нужный ему предмет или его заменитель.

VIII

Карл Пирсон

Наука и Монте Карло

Karl Pearson, Science and Monte Carlo.
Fortnightly Review, vol. 55, 1894, pp. 183 – 193

[1] Моралисты часто говорят, что азартные игры невыгодны, а математики от Лагранжа до Де Моргана[1] и после него доказывали это, храбро применяя большое число символов. Моралисты смело утверждали, что служба богине случая приводит к полной развращённости её идолопоклонников, начиная со жрецов, математики же основывали свои доводы на том факте, что что отдельный человек с ограниченным *состоянием* играет против народа с почти неограниченным капиталом, либо против банкомёта, который обладает небольшим, но постоянным *преимуществом*. Математики, однако, с самого начала принимают гипотезу о том, что азартная игра это игра *случая*, случай же они понимают в своём собственном, абсолютно ясном и определённом смысле.

Я собираюсь показать, что *случай* в их смысле, поскольку он применяется к честно изготовленной монете, не имеет отношения к рулетке Монте Карло. Некоторые читатели могут подумать, что богиня случая есть просто воплощение незнания или inscientia, и что точное рассуждение не может, – так оно и есть, – играть какую-то роль в поклонении ей. Но для науки случай совпадает со знанием, а не с незнанием, правда, с частичным знанием, но всё же знанием. Философ естествознания понимает под случаем *не* своё незнание исхода любого отдельного события, например, вращения волчка, но своё знание процентов успехов и неудач, которые наверняка произойдут при большом числе испытаний. Это знание основано, как у физиков, на прошлом опыте о широчайшей области статистики событий той же самой или родственной природы.

Научное понятие случая – мера, основанная на опыте, знание средних результатов многих событий, которое заменяет незнание результатов каждого из них по отдельности. И поэтому наука имеет полное право вторгнуться в храм случая, подобный даже Монте Карло и применять свои контрольные проверки того, что составляет или не составляет преклонения перед богиней случая. Суждение науки здесь будет решающим. И, судя по сериям постоянного цвета, рулетка Монте Карло – неизменно происходящее чудо, а не истинное преклонение перед этой богиней, не азартная игра.

[2] В прошлом году я готовил популярные лекции о законах случая. Не имея возможности провести своих [будущих] слушателей сквозь запутанные и не слишком надёжные пути математической теории [?], я принял экспериментальный метод обращения к статистике и выводам характерных законов моей темы при помощи простых арифметических операций.

Главная трудность этого метода состояла в сборе или отыскании необходимого материала. Мне нужно было каждое записанное событие и в случае новых опытов требовалось много времени. Добрую часть моего отпуска заняло подбрасывание монеты 25 тысяч раз, часто на открытом воздухе. Вряд ли можно сомневаться, что это создало мне скверную репутацию в окрестности. Знакомый, мой бывший студент, дополнил мои результаты, подбрасывая другую монету 8200 раз и извлекая билетики [с возвращением] из мешка 9 тысяч раз, а другой знакомый любезно сообщил мне подробности о почти 23 тысячах извлечений цветных пронумерованных фишек.

Во всех этих случаях результаты близко и даже поразительно близко согласовались с теорией и оказались весьма полезными для иллюстрации. Прибор, который мог бы за краткое время лекции показать результат нескольких миллионов одновременных бросков 20 монет или аналогичное число бросков игральных костей, не сработал только ввиду мнения английского плотника об изменчивости английского дюйма[2].

При отыскивании более отдалённых обширных и легко используемых данных меня привлекла рулетка Монте Карло. Там ведь находится главная святыня богини случая, а директора и крупье этого знаменитого игорного заведения являются её жрецами. Именно там, если даже нигде больше, безраздельно господствует случай. В своём восторге Монте Карло представилось мне в новом свете. Ведь оно было научной лабораторией, которая подготавливала данные для философа естествознания.

[3] Провести несколько месяцев в Монте Карло, чтобы записывать результаты работы рулеток, было невозможно, и казалось, что вряд ли Королевское общество или Британская ассоциация продвижения наук предоставят грант для покрытия расходов в подобной новой форме научных исследований. К счастью, дальнейший поиск обнаружил, что записи работы рулеток еженедельно публикуются в Париже в специальном журнале *Le Monaco* по франку за экземпляр. Основное место в журнале занимают семь колонок выигрышных номеров за прошедшую неделю.

Для четырёх недель из июля и августа 1892 г. было записано более 16 500 результатов. За другие четыре недели, которые любезно сообщил мне L. G. de Whalley, было примерно столько же, так что всего оказалось 33 тысячи результатов, которые иллюстрировали бесконечное разнообразие путей законов случая! Имея такое богатство, я чувствовал, что Blanc[3] заслужил нишу в храме науки, а *Le Monaco* – полку в библиотеке каждого математика.

Чтобы читатели смогли верно оценить способ, при помощи которого это богатство было обработано, я должен кратко описать как шарик рулетки после вращения останавливается в любом из 37 отделений, пронумерованных от 0 до 36 и попеременно окрашенных в красный и чёрный цвета, нуль (*зеро*) же считается чёрным. Игра в рулетку практически состоит в

заключении пари с банкомётом о том, в каком отделении остановится шарик после предположенного *случайного* броска. Можно играть на определённый номер или на красный или чёрный цвет, на чётное или нечётное число, на какое-либо число из группы в 2, 3, 4, … чисел и т. д.

Игрок указывает свой выбор и ставит деньги на то или иное отделение. Но соотношение шансов против какой-либо игры подсчитывается на основе 36, а не 37 отделений, что и составляет очевидное и принятое *преимущество* банка. Ясно, что при случайном вращении шарика распределение случаев зависит от механического совершенства рулетки: при большом числе игр *частота* выхода всех чисел должна быть почти одной и той же.

Фактически в Монте Карло рулетка это цилиндр с 37 отделениями. Крупье вращает рулетку, и во время вращения шарик, находящийся над цилиндром, выталкивается в направлении, противоположном этому вращению, по кругу, наклонённому к своему центру, и в конце концов падает в одно из 37 отделений. Предполагается, что весь прибор изготовлен чрезвычайно точно и исключительно аккуратно подправляется перед употреблением. Принимая эту точность и вспоминая обострённые и внимательные взгляды игроков, трудно представить себе прибор, лучше задуманный для иллюстрации законов случая, чем рулетка Монте Карло. Здесь, если вообще где-либо, мы непременно отыщем прекрасный материал для научных исследований. Посмотрим, чего мы сможем добиться.

[4] Начнём с простейшего предположения: шансы за и против события равны друг другу. Поэтому при очень большом числе игр, если падение шарика в зеро не принимается в расчёт, возможности чёрного и красного или их шансы должны совпадать и при очень большом числе игр каждое должно происходить в 50% случаев.

В приведённой ниже таблице указаны количества испытаний, проценты успеха и неудач для рулетки по сравнению с некоторыми другими испытаниями с равными шансами[4]. […]

[В упомянутой таблице приводятся также имена экспериментаторов или вычислителей от Бюффона и Кетле до самого Пирсона. Перечислено 10 опытов с тысячами испытаний в каждом. Проценты успеха оказались равными от 50,034 до 51. Заметим, что, в отличие от предыдущего случая, здесь и ниже фамилия Whalley указана с частичкой de.]

По теории, после неопределённо большого числа испытаний проценты успехов и неудач должны быть равны 50. Ни в одном опыте этого не произошло в точности, но в каждом отклонение от 50 было небольшим. В опыте с 16 141 испытанием результат оказался чуть лучше, чем в опыте с 12 тыс. испытаний и чуть хуже, чем в опыте с 24 тыс. Почти хуже всего результат 16 019 испытаний (50, 27% вместо 50), и здесь возникает вопрос, который является основным для нашего исследования рулетки Монте Карло: вероятно или нет уклонение в 0,27%?

Этот вопрос можно сформулировать общее: Пусть известен результат большого, но определённого числа *n* испытаний, а

именно *s* успехов. Пусть также известен результат неопределённо большого числа испытаний, а именно, в среднем *S* успехов на каждые *n* испытаний. Какова должна быть разность $S - s$, чтобы уверить нас, что игра не является случайной? Каково отношение шансов против такого отклонения?

Утверждая, что шансы против некоторого результата относятся как 999:1, мы полагаем, что *в среднем* нам следует ожидать одного и только одного его появления в тысяче испытаний. Наша задача может быть поэтому сформулирована таким образом: какова в среднем будет частота появления разности $S - s$ при неопределённом возрастании числа серий по *n* испытаний в каждой?

Пример: какова будет частота появления 4 орлов и 12 решёток при бросках 16 монет? Уклонение от результата с наибольшей частотой при неограниченно большом числе бросков, т. е. от 8 орлов и 8 решёток, равно 4. Вопрос оказывается таким: какова частота появления отклонения 4 в испытаниях подобного рода? Каково отношение шансов против такого отклонения?

Мы не можем привести здесь полного ответа; его мог бы дать либо математик при помощи не совсем ясного рассуждения, либо эксперимент по хорошо отобранным опытам, и год назад я бы предположил, что и по результатам рулетки Монте Карло. Нам достаточно сказать, что для каждого вида опытов существует количественная величина, зависящая частично от шанса успеха одного-единственного события, и частично от общего числа его испытаний.

Эту величину можно назвать *стандартным отклонением*[5]. Её можно либо вычислить, если известны подробности эксперимента, либо установить по самим результатам. Она указывает меру частоты, с которой происходят различные отклонения. Так, отклонения, превышающие половину стандартной, происходят в с частотой 61,7% испытаний, превышающие это отклонение, и превышающие его более, чем вдвое и втрое, с частотами 31,7, 4,6, 0,27% соответственно. Превышающие стандартное отклонение вчетверо происходят только шесть раз в среднем из 100 тысяч испытаний. Отношение шансов против таких отклонений составляет поэтому 99 994:6. В примере с 16 монетами стандартное отклонение, как можно показать, равно 2, а отношение шансов против отклонения, равного 4, оказывается поэтому равным 954:46.

[5] Вернёмся теперь к рулетке Монте Карло и выясним, не являются ли отклонения результатов, опубликованных в *Le Monaco*, настолько большими, что каждый разумный человек должен будет отрицать, что они вызваны случаем в его научном, т. е. в единственно должном смысле этого слова.

В результатах de Whalley мы находим 8053 красных номеров вместо 8009 или 8010 из 16 019 испытаний, т. е. отклонение в 43 или 44. Стандартное отклонение примерно равно 63, и отклонение, превышающее 44, происходит примерно в половине ряда из 16 019 испытаний. Таким образом, его результат не является чем-то примечательным или маловероятным. Мои

собственные результаты 16 141 испытаний подтверждают этот вывод. Можно уверенно сказать, что по отношению к средним результатам *красного* и *чёрного* рулетка Монте Карло удовлетворяет математическим законам случая. В противном случае даже не-математические игроки вероятно быстро заметили бы нарушение.

Эти разумные отклонения красного и чёрного не были более значимы, чем я ожидал, и они, в этом частном случае, иллюстрировали законы случая.

Затем я обратил внимание на частоту, с которой происходят номера. Ясно, что каждый номер, если механическое исполнение рулетки точно, должны при неограниченно большом числе случайных бросков происходить одно и то же число раз. В моих 16 563 бросках за 4 недели[1] можно было ожидать, что каждый номер появится 447 или 448 раз (среднее число, 447,65). При подсчёте частот появления различных номеров я обнаружил, что они соответствуют стандартному отклонению 15,85 при его теоретическом значении 20,87, которое отличалось от экспериментального на 5 единиц.

Возникла новая задача: какова разумная разность подобных значений в опытах указанного вида? Математик отвечает, определяя *стандартное отклонение стандартного отклонения*. В данном случае оно равно 3,48. Соотношение шансов против отклонения, равного 5 или большего, поэтому превышало 83:17 или около 5:1. Каждые 6 месяцев я мог *один раз* ожидать подобное отклонение от вероятнейшего результата.

37 групп экспериментов не очень ценны, так сказать, для каких-либо выводов, и я увеличил их число до 148, подсчитав номера каждую неделю месяца, а не номера каждого месяца. Экспериментальное стандартное отклонение оказалось равным 7,2, а теоретическое – 10,34. Разность 3,14, тогда как стандартное отклонение между теорией и экспериментом равнялось лишь 0,86. Соотношение шансов против такого существенного отклонения равнялось, грубо говоря, 100 000:3.

[6] Этот результат несколько озадачил меня. Я не сразу предположил, что законы случая не применимы к рулетке Монте Карло, но счёл, что очень неудачно наткнулся на столь невероятный месяц, который может происходить в среднем только *один раз* в 270 лет. Ясно, что полученные данные были не самыми удачными для иллюстрации законов случая! Будь у меня тогда анализ результатов других 16 тысяч испытаний, которые de Whalley любезно произвёл для меня, и для которых ничего подобного тому же самому маловероятному распределению *номеров* не произошло, я бы наверное заключил, что очень неудачно выбрал месяц игры и не пришёл к уверенности в том, что рулетка Монте Карло, в соответствии с публикацией в *Le Monaco*, с научной точки зрения никак не является азартной игрой.

Не желая считать бесполезными свои весьма маловероятные месячные результаты, я решил обработать их иначе. Именно, решил исследовать, как серии номеров *одного и того же цвета*

соответствуют теории. Чтобы подвести рулетку к той же теории, что и монету, я не стал учитывать зеро (нуль), когда оно происходило. Шансы орла и решётки равны половине, и таковыми же оказались шансы красного и чёрного.

Теория серий очень проста. Шанс орла 1/2, двух орлов последовательно, 1/4, трёх, 1/8 и т. д. Считая серией последовательность бросков шарика рулетки вплоть до изменения цвета и шанс его изменения равным 1/2, мы получаем шанс изменения цвета после появления чёрного или красного равным 1/2·1/2 = 1/4 и т. д. Поэтому из 2048 случаев нам следует ожидать 1024 серий по одному броску, 512 – по два, …, 2 серии – по 10 бросков и одну серию из 11 и ещё одну длиной более чем 11 бросков.

Итак, одну серию из 11 бросков следует в среднем ожидать в 2048 подбрасываниях монеты[6]. Чтобы наглядно показать различие между теорией и практикой[7], я сравнил свои 4274 бросков шарика рулетки и 4191 подбрасываний монеты, выполненных моим бывшим студентом Гриффитом.

[Приведена таблица с указанием числа серий в 1, 2, …, 11, 12 и более 12 бросков в соответствии с теорией и экспериментом для монеты и рулетки Монте Карло. Также даются соответствующие стандартные отклонения, опять же теоретические и экспериментальные.]

Пусть читатель изучит эти числа, не забывая, что при фактическом отклонении, достигающем трёх – четырёх стандартных, мы приближаемся к весьма маловероятному. При бросках монеты фактическое отклонение в двух случаях слегка превысило *двойное* стандартное отклонение. Для рулетки в одном случае фактическое отклонение почти *в 10 раз* превысило стандартное, в другом случае – *в 9 раз*, в четырёх и двух случаях – в *4 и 3 раза*.

Соотношение шансов против отклонения в девять или десять раз составляет миллионы к одному.

Пусть мы имеем дело с азартной игрой, а рулетка Монте Карло работает с начала геологического времени на нашей Земле. Тогда мы не должны были бы ожидать *одного* подобного случая в течение 14 дней.

[7] Мои сомнения в возможности применения теории для предсказания средних результатов работы рулетки в Монте Карло теперь достаточно окрепли, но я решил по возможности добыть независимое подтверждение своих результатов. Мой студент Гиблин составил для меня таблицу серий в течение других 14 дней игры, и результаты оказались такими невероятными, что их можно было бы ожидать лишь в течение пяти тысяч лет. Никак не настолько же плохо, как для моих 14 дней, но и никак не соответствовавшие применению разумным человеком законов случая к результатам рулетки Монте Карло.

Наконец, несколько позже de Whalley исследовал 7976 бросков шарика, которые произошли за 14 дней. Отклонения превысили стандартное в 4,63, 4,62 и 4,44 раза, и соотношение шансов против подобного результата превышало 263 000:1. Подобное,

единственное за 14 дней 1892 г., следовало считать истинным чудом, но таких оказалось *три*. Абсолютно неопровержимо, что рулетка, в ходу в Монте Карло, не является научной азартной игрой. Результаты, подобные опубликованным в *Le Monaco*, наносят смертельный удар математической теории случайного вращения для механически точной рулетки. Человек науки может гордо предсказать результаты подбрасывания монеты, но рулетка Монте Карло разрушает его теории и высмеивает его законы.

Остаётся, если возможно, точно установить, где именно рулетка Монте Карло восстаёт против теории. De Whalley любезно составил для меня таблицу серий нечётных и чётных номеров в 4052 бросках. Фактическое отклонение только *в одном случае* превысило стандарт, притом весьма незначительно. И мы видим, что результаты по красному и чёрному, по нечётным и чётным номерам подчиняются законам случая. Специальные номера [?] сами по себе возможно, но не наверняка, хаотичны. *Но последовательности красного и чёрного самым настойчивым и примечательным образом пренебрегают законами случая*.

Точную суть этой аномалии лучше всего представить читателю следующей таблицей серий в 8178 бросках шарика с добавлением результатов такого же числа бросков монеты[8].

[Приведена таблица длин серий в 1, 2, …, 11, 12 и более 12 элементов в теории; для рулетки; и для монеты.]

Ненормальный характер этих результатов можно чётко сформулировать так: избыток разрывов и недостаточное число серий малой длины. *Коротких серий нехватает, а цвет меняется гораздо чаще, чем предписывают законы случая*[9].

Слишком выражена тенденция происхождения упорядоченного изменения цвета вида красное, чёрное, красное, чёрное, красное, … и так до бесконечности.

Я не ставлю целью исследовать, как избыток разрывов должен нарушить вычисления тех игроков, если таковые найдутся, которые следуют научной теории[10]. Достаточно указать, что его наличие доказывает, что рулетка Монте Карло не является азартной игрой, и что никакие схемы, основанные на законах случая, будь они возможны, не смогли бы *обанкротить банк*. Возможно, что каким-то подозрением беспорядочного характера рулетки объясняется обещание Бланка дать миллион тому, кто докажет, что при игре в рулетку можно наверняка выигрывать.

[8] В заключение позвольте мне сказать, что нет никакой возможности проверить по сведениям из Монте Карло, кроме как длительными и довольно сложными вычислениями, является ли игра в их рулетку азартной в научном смысле[11]. В качестве примера ошибки в этом вопросе я цитирую выдержку из вечерней газеты в нынешнем году:

С некоторых пор кто-то, изучающий игру в рулетку в Монте Карло, 48 дней просидел за одним и тем же столом и отмечал результаты. Всего оказалось 31 374 вращения или почти 700 ежедневно[12]*. Чёрное*[13] *появилось 15 292 раза, а красное – 15 283 раза, на 9 бросков меньше. Средняя ежедневная разность равнялось лишь 16, а наибольшая разность в одном случае*

достигла 57. Вывод: если два месяца настойчиво играть на цвет, то останешься примерно на том, с чего начал. То же несомненно произойдёт, если, основываясь на равенстве шансов, играть на чётное или нечётное, passe [passé?] и *tanque*[1]. *Равенство шансов во всех случаях становится более примечательным, если даются результаты по отдельным номерам. Каждый из 37 номеров, или из 36 номеров и нуля, который является 37-м номером, должен появляться почти 847 раз и для 17 из них так и произошло. Десять других номеров были очень близки к среднему, поскольку произошли в пределах 5 раз в ту или иную сторону от среднего, а 15 номеров появилось в пределах от 834 до 858 раз. Число появлений одного из номеров отличалось от среднего на 79, но это было исключением*[15].

Всё это усиливает естественное предположение о том, что если номер не появлялся длительное время, то шанс его появления возрастает с каждой неудачной для него игры, хотя теоретически без сомнения при каждом броске шансы против каждого номера в точности те же, что и всегда, потому что шарик с равной вероятностью останавливается в каждом отделении[16].

Эта выдержка, по правде сказать, приводит очень мало надёжных данных. Но то, что дано, как мне представляется, усиливает, а не ослабляет сомнения этого философски настроенного исследователя случая.

Мы уже видели, что общее равенство красного и чёрного имеет место, но этот исследователь сообщает, что ежедневная средняя разность составила 16. Полное число красных и чёрных бросков было 30 575 (из которых 799 раз появилось зеро). Без зеро их будет около 637 […].[17]

Заметна тенденция приблизиться к средним результатам ближе, чем это допустили бы законы случая. Итоги самым странным образом с лишком близки вероятнейшим значениям и потому маловероятны с научной точки зрения. Мы согласны с наивным утверждением автора о том, что *равенство шансов во всех случаях становится более примечательным* … Читателю нельзя не напоминать слишком часто, что *шанс* в обычном смысле может быть хаосом или умыслом, но не может быть научным, если маловероятное не появляется в должных пропорциях. Отсутствие маловероятного и избыток вероятного это такое же решающее свидетельство против соответствия научному закону, как и слишком частое появление невероятного.

Серии в Монте Карло пренебрегают теорией своими маловероятными повторными появлениями в течение двух или трёх месяцев с противным шансом многих сотен тысяч к одному, но утверждения, подобные тем, которые мы только что цитировали, хоть и не обладают никаким решающим весом, никак не предназначены, если истолковывать их точной теорией, чтобы восстановить рулетку в качестве научной азартной игры. Утверждения только о *средних*, аналогичные тем подчёркнутым, которые мы только что видели, менее всего пригодны как доводы против нашей статистики. Единственной надёжной проверкой

могут служить *колебания относительно средних*, и какой-нибудь защитник Монте Карло, если захочет, чтобы его выслушали, должен будет обратиться к трибуналу науки.

[9] И вот итог. Если судить по данным, которые публикуются вероятно с разрешения Общества[18], при господстве законов случая рулетка Монте Карло оказывается с точки зрения точной науки самым изумительным чудом XIX века. Но даже сверхъестественное будет подвергнуто сомнению его повторением каждые две недели. Мы вынуждены признать иной вывод: случайное вращение, достигнутое и ежедневно подправляемое самым тщательным образом, не подчиняется законам случая, а оказывается хаотичным! Без преувеличения можно сказать, что этот вывод имеет громаднейшее значение для науки. Теория случаев разработана некоторыми из самых проницательных и образованных философов естествознания и почти ежедневно применяется в различных малопонятных [в противном случае] важнейших исследованиях.

Мы просим Французскую [Парижскую] академию наук в лице её непременного секретаря Бертрана, одного из самых заслуженных нынешних исследователей теории вероятностей[19], дать отчёт о сериях цветов для рулетки Монте Карло за лето и осень 1892 г. Если этот отчёт подтвердит наш вывод о том, что указанные серии не подчиняются научной теории случаев, науке придётся перестроить свои теории так, чтобы они соответствовали этим неудобным фактам. Или же люди науки, уверенные в своих теориях, закроют глаза на факты и, чтобы спасти свои учения от сомнений, примкнут к хору моралистов, которые требуют, чтобы французское правительство удалило это игорное заведение со своей границы[20].

Раз это казино не является ценной и громадной лабораторией для сбора статистики вероятностей, оно не имеет разумной научной причины для своего существования. Люди науки не могут позволить, чтобы их наиболее утончённые теории были столь бесстыдно пренебрегаемы. Упорядоченная система науки должна побудить французское правительство закрыть игорные заведения. Было бы, конечно, приятно передать оставшиеся средства Казино[21] Академии наук для обеспечения работы лаборатории признанной теории вероятностей, и в частности для того, чтобы изучать её новую ветвь, её приложение к биологическим проблемам эволюции, которые в недалёком будущем потребуют немало размышлений.

Примечания

1. Уже Петти (Petty 1662/1899, т. 1, с. 64) заметил, что лотерея – по сути *налог на несчастливых самонадеянных дураков*.

2. В 1923 г. Слуцкий (Шейнин и др., 2007, с. 142) в письме Борткевичу сообщил, что составил схему прибора для производства опытов с бюффоновой иглой и подсчёта их результатов. Никаких следов этой схемы не сохранилось. Опыт состоял в многократном падении тонкого стержня на сеть параллельных прямых и подсчёте числа пересечений стержня с какой-либо прямой (Buffon 1777, § 23).

3. Франсуа Бланк ведал игорным заведением в Монте Карло с 1863 г. до своей смерти в 1877 г. Управление этим заведением перешло к его вдове, которая умерла в 1881 г.

4. Stigler (1986, с. 329) со ссылкой на Эджуорта заметил, что проверки Пирсона были наивными, поскольку частоты успехов (или неудач) были *коррелированы*. На этом он закончил комментарий к статье Пирсона. *Прочесть, и расходиться, козыряя*! (Маяковский.) Mood (1940, с. 367) всерьёз исследовал теорию серий, заключил по поводу Пирсона, что *возникал вопрос* о случайности его выборок. Но вычисления Пирсона слишком убедительны!

5. Стандартное отклонение это научная мера колебаний результатов относительно среднего. Так, средняя высота 1350 799 итальянских новобранцев составила 162,4 *см* со стандартным отклонением 6, 67 *см*. К. П.

Сотые доли сантиметра явно избыточны. Стандартное отклонение ввёл в статистику сам Пирсон (1894), см. David (2001, с. 226). Распределение отклонений Пирсон привёл в соответствии с нормальным законом, и следовало указать какой-то намёк на это ограничение. Заметим, что по Гауссу (1823, § 9) первая из указанных в тексте частот равнялась 68,2%.

Следовало пояснить, что стандартное отклонение является выборочной статистикой, и именно поэтому обладает своим стандартным отклонением.

В одном случае (ниже) стандартное отклонение оказалось существенно меньше своего ожидаемого значения, и следовало тут же (а не намного позже) указать, что слишком хорошие результаты, так же, как и скверные, вызывают сомнение в достоверности результатов.

Наконец, 37 = 16 563/447, 66 156/447 = 148; 66 156 бросков соответствуют 16 неделям.

6. Уместно было бы сослаться на опыт Бюффона (1777, § 18), тем более, что Пирсон сослался на него в своей таблице.

7. Чтобы показать, как точно могут быть проверены законы случая даже по азартной игре Монте Карло, я приведу распределение 284 серий карт в 590 раздачах в игре *тридцать и сорок*, за которые я благодарен Френку Гаррису.

[Приведена таблица фактического и теоретического распределения серий длиной 1, 2, …, 11, 12 элементов.] К. П.

8. Как и выше, серия означает постоянство цвета в двух, трёх или более вращениях шарика рулетки или постоянство исходов двух, трёх и более бросков монеты. К. П.

9. Внутренне противоречивое утверждение.

10. В популярной статье следовало подчеркнуть невозможность подобной научной теории. *Рулетка не имеет ни воли, ни памяти* (Bertarnd 1888, p. XXII).

11. Как это соотносится с предыдущим изложением?

12. Во время недавнего курса популярных лекций о случае в Грешем-колледже меня неоднократно просили рассмотреть несколько схем *постоянного выигрыша* в Монте Карло. Как, видимо, и следовало ожидать, в большинстве случаев меня просили о финансовой поддержке, а иногда, о помощи в выводе теории. Из того немного, что мне разрешили увидеть в этих схемах разорения банка, я понял, что они были целиком основаны на распределении серий цветов, их постоянстве и разрывах. К. П.

13. 31 374/48 = 653. К. П.

14. При броске трёх игральных костей существует равенство вероятностей сумме очков быть более или менее 10, и на этом факте была основана соответствующая игра. В данном случае можно предполагать, что были распространены пари на выигрыш числа большего ли меньшего 18.

15. 17 + 10 + 15 + 1 = 43, а не 37.

16. Пирсон не комментировал этого более чем странного утверждения, ср. Прим. 10.

17. 15 292 + 15 283 = 30 575. Остальные 799 вращений составили 1/39,27 часть всех, что сравнимо с 1/37, т. е. с частотой нуля.

18. Société des bains de mer et du cercle des étrangers à Monaco (Общество морских бань и клуба иностранцев).

19. Мы (1994) заметили, что его основное сочинение по теории вероятностей никак не заслуживало такой оценки. Непонятно, почему Пирсон не смог бы найти все необходимые данные в том же французском журнале.

20. Солистами *хора моралистов* были Лаплас и Пуассон. Будучи пэром Франции, Лаплас (1819) предложил Палате пэров закрыть Национальную лотерею и тем самым уничтожить серьёзное социальное зло. Его предложение было принято лишь в 1829 г., притом запрет относился только к нескольким департаментам. Полный запрет последовал в 1836 г. и Пуассон (1837, § 22) успел одобрить его, но в 1836 г. эту лотерею восстановили. См. *La Grande Enc*., t. 22, статья Loterie. Как обычно, победили сиюминутные экономические соображения.

С суши Монако окружено французской территорией, и в этом княжестве в основном действует французское законодательство (БСЭ, третье издание, т. 16, 1974).

21. Казино с заглавной буквы очевидно относилось к Монте Карло.

Библиография

Шейнин О. Б., Sheynin O. (1994), Bertrand's work on probability. *Arch. Hist. Ex. Sci.*, vol. 48, pp. 155 – 199.

--- (2007), Переписка Е. Е. Слуцкого и В. И. Борткевича. *Финансы и Бизнес*, № 4, с. 139 – 154. Соавторы К. Виттих, Г. Раушер.

Bertrand J. (1888), *Calcul des probabilités*. Paris, 1907. New York, 1970, 1972.

Buffon G. L. L. (1777), Essai d'arithmétique morale. *Oeuvr. Phil.* Paris, 1954, pp. 456 – 488. **S, G**, 16.

David H. A. (2001), List of Citations. В книге David H. A., Edwards A. W. F., *Annotated Readings in the History of Statistics*. New York, pp. 213 – 246.

Gauss, C. F., Гаусс К. Ф. (1823, латин.), Теория комбинаций наблюдений. В книге автора *Избр. геод. соч*., т. 1. М., 1957, с. 17 – 57.

Laplace P. S. (1819), Sur la suppression de la loterie. Опубл. 1868. *Oeuvr. Compl*., t. 14. Paris, 1912, pp. 375 – 378. **S, G,** 14.

Mood A. M. (1940), The distribution theory of runs. *Annals Math. Stat.*, vol. 11, pp. 367 – 392.

Pearson K. (1894), On the dissection of asymmetrical frequency curves. *Phil. Trans. Roy. Soc*., vol. A185, pp. 71 – 110.

--- (1897), *Chances of Death and Other Studies on Evolution.* London.

Petty W., Петти У. (1662), Treatise on Taxes and Contributions. *Econ. Writings*, vol. 1, 1899, pp. 1 – 97. Трактат о налогах и сборах. *Экономич. и статистич. работы*. М., 1940, с. 3 – 78.

Poisson S. D., Пуассон С. Д. (1837, франц.), *Исследования о вероятностях приговоров* и т. д. Берлин, 2013. **S, G,** 52.

Stigler S. M. (1986), *History of Statistics.* Cambridge, Mass.

IX

Сэмюель С. Уилкс

Карл Пирсон: основатель науки статистики

Samuel S. Wilks, Karl Pearson: founder of the science of statistics.
Scient. Monthly, vol. 53, 1941, pp. 249 – 253

Со смертью Пирсона в 1936 г. закончилась карьера одного из самых влиятельных учёных нашего столетия. Его влияние было обусловлено не чётко определёнными и драматическими открытиями в науке, но развитием методологии для более объективного чем было возможно ранее исследования многих фаз биологической и социальной наук.

У новой методологии были предшественники, как, например, ранняя английская школа политической арифметики, немецкая школа государствоведения и французская школа теории вероятностей[1], но именно Пирсон и его ученики объединили основные идеи, выдвинутые этими более ранними школами, и основали науку статистику в том виде, в котором мы её знаем сегодня.

Статистический метод исследования, развитый Пирсоном и его школой, и в дальнейшем в некоторых отношениях расширенный, уточнённый и переориентированный под руководством Р. Э. Фишера, был воспринят в качестве основного этапа изысканий во многих отраслях социальных и биологических наук. Просматривая литературу по генетике, евгенике, медицине, здравоохранению, агрономии, энтомологии, психологии, экономике, контролю качества промышленных товаров или многих других отраслей познания, мы обнаружим там кривые плотности, коэффициенты корреляции, критерий хи-квадрат, стандартные ошибки и другие статистические инструменты Пирсона.

Трудно хотя бы грубо указать границы, вплоть до которых идеи и методология Пирсона участвовали в развитии этих различных отраслей научных исследований, без упоминания нескольких фактов о деятельности Пирсона и состояния биологических и социологических наук[2] в начале его карьеры.

Он родился в 1857 г. В поздние 1870-е годы он обучался математике и философии в традиционной викторианской манере в Кембридже. В 1880 г. он стал старшим членом Королевского колледжа, что на несколько лет обеспечило ему финансовую независимость. Последующие пять лет представляли для Пирсона период напряжённой интеллектуальной деятельности и громадного расширения его интересов. В 1880 г., несомненно под влиянием профессии своего отца, Пирсон стал членом адвокатуры и обосновался в лондонском Inner Temple [одно из двух отделений (?) Лондонского общества адвокатов], чтобы изучать юриспруденцию.

В течение пары последующих лет он несколько раз посетил Германию, заинтересовался историей Реформации, немецким мышлением и социальной жизнью того периода. В 1882 – 1884 гг. Пирсон прочёл несколько курсов лекций и опубликовал статьи о своих находках немецкой истории. Все они были позднее объединены в книге *Ethic of Freethought* (Этика свободомыслия, 1888). В ней можно различить юношеский идеализм автора, сформировавшийся в *ту веру учёного, которая оказалась основой философии* в его жизни. И в то же время Пирсон собирал материалы о немецкой театральной постановке о страстях господних, которые позднее использовал в своей книге *Chances of Death and Other Studies in Evolution* (Шансы смерти и другие исследования по эволюции, 1897).

Но, несмотря на своё тогдашнее вторжение в социальную жизнь, его математический талант ни в коем случае не оставался бездеятельным: он был занят составлением статей о течении жидкостей и другими темами математической физики того времени.

В 1884 г. Пирсона назначили профессором прикладной математики и механики в Университетском колледже Лондона. Там он продолжал свои исследования по механике и завершил книги Клиффорда *Common Sense of the Exact Sciences* (Здравый смысл точных наук, 1885) и Тодхантера *History of the Theory of Elasticity and the Strength of Materials* (История теории упругости и сопротивления материалов, 1886 – 1893), которые оставались в отрывочной форме после смерти их авторов. Помимо значимости этого научного труда, он помог Пирсону сформулировать многие идеи о фундаментальных понятиях науки, которые он развил в цикле лекций, прочитанных им в Грешем-колледже, а позднее опубликованных в *Грамматике науки* (1892).

Эта книга является, и вероятно надолго останется классическим сочинением по философии науки[3]. В ней он нападал на догматизм прошлого и подчёркивал необходимость исключения из науки любых полномочий, возможно потребованных богословием или метафизикой. Обсуждая и развивая идею о необходимости строго ограничивать область науки объективным описанием предметов под углом зрения *как*, а не *почему* вне зависимости от их природы, Пирсон разъяснил многие неразборчивые места, которые существовали в научной мысли XIX века.

Грамматика науки предлагает примечательно ясную картину научного идеализма, столь характерного для позднейших работ Пирсона. Функцией науки, как он считал, была *классификация фактов, признание их последовательности и относительной значимости*. И для него *единство всей науки состояло только в её методе, но не в её материале*[4]. Своим девизом он избрал хорошо известные слова Гальтона:

До тех пор, пока явления в какой-нибудь отрасли познания не подчинены измерению и числу, она не может удостоиться положения и достоинства науки.

Мало сомнения остаётся в том, что в свои позднейшие годы Пирсон, так стойко придерживаясь этих философских принципов, должен был обратить внимание на проблемы столь разнообразных областей. Через несколько лет после того, как он стал профессором в Университетском колледже, будучи под сильным влиянием Ф. Р. Уэлдона и Френсиса Гальтона, он приступил к обширному ряду математических и статистических исследований наследственности и эволюции. Познание в этой области было в основном ограничено описанием, не подвергнутому количественной обработке.

Размах публикаций Пирсона по указанным проблемам поражает. В 1893 – 1901 гг. в *Phil. Trans. Roy. Soc.* появились примерно 35 его статей и мемуаров, посвящённых этим темам и попутно возникшим математических проблемам. Именно в программе этих исследований он внёс свой наибольший вклад в теорию статистики. Он развил теорию множественной и частной корреляции, основанную на многомерных нормальных совокупностях, ввёл подгонку кривых по методу моментов, разработал систему кривых плотности, предложил знаменитый критерий хи-квадрат добротности подгонки, вывел формулы многих стандартных ошибок и провёл много других исследований по теоретической статистике. Пользователи современными статистическими инструментами, если приостановятся и исследуют понятия, которые лежат в основе применяемых ими методов, будут наверняка поражены протяжением внесённого им в этот арсенал.

Многое было, конечно, дополнительно разработано и уточнено в математическом инструментарии статистики в последние годы, но без тщательного рассмотрения зародышевой сути статистических методов до времени Пирсона трудно будет вполне осознать значимость его оригинального труда в математической статистике.

Пирсон был весьма энергичен и непоколебим в своих научных занятиях и потому часто вовлекался в споры. Одно из острейших разногласий в его карьере возникло в связи с выбором биометрического или менделевского подхода в генетике. Гипотеза Менделя о механизме наследственности[5] была обнаружена заново в 1900 г., уже после того, как Пирсон подошёл к довольно поздней стадии в своём биометрическом изучении наследственности. Бейтсон, энергичный представитель менделевской школы, резко критиковал некоторые его статьи и взгляды.

Так началась дискуссия, которая продлилась четыре года или пять лет и закончилась по существу возможно полным и наверное неудачным разрывом между подходами обеих школ к изучению наследственности: теперь представляется, что менделевские и биометрические методы в значительной степени дополняют друг друга, а не весьма существенно несовместимы.

Одним из результатов споров с Бейтсоном было появление *Биометрики*, журнала, который сыграл ведущую роль в разработке статистической методологии.

В 1906 г., после смерти Уэлдона, который воодушевил Пирсона в его изучении наследственности и эволюции, Пирсон переключил своё внимание с общих принципов наследственности к младенческой гальтоновской науке, евгенике, и к созданию исследовательского центра. В нём, в более устойчивых условиях, могли бы быть продолжены его идеи и методы, которые он выдвигал в быстрой последовательности в предыдущие годы, и встроены в независимую и признанную отрасль науки.

Результатом его усилий было основание в 1911 г. на факультете прикладной статистики биометрической и евгенической лабораторий. В 1907 г. он был поставлен во главе этого факультета и ответственным за чертёжный кабинет для студентов инженерных специальностей. Кроме того, он проводил вечерние занятия по астрономии, руководил обеими лабораториями, редактировал *Биометрику* и другие серии публикаций [?]. Для одного человека обязанности были громадными, и успешно выполнять их мог только человек, обладавший его силой сосредоточения и способностью быстрого переключения с одной темы на другую. Лишь в 1911 г. он отказался от кафедры прикладной математики, чтобы уделять всё время статистическим изысканиям.

Мы не в состоянии привести здесь хотя бы набросок тех исследований, которые Пирсон начал в своих лабораториях в 1906 г. и продолжал до начала первой мировой войны, но бОльшую их часть можно грубо подразделить на три категории:

1. Сбор и исследование основных данных о наследовании
2. Приложение статистических методов для прояснения важных современных социальных и евгенических проблем
3. Статистическая теория

Исследования второй категории вовлекли Пирсона в различные длительные споры. В части этих исследований ему пришлось рассматривать притязания многих организаций и обществ, включая те, которых поддерживало медицинское сообщество, по поводу предотвращения туберкулёза, влияния пьянства и евгенического улучшения расы. Обширная литература, опубликованная этими обществами, была пропагандистской, опиравшейся на скверно, либо вообще на не обоснованных фактах. Она относилась к тому виду авторитетной догмы, против которой Пирсон восстал в своей *Грамматике науки* и которая продолжала раздражать его всю жизнь.

К примеру, Пирсон исследовал, существовали ли свидетельства того, что пьянство родителей как-то заметно влияет на умственные и физические качества их потомства в течение детства. Его вывод, основанный на данных по семьям из Эдинбурга и Манчестера, состоял в том, что подобного заметного влияния не было. Публикация этого результата вызвала потрясающую полемику с экономистами и врачами, которые когда-либо осуждали пьянство. К ним хором протестов и критики присоединились уличные ораторы обществ трезвости. Не устрашившись этой критики, Пирсон просто собрал

дополнительные свидетельства и потребовал научно опровергнуть его выводы.

Такова была лишь одна из многих его битв, в которые он вовлёкся тогда и позже. Работы Пирсона довоенного периода, относящиеся к статистической теории, возникли вполне естественно из его многих исследований. Почти все они были опубликованы либо в *Биометрике*, либо в отдельных изданиях биометрической лаборатории, которое финансировало Worshipful Company of Drapers (Уважаемое общество торговцев мануфактурными товарами).

Важной фазой программы Пирсона была подготовка обширной серии статистических таблиц, и первым значимым успехом оказалось здесь завершение в 1914 г. Таблиц для статистиков и биометриков (*Tables for Statisticians and Biometricians*). В начале этого года перспективы биометрической лаборатории были благоприятнее, чем когда-либо. Только что было выстроено новое здание, лекции хорошо посещались, способные студенты прибывали со всего мира, были начаты многие исследования, а в различных отраслях науки крепло понимание значимости статистических методов.

Но с внезапным началом войны программы всех работ нарушились, хотя кое-что (редактирование *Биометрики*, исследование статистической теории) продолжалось в малом масштабе. Пирсон предоставил своё вычислительное мастерство и оборудование в распоряжение правительства, а его новое здание стало использоваться как дополнительный госпиталь Университетского колледжа для раненых[6].

После войны, теперь уже в возрасте 63-х лет, Пирсон возобновил свою программу в новой гальтоновской лаборатории со своей характерной энергичностью и способностью к тяжёлой работе. До своей отставки в 1933 г. он начал и успешно закончил значительное число мероприятий. Среди них были *Tracts for Computers* (Трактаты для вычислителей), эксперименты по выведению [породистых] собак, работы по антропометрии и краниометрии, окончание монографии *Life, Letters and Labours of Francis Galton* (Жизнь, письма и труды Френсиса Гальтона, 1914 – 1930), учреждение музея Гальтона и журнала *Annals of Eugenics*. Трудно представить себе, что вся эта новая работа была выполнена под личным надзором человека в возрасте 63 – 76 лет [или лично им] вдобавок к чтению лекций и редактированию *Биометрики*. Он отказался от кафедры в 1933 г. и продолжал работать в отставке до смерти в апреле 1936 г.

Его факультет прикладной статистики был разделён на две независимые единицы, на факультет евгеники с гальтоновской профессурой и факультет статистики, которыми ныне руководят, соответственно, Р. Э. Фишер и Эгон Пирсон.

В своей недавней биографии, *Карл Пирсон*, Эгон Пирсон[7] истолковал самым ясным и тщательным образом цели, методы и достижения своего отца. Он обрисовал отца

Как историка, автора сочинений о фольклоре, социалиста, прикладного математика, который обсуждал проблемы

упругости и инженерного дела […], *как автора Грамматики науки, биометрика, статистика и евгеника, как учителя и биографа*.

Быть может допустимо без риска сказать, что величайший вклад Пирсона в науку состоит не в его труде в какой-либо из этих областей, а в методологии, которую он разработал и вновь и вновь иллюстрировал при исследовании проблем в этих и аналогичных областях. Он

Создал исчисление математической статистики как действительный практический фактор в широкой области научных исследований.

Примечания

1. Неясно, что смог Пирсон извлечь из трудов школы государствоведения, но вот в России существовала земская статистика и применялись выборочные исследования (Zarkovic 1956, 1962; Seneta 1985).

2. Социальные науки стали социологическими.

3. Об этой книге см. [x, Комментарий, п. 2].

4. Так, математику можно объединить *математическим методом*, т.е. включением в науку и изучением всё более абстрактных структур, не обязательно существующих в природе (например, комплексных чисел). Статистика объединяется *статистическим методом*, т. е. математической статистикой (точнее, теоретической статистикой, поскольку в неё дополнительно включаются сбор и исследование исходных данных).

5. Мендель не вводил никаких гипотез. Грин [xii] заметил, что Фишер *сплавил принципы генетики и естественного отбора*.

6. Эгон Пирсон (1938, с. 244) описал сотрудничество своего отца с Министерством вооружений в годы первой мировой войны.

7. Его книга с указанным названием (Кембридж, 1939) является по существу перепечаткой двух длинных статей, появившихся в *Биометрике* (1936, 1938). Эти статьи были в основном обращены читателям журнала, и ударение в них поставлено на научную жизнь Пирсона. Книга хорошо документирована письмами, фотографиями и выдержками из трудов его самого и его помощников.

Интересной чертой книги являются приложения, которых не было в предварительных статьях. Первое из них содержит подробный план 30 лекций по *Геометрии статистики* и *Законах случая*, которые Пирсон прочёл для широкой аудитории в Грешем-колледже между 1891 и 1894 гг. Второе приложение подготовил Юл. Оно содержит сводку тем, которые Пирсон включил в свои лекции по *теории статистики* в то время, когда Юл был его студентом в Университетском колледже в 1894 – 1896 гг. Наконец, книга содержит частичную библиографию сочинений Карла Пирсона (122 книг, статей и мемуаров). С. С. У.

Впоследствии Эгон Пирсон выпустил посмертную книгу своего отца (Pearson K. 1978). О. Ш.

Библиография

Camp B. H. (1933), Karl Pearson and mathematical statistics. *J. Amer. Stat. Assoc.*, vol. 28, pp. 395 – 401. **S, G,** 43.

Pearson E. S. (1936, 1938), Karl Pearson: an appreciation of some aspects of his life and work. *Biometrika*, vol. 28, pp. 193 – 257; vol. 29, pp. 161 – 248).

Pearson K. (1978), *History of Statistics in the 17th and 18th Centuries* etc. Редактор E. S. Pearson. London.

Seneta E. (1985), A sketch of the history of survey sampling in Russia. *J. Roy. Stat. Soc.*, vol. A148, pp. 118 – 125.

Sheynin O. (2010), Karl Pearson: a century and a half after his birth. *Math. Scientist*, vol. 35, pp. 1 – 9.

Zarkovic S. S. (1956, 1962), Note on the history of sampling methods in Russia. *J. Roy. Stat. Soc.*, vol. A119, pp. 336 – 338; Supplement, Там же, vol. A125, pp.

580 – 582. Перепечатка: Kendall M. G., Plackett R. L., редакторы (1977), *Studies in the History of Statistics and Probability*, vol. 2. London, pp. 482 – 484; 486 – 488.

X

А. У. Ф. Эдвардс

Р. Э. Фишер о Карле Пирсоне

A. W. F. Edwards, R. A. Fisher on Karl Pearson.
Notes Rec. Roy. Soc. Lond., vol. 48, No. 1, 1994, pp. 97 – 106

Введение

14 апреля 1945 г. редактор *Dictionary of National Biography* Легг (L. G. Wickham Legg) пригласил Фишера *прислать биографию Карла Пирсона для D. N. B. за 1931 – 1940 гг. … Длина биографии, как я полагаю, 1600 слов, и я был бы рад получить рукопись к 31 декабря 1945 г.*

26 апреля Фишер ответил:

Спасибо за письмо. Я примусь за работу и сделаю, что смогу. Я не всегда находился в достаточно хороших отношениях с объектом биографии, но определённо читал его статьи более внимательно, чем большинство читателей могло это позволить себе.

28 июня Легг написал следующее письмо:

Несколько дней назад я получил письмо, которое принудило меня снова посмотреть на Ваше письмо 26 апреля. В нём Вы согласились представить биографию Карла Пирсона, но я вижу, что Вы не всегда находились […] *В то время я не придал этим словам большого значения, но недавно полученное мной письмо заставило меня спросить себя, не скрывается ли за этой фразой нежелание составлять биографию ввиду споров, которые (как я полагаю) происходили у Вас с Карлом Пирсоном в течение его жизни.*

Поэтому я хочу сказать, что если Вы ощущаете что-то подобное, то, надеюсь, что не сочтёте себя обязанным приняться за нечто, которое может оказаться для Вас досадной обязанностью. Но я быть может ошибаюсь, и тогда прошу Вас простить мне моё вмешательство.

Какая-либо надежда, которую Легг быть может питал на то, что Фишер откажется от обещанного согласия, была развеяна его немедленным ответом 30 июня:

Благодарен за Ваше тактичное письмо. Я выразился так только для того, чтобы Вы знали, что наши отношения не всегда были очень уж сердечными. Но, в конце концов одно время Пирсон напал на работу Юла намного более неистово, чем когда-либо на мою, и некролог Юла для Королевского общества был по возможности доброжелательным.

2 июля Легг ответил:

Если Юл подставил другую щёку, то я уверен, что Вы заорали, как всякий неопытный политик, который предпочитает мир и переговоры.

Неясно, кто именно предупредил Легга о возможных затруднениях, но, как я понимаю, доктор D. R. Pye, ректор Университетского колледжа в Лондоне, один из многих, которых

Легг поблагодарил в своём Предисловии, был близким другом семьи Пирсона, Фишер же был до 1943 г. гальтоновским профессором евгеники в том же колледже.

Фишер закончил биографию Пирсона после нового года и отправил её 21 января. 4 февраля Летт попросил Фишера *внимательно рассмотреть некоторые критические высказывания*:

1. *Не упускаете ли Вы какую-либо оценку положительных вкладов Пирсона в науку, что было бы несправедливо? По этому поводу практически ничего нет в биографии кроме* [ссылки на] *12 статей в Phil. Trans. Roy. Soc и того, что он многие годы весьма энергично редактировал Биометрику. Но вот Times без обиняков назвала его в некрологе одним из последних великанов викторианской эпохи. Мне трудно поверить, что так было бы сказано, не будь в его трудах больше, чем Вы указываете.*

2. *Я не могу не почувствовать, что в некоторых местах Вы допустили более предубеждённые высказывания, чем требуются по традиции моего Словаря. Поэтому я составил новый черновой вариант биографии, выпустив некоторые ненужные фразы.*

Фишер ответил 12 февраля:

Благодарю Вас за письмо. Я полностью согласен с тем, что целями биографии должны быть следование традициям Словаря и спокойная беспристрастность утверждений, и я не возражаю против того, что Вы выпустили некоторые выражения.

Я просмотрел Ваш вариант и внёс несколько небольших исправлений, чтобы прояснить что-то или избавиться от таких неудачных мест, которые иногда появляются, если фразы проходят более, чем через одни руки.

Громадная серия статей о теории эволюции состояла, как я сказал, из 26 отдельных статей, только 12 из которых появилось в Phil. Trans. Roy. Soc, остальные же в Proc. Roy. Soc и в других источниках. Некоторые статьи пронумерованы, другие – нет. За последние 35 лет я в разное время смог просмотреть вероятно все, равно как и громадное число статей, опубликованных в Биометрике. Пирсон, должно быть, написал существенную долю всего, опубликованного там. У Вас вероятно осталось впечатление, что в качестве специального вклада в продвижение статистических методов, что было признанной целью в большинстве случаев, эти статьи малозначащи.

Не будучи формалистом, я сомневаюсь в том, что кто-либо, уделивший столько же времени и внимания, сколько уделил я, сможет не согласиться с тем, что восхищение им [Пирсоном] *как гигантом викторианской эпохи наверняка должно было быть вызвано его ранними работами по философии науки, его попыткой последовательно разработать рациональный материализм.* [...] *Его наиболее важный положительный вклад в статистический метод* [...] *состоит в критерии согласия хи-квадрат.* [...] *Он был особо невосприимчив и часто враждебен к современным достижениям в этой области, достигнутым другими.* [...] *Не будь этого, работа Эджуорта и Стьюдента, если назвать только двоих, скорее оказалась бы плодотворной.*

Я определённо писал без всякого предубеждения. Пирсон как-то предложил мне должность своего главного помощника, но мне повезло, потому что я отказался. Я никогда не смог бы оценивать его работу так, как он сам оценивал, он же наверняка никогда не вредил мне.

Биография теперь существует в том варианте, который хранится в бумагах Фишера в университете Аделаиды, и его текст приводится ниже.

Черновик биографии для *Словаря научных биографий*

Пирсон, Карл (1857 – 1936), математик и биолог, родился в Лондоне 27 марта 1857 г. и был вторым сыном и вторым ребёнком королевского адвоката Уильяма Пирсона и его жены Фанни Смит. Он учился в школе Университетского колледжа и у частных учителей и в 1875 г. получил стипендию от Королевского колледжа в Кембридже. В математическом трипосе [первая экзаменационная сессия для получения отличия в Кембридже] он оказался третьим по счёту из особо отличившихся, и в следующем году был избран старшим членом этого колледжа.

В возрасте 22 – 27 лет его основным желанием видимо было сделать карьеру в адвокатуре и в 1882 г. его призвали в Inner Temple [одно из двух отделений (?) лондонского Общества адвокатов]. Его иные занятия были бессистемными, но он заговаривал о посещении лекций Дюбуа-Реймона о дарвинизме в Берлине. Несколько раз он пытался добиться преподавательской должности и в 1884 г. был назначен гольдшмидским профессором прикладной математики и механики в Университетском колледже в Лондоне. Там он и оставался, а впоследствии (с 1911 г.) стал первым гальтоновским заведующим кафедрой национальной евгеники в Лондонском университете и проработал там до своей отставки в 1933 г., ставши заслуженным профессором.

В 1890 г. он женился на Марии, дочери адвоката низшей категории Уильяма Шарпа, брата […] и племянника […]. У них родился сын Эгон, ныне профессор, и две дочери. Женитьба распалась в 1928 г. с её смертью, и в 1929 г. он женился вторично на одной из ассистенток в своей лаборатории, Маргарите, дочери Джона Чайльда. Пирсон умер 27 апреля 1936 г. в Coldharbour, графство Суррей.

Планирование целей некоторого рода можно найти у молодого Пирсона в его докладе 1883 г., который был опубликован в 1888 г. под тем же названием, *The Ethic of Freethought* (Этика свободомыслия) вместе с другими материалами. Религия в этой публикации определялась как *отношение конечного к бесконечному*, откуда последовал вывод о том, что

Свободомыслящий, в моём смысле, обладает бОльшим религиозным чувством и лучше представляет себе отношение конечного к бесконечному, чем просто верующий в мифы. Само его знание делает его <u>религиозным</u>, в лучшем смысле этого слова. Учёного *можно поистине назвать жрецом свободомыслия*. *От*

поисков религиозной истины должно возникать воодушевление свободомыслия.

Суть *этой истины* […], *поиски которой являются основной обязанностью свободомыслия, состоит в законах материальной причинной обусловленности, достигнутой на строго детерминистических принципах. Как узко ограниченно и невосприимчиво звучала эта фраза в материализме XIX в. показывает утверждение, не покреплённое открытиями последних 50 лет, что единственно возможный метод размышления о вещах в точности совпадает с действительным методом, в котором они на самом деле происходят*.

Более известной книгой, которая со временем вышла в трёх изданиях, была *Grammar of Science* (Грамматика науки), 1892. В ней, с довольно обширными отступлениями, описан философский фон научного метода в том виде, в котором Пирсон представил его себе. Центральной догмой явилось утверждение *Наука это описание в умозрительной стенограмме* (*но никогда не объяснение*) *обычного порядка нашего чувственного опыта*.

Понятно, что здесь многое зависит от значения, которое придаётся слову *объяснение*. Оно явно означает намного больше, чем упрощение чего-то. Пирсон самым определённым образом отрицает, что то, что известно как научный закон, накладывает жёсткую необходимость на причинную обусловленность, но он не менее чётко отрицает то, что представляется естественной заменой указанного, т. е. отрицает популярный произвольный выбор в качестве истинной причины.

Судя по этим ранним трудам, Пирсон мог бы посвятить свои позднейшие годы любой отрасли прикладной математики или даже популяризации философии науки вообще, но дружба с Гальтоном и его материальная поддержка направила его карьеру в другое русло. Биографию Гальтона он впоследствии опубликовал в *Life and Letters* (Жизнь, письма [и труды] Фр. Гальтона, 1915 [1914], 1924, 1930; четыре тома, один из которых двойной).

Намного раньше, в 1869 г., Гальтон показал в *Hereditary Genius* (Наследственность таланта), как неясные и, видимо, неуловимые идеи можно выражать количественно и точно путём сбора и надлежащего представления статистического материала. Он сделал грубую попытку сотрудничать в экспериментальных исследованиях со своим двоюродным братом, Дарвиным. Свои силы он испытал, статистически выразив метеорологические явления, неизменно ощущая мощь объединения и упорядочивания бессвязных фактов. Не обладая достаточной математической техникой, он мудро, на основании опыта, был поистине убеждён в том, что численные и особенно статистические методы были необходимы для сведения в единое целое идеи Дарвина и придания уверенности в их практическом применении. Совместно с Уэлдоном, который широко интересовался биологией, и честолюбиво энергичным Пирсоном, Гальтон поверил, что можно построить прочное основание для

своевременного успеха в методе и теории биологических исследований.

Для Пирсона немедленным результатом с 1894 г. оказалось появление серии из 26 обширных мемуаров под общим названием *Math. Contributions to the Theory of Evolution* (Математические статьи о теории эволюции). Из числа пронумерованных первые 12 появились в *Phil. Trans. Roy. Soc.*, восемь ненумерованных, в *Proc. Roy. Soc.* Для биолога выбранное название мемуаров могло выглядеть удивительным, потому что в них Пирсон использовал свои собственные общие понятия математической статистики (асимметричная плотность, сопряжённость признаков, коэффициент корреляции) и составил математические таблицы, чтобы облегчить их применение. Законы Менделя он обсуждал в двенадцатом мемуаре, но только для того, чтобы отвергнуть их как недостаточные.

Более длительным следствием [общения с указанными учёными] оказалось учреждённое в 1901 г. периодическое издание, *Биометрика, журнал для статистического исследования биологических проблем*. Многие годы этот великолепно издаваемый ежеквартальный журнал бесспорно оставался центром развития математической статистики в Англии. Он привлекал авторов, находящихся вне лаборатории Пирсона, и отразил некоторые важнейшие успехи в период быстрого прогресса.

Создавая высокую репутацию журнала, постоянная и неутомимая работа Пирсона в качестве редактора составила бОльшую долю его научной деятельности в позднейшие годы его жизни. Влиянию Гальтона следует приписать появление серии статистических исследований Пирсона, направленных на реальное доказательство существенных истин, а именно, того, что наследственность действует с одинаковой силой и на человека, и на других животных, а также и на умственные и на физические качества человека. Его исходные данные и методы можно критиковать, но в этих основных выводах вряд ли можно усомниться.

Другим новшеством в изучении наследственности человека были прекрасные коллекции родословных, *Treasury of Human Inheritance* (Сокровищница наследственности человека), которые выходили с 1909 г. Они обеспечили допуск к громадным трудам таких лиц, как Nettleship и Usher, и доставили бесценные данные для изучения редких аномалий.

Пирсон безгранично воодушевлялся полемикой. Одна из серий его публикаций была на самом деле озаглавлена *Questions of the Day and of the Fray* (Вопросы дня и возбуждающих споров), выходившая с 1910 г. Во Введении, которое Пирсон написал для *Биометрики*, он объявил:

Мы ожидаем сильных ударов, и сами готовы наносить их.

Его спорные методы были повелительными и безжалостными, и он слишком свободно обвинял других в невежестве и даже в недобросовестности. В своих длинных нападках на менделизм он столкнулся с Бейтсоном, столь же упрямым и безусловно

превосходящим его в язвительных насмешках. Их споры лишь выяснили, что Бейтсон неважно владел математикой, а Пирсон – биологией. Никто из них не понял, что теория Менделя открыла громадное поле для статистических исследований. Горечь статистической критики, высказанной Пирсоном, на многие годы несомненно оставила предубеждения, замедлившие реальные успехи в той области, которая была близка его сердцу.

Из всё ещё применяемых статистических методов важнейшим вкладом Пирсона является его критерий хи-квадрат, опубликованный в 1900 г. в *London, Edinburgh and Dublin Phil. Mag.* Пирсон рассмотрел одновременное отклонение от ожидаемого значения некоторого числа нормально распределённых, но не обязательно независимых случайных величин. В своём критерии он обнаружил восхитительную непосредственную меру совместного отклонения от ожидания. Применяя этот метод, Пирсон сбился с пути, и несколько лет его критерий использовался неверно, но он так полезен во всех задачах, в которых даются определённые ожидаемые частоты, что его введение следует считать существенным продвижением в этой теме.

Пирсона как математика вряд ли можно сравнить с основателями теории ошибок, Лапласом и Гауссом, или как логика – с Бейесом, Булем или Венном, и он действительно мог бы больше позаимствовать у этих великих предшественников. Он **добился столь многого** [выделено нами] скорее за счёт своей неограниченной энергии и решимости поставить себе и своим современникам задачи, по охвату и трудности достойные его мощи.

В 1896 г. Пирсона избрали в Королевское общество, а в 1898 г. наградили медалью Дарвина. Он был почётным членом Королевского колледжа в Кембридже, эдинбургского Королевского общества и Университетского колледжа в Лондоне. Он также получил почётную степень доктора юриспруденции от Сент-Эндрюсского университета (город Сент-Андрус в Шотландии) и доктора наук от Лондонского университета.

Источники информации

Morant G. M., Welch B. L. (1939), *Bibliography of the Statistical and Other Writings of Karl Pearson*.

Pearson E. S. (1936 – 1937), Karl Pearson: an appreciation of some aspects of his life and work. *Biometrika*, vol. 28, pp. 193 – 257; vol. 29, pp. 161 – 248.

Udny Yule G., Filon L. N. G. (1936), *Obituary Notices of the Royal Society of London*, vol. 2, No. 5, pp. 73 – 110.

Последующая переписка

Легг ответил 18 марта, приложив новый черновой вариант. Он исключил некоторые материалы о Гальтоне, изменил порядок повествования двух параграфов и включил дополнительный параграф *О значимости* [Пирсона] *в истории науки*.

Если позволительно сказать это, я полагаю, что даже после его улучшения Ваш первоначальный вариант не предоставляет каких-либо сведений для непрофессиональных читателей о роли Пирсона в истории науки.

В бумагах Фишера нет копии этого дополнительного параграфа, но в своём ответе 19 марта он написал:

Я действительно думаю, что Вы сейчас довольно далеко довели преобразование моего первоначального некролога. В конце концов я полагаю, что Вам нужно продуманное суждение, поскольку его можно составить, достаточно свободное от призрачных заблуждений, которое через 50 лет сможет показать, что современники судили не совсем поверхностно. Я уверен, что идея, выраженная в Вашем последнем сообщении о том, что Пирсон был единственным, породившим современную статистику, по существу ошибочна. Она и не подкрепилась тем, что сам Пирсон энергично воспринял и поощрял её.

Заслуги Гальтона оценены намного ниже того, чего он заслуживает, и мне жаль, что Вы откинули то, что я написал о нём. Последний параграф видимо несправедлив, например, к Эджуорту и Шеппарду, которых при их жизни затемнял Пирсон, и пренебрегает их работой по сравнению с его трудами. Несправедливо и по отношению к Гауссу и Лапласу, которые описали современные методы регрессионного анализа и характеристической функции соответственно, хоть Пирсон видимо плохо знал и мало использовал их.

Пирсон наверняка был самым энергичным пропагандистом своих собственных точек зрения, но я не думаю, что мы должны представлять его как великого гения.

Легг ответил 23 марта длинной защитой своего варианта, притом пересмотр последнего параграфа, в котором он постарался встретить Фишера на полпути, он предпринял *после консультации с коллегами, которые в этих делах обладают глубокими знаниями*. Он предложил следующий текст:

Тем не менее, Пирсон, вслед за Лапласом и Гауссом, сделал для биологических исследований в большом масштабе то, что сделал в пробном порядке Эджуорт в экономике, – он практически создал новую дисциплину. В начале его статистических трудов в 1893 г. ни в одном английском университете не было никакого систематического преподавания статистического метода, не было ни подходящих учебников, ни руководств повышенного типа, ни специальных журналов. Через 50 лет преподавание велось в большинстве университетов, стало достаточно учебников и руководств, да и журналов, кроме тех, которые он учредил.

Даже если его данные и методы можно сегодня критиковать, он остаётся основным пионером этой новой дисциплины, которая обязана ему в неизмеримой степени его неограниченной энергией и заразительным воодушевлением, которое вдохновлялось его преподаванием.

И Легг закончил:

Ввиду спорного характера этой темы, я намереваюсь показать статью Эгону Пирсону до её публикации.

Фишер ответил 17 апреля:

Я получил Ваше письмо после возвращения из Парижа и чувствую некоторую безысходность по поводу всего дела. Я

думаю, что сейчас, когда Вы составили своё собственное прочное мнение, Вы должны иметь возможность стать ответственным за статью, заплатив мне за сделанную работу и вычеркнув моё имя.

Выраженная мной точка зрения не была сформулирована без длительного и на самом деле продолжавшегося всю [мою научную] *жизнь изучения сочинений Пирсона и их влияния на развитие современной статистики. И я постарался тщательно передать то, что полагаю верным ударением на сравнении его трудов с трудами других авторов.*

Я, конечно, давно уже знал, что не оцениваю его трудов так, как он сам и его близкие соратники, которые согласны с ним. В целом, я буду рад снять с себя ответственность за статью.

Ответ Легга 24 апреля был краток, но учтив:

На прошлой неделе я обдумывал Ваше письмо от 17 апреля и боюсь, что Вы правы. Расстояние между нами слишком велико, чтобы преодолеть его, и я поэтому прошу надлежащих лиц выслать Вам чек. Мне придётся найти какого-то другого автора биографии.

Бумаги Фишера не совсем оканчиваются на этом месте. Через два года его секретарь сообщила Леггу, что Фишер попросил её передать, что никакого чека он не получил. Но чек пришёл чуть позже.

Комментарий

Статью о Пирсоне в конце концов написал Гринвуд (1949). Она довольно обща; в ней, к примеру, совсем не упомянут критерий хи-квадрат. Среди прочих, Пирсон выделен в Предисловии Легга к соответствующему тому *Словаря*:

Среди биологов Пирсон вполне может считаться основателем новой школы.

Работа, выполненная Фишером с черновым вариантом статьи, а в некоторых случаях и сам его текст, повлияли на его последующие труды, особенно по отношению к значимости Гальтона. Многое он использовал в разделе *Гальтон и статистическая биология* сборника (1951). Недавно, но ещё не зная о существовании чернового варианта биографии Пирсона, я (1993a) комментировал этот раздел:

У меня создалось впечатление, что Фишер весьма тщательно написал эти параграфы и указал на заслуги тех, кто этого заслуживал.

Впоследствии Фишер очень старался подчёркивать роль Гальтона как источника основного влияния на развитие современной статистики, особенно в предисловии к своей книге (1956).

Возможное последствие работы Фишера для *Словаря* состояло в том, что он заметил, что из знаменитых английских имён, которые он упомянул, Бейес в него не попал. В 1953 г., будучи президентом Королевского статистического общества, он (Bennett 1990) безуспешно написал редактору *Словаря*, пытаясь исправить эту оплошность. Позднее, однако, новая попытка

нескольких английских статистиков оказалась успешной, и меня попросили составить черновик биографии, который и был включён в дополнительный том *Словаря* (Edwards 1993b). Итак, сага о Фишере и *Словаре* закончилась на счастливой ноте.

Библиография

Bennett J. H., редактор (1990), *Statistical Inference and Analysis. Sel. Corr. of R. A. Fisher*. Oxford.

Edwards A. W. F. (1993a), Galton, Karl Pearson and modern statistical theory. В сборнике *Sir Francis Galton, Fellow of the Royal Society* (*1822 – 1911*) и т. д. Редактор M. Keynes. London.

--- (1993b), Bayes Thomas. *Dict. Nat. Biogr.*, *Missing Persons*. Редактор C. S. Nicholls. Oxford, pp. 50 – 51.

Fisher R. A. (1951), Statistics. В сборнике *Scientific Thought in the Twentieth Century*. Редактор A. E. Heath. London, pp. 33 – 55.

--- (1956), *Statistical Methods and Scientific Inference*. В книге автора *Statistical Methods, Experimental Design and Scientific Inference*. Oxford, 1990. Три книги, каждая со своей пагинацией. Книга 1956 г. переиздана по изданию 1973 г.

Greenwood M. (1949), Pearson Karl. *Dict. Nat. Biogr.* (*1931 – 1940*). Редактор L.G. Wickham Legg. Oxford.

Добавлено в корректуре

Утверждение Легга в письме 23 марта 1946 г. о том, что *в 1893 г. ни в одном английском университете не было никакого систематического преподавания статистического метода* и т. д. оказалось, по свидетельству самого Пирсона, не совсем верным. В 1894 г. он написал в *Nature* (т. 51, с. 145 – 146):

До сего времени, с почётным исключением лекций Венна в Кембридже, никакого обучения статистической теории в Англии не было.

Список лекций в Кембриджском университете указывает, что лекции Венна начались в 1890 г. и назывались *Теория статистики*. Его записи хранятся в библиотеке колледжа Gonville and Caius этого университета. Ссылкой на Пирсона я обязан Eileen Magnello.

Признательность. Бумаги Фишера содержатся в библиотеке Bar Smith в университете Аделаиды. Два тома бумаг отредактировал J. H. Bennett и они были опубликованы в Оксфорде в 1983 и 1990 гг. Я благодарен университету Аделаиды за разрешение ознакомиться с бумагами Фишера и цитировать их, Королевскому обществу за грант для поездки в Аделаиду и Оксфордскому университету за разрешение цитировать письма Легга.

XI

Г. Хотеллинг

Влияние Р. Э. Фишера на статистику

Harold Hotteling, The impact of R. A. Fisher on statistics.
J. Amer. Stat. Assoc., vol. 46, 1951, pp. 35 – 46

Доклад 29 декабря 1950 г. на совместном заседании Американской статистической ассоциации и Института математической статистики

[1] В этот год серебряного юбилея его книги *Statistical Methods for Research Workers*, 1925 (*Статистические методы для исследователей*. М., 1958) неплохо бы заглянуть на состояние статистических методов и теории, сложившееся до появления этого примечательного сочинения и рассмотреть последствия от неё, и от других произведений их выдающегося автора для статистики. Мы преднамеренно оставляем в стороне важные работы Фишера по генетике и тот свет, который его опубликованные статьи и их обсуждение пролили на сонм различных проблем. Ограничимся лишь его влиянием на статистические методы, статистические выводы, статистическое планирование экспериментов и фундаментальную философию статистики. Будем надеяться, что, несмотря на его нынешнюю поглощённость генетикой, его вклад в эти основные части статистики ещё не завершился, и поэтому я даже не пытаюсь оценивать всё творчество профессора Фишера в этой части и озабочен лишь той её долей, которая связана с переходом от старых к новым методам и взглядам, и в частности с его ролью в этом процессе.

Я не прикладываю библиографии, потому что Фишер установил пример, достойный подражания: он поместил список своих соответствующих сочинений в указанной книге, которая разошлась громадным тиражом, а кроме того частичные коллекции его статей были опубликованы в виде книг[1]. Короче, в моих замечаниях нет многих примечательных особенностей добросовестных некрологов, к тому же главное действующее лицо всё ещё весьма активно и находится в добром здравии.

До Фишера был Карл Пирсон, а до него – Гаусс и Лаплас, истинные создатели двойственной науки, статистики и теории вероятностей. Гаусс в основном сосредоточился на статистической, а Лаплас – на теоретико-вероятностной части нашей двуликой науки. Оба они были великими математиками[2] и астрономами, Гаусс же кроме того великим физиком, геодезистом и т. д.

Карл Пирсон начал свою научную карьеру как математический физик со специализацией в теории упругости, но вскоре, воодушевившись успехами биологии после Дарвина, был вовлечён в серию мемуаров *Математические статьи по теории эволюции*. Они оказались началом его напряжённой и

плодотворной статистической деятельности, которая продолжалась почти полстолетия[3].

За это время он стал признанным главой в этой области науки и оказывал громадное влияние на статистическое образование, мышление и практику. Его идеи, часто некритические и иногда оказывающиеся ошибочными после прохождения через вторые, третьи и даже пятые руки, стали основой очень большого числа учебников по статистике. Журнал *Биометрика* и основанная Пирсоном статистическая школа цветут сегодня и являются центром, из которого исходит громадный объём основополагающих статей и которым руководит его сын Эгон.

Чтобы понять, что произошло в статистике, необходимо вспомнить то, что случилось с математикой в течение столетия от *Аналитической теории вероятностей* Лапласа до первых мемуаров Фишера. В целом, прикладная математика пышно разрослась в Англии, тогда как континентальные математики выстраивали великолепную структуру чистого разума.

Грин и Стокс ввели в Англии теоремы математической физики, которые названы их именами, а Коши и Вейерштрасс создавали теорию функций, указывали точные определения [?] и приводили строгие выводы, применимые к бесконечным процессам. Риман, основываясь на дифференциальной геометрии Гаусса, заложил основы современной строгой метрической геометрии, а разработка этих идей Кристоффелем в 1869 г. положила начало теории относительности нашего века[4].

Англичане внесли весомый вклад в алгебру и физику, но более тонкие рассуждения, связанные с бесконечностью, происходили в основном на континенте. Это географическое распределение акцентов теперь изменилось, однако, рассматривая развитие статистики в первой четверти XX в., неплохо иметь в виду, что английская традиция математической физики в первую очередь отыскивала полезные формулы и могла пренебрегать некоторой неполнотой в деталях своих рассуждений, определённой излишней сжатостью и ослаблением формальной строгости, чтобы ускорить приложение получаемых математических рассуждений. Во многих случаях видимо ощущали, что любые недостаточности в математических рассуждениях будут либо исправлены, либо окажутся неоспоримыми по разумным эмпирическим наблюдениям.

Различие в складах национального ума хорошо заметно в двух весьма различных публикациях, которые появились ближе к концу столетия от Лапласа до Фишера. *Исчисление вероятностей* Пуанкаре (второе издание, 1912 г.; [русский перевод: Ижевск, 1999]) выявило прозрачную точность и аккуратность этого верховного мастера математики[5]. Его трактат включает великолепные места и оказался выдающимся трудом по теории вероятностей для своего времени. Но в нём не было ничего существенно нового по обработке наблюдений, на него сегодня никто не ссылается, и он оказался лишь одним из множества книг, вышедших под тем же названием.

[2] В противоположность великолепию Пуанкаре, сочинения химика Госсета 1908 – 1912 гг. по теории вероятностей[6], который публиковался под псевдонимом *Стьюдент*, чтобы соответствовать требованию анонимности, наложенному фирмой Guinness на своих учёных, представляются действительно беспорядочными. Он решил отыскать точные распределения выборочного стандартного отклонения, отношения среднего отклонения к стандартному и коэффициента корреляции. Испытывая затруднения с математикой, он отважно обратился к опыту.

После длительных извлечений перетасованных карт и вычисления выборочных значений по полученным результатам, он вывел эмпирические распределения частот и по традиции своего времени подогнал к ним подходящие кривые Пирсона по методу моментов. Позднее подгонка кривых плотности стала намного менее популярна, а метод моментов, как показал Фишер в 1921 г., часто неэффективен. Но результаты Госсета, как доказал Фишер, были верны, хоть заранее не было никакой уверенности в том, что полученные им кривые принадлежали к какому-либо виду кривых Пирсона. Выяснилось также, что в 1875 г. часть его результатов математически [дедуктивно] получил немецкий астроном Гельмерт.

Любому последователю Пуанкаре, которого как-то вынудили просмотреть статьи этого анонимного Стьюдента, они должны были бы показаться довольно унылой попыткой. Но *распределение Стьюдента* сегодня является одним из основных инструментов многих статистиков, которые никогда не найдут никакого применения прекрасному, но сравнительно неуместному труду Пуанкаре по теории вероятностей. И, что важнее, Стьюдент воодушевил Фишера.

[3] Рональд Эйлмер Фишер родился в Лондоне в 1890 г. Говорят, что он быстро развивался и очень рано овладел такими дисциплинами как сферическая тригонометрия. Как Гаусса, Лапласа, Пирсона и Госсета, его привлекла физическая наука и в 1912 г. он получил в Кембридже степень бакалавра наук по астрономии. Он открыл для себя теорию ошибок, которая весьма интересовала астрономов, и позднее опубликовал сравнение распределений средней ошибки (среднего отклонения) и средней квадратической ошибки (стандартного отклонения).

В 1912 г. он опубликовал свою первую статью, в которой предложил наибольшее правдоподобие для подгонки кривых плотности. Эти две публикации представляли первый этап его трудов по статистическому оцениванию, которые он обобщил в своём впечатляющем мемуаре 1921 г. *О математических основаниях теоретической статистики*. В нём Фишер ввёл определения состоятельности, эффективности и достаточности, заново вывел поправки Шеппарда, рекомендовал оценки наибольшего правдоподобия и вывел их асимптотические стандартные ошибки. Наконец, он развенчал метод моментов, показав, что во многих случаях он подгоняет кривые Пирсона не эффективно. В 1925 г. в статье *Теория статистического*

оценивания и дополнительно в 1938 г. в лекциях, прочитанных в Калькутте, Фишер исправил типографские и иные ошибки в мемуаре 1921 г.

Дальнейшая работа по оцениванию появилась в девятой главе, добавленной в 1928 г., к *Статистическим методам для исследователей* и в некоторых позднейших статьях. Но ни в одном из этих сочинений его рассуждения не были ни полными, ни математически строгими во всех деталях. Позднейшие и более математически ориентированные авторы, включая Неймана, Дуба, Крамера, Рао, Dugué[7], и ещё позднее исследователи, труды которых по принципам статистического оценивания продолжают появляться в каждом выпуске журнала *Annals of Math. Stat.*., должны были исправлять этот недостаток небольшими поправками и серьёзными и искусными усилиями.

[4] Гаусс сравнивал стандартные ошибки различных оценок стандартного отклонения, основываясь на средних различных степеней [ошибок] наблюдений. Он и Лаплас вывели метод [принцип] наименьших квадратов из критерия несмещённых оценок наименьшей дисперсии[8]. Это, возможно, явилось началом теории оценивания. Тем не менее, без сомнения главным образом Фишер стимулировал обобщение этого направления и оказался непосредственным или косвенным вдохновителем большинства соответствующих работ со времени Гаусса, да и [останется вдохновителем] многих будущих трудов.

Его цель была достигнута: он поколебал самодовольное предположение о том, что только метод моментов можно применять для подгонки кривых, и прояснил, что для решения и этой, и многих других проблем имелось много существовавших правдоподобных оценок и что выбор какой-либо оценки возможен на основании надёжных общих критериев. И если этот урок ещё не проник в некоторые учебники и курсы лекций, то Фишер в этом не виновен. Многим студентам без сомнения всё ещё внушают, что выбор между средним, медианой и модой, или между средним и стандартным отклонениями следует делать на основе либо арифметического удобства, либо статистического ощущения о пригодности серьёзного взвешивания [уменьшения веса] отклоняющихся наблюдений[9]. Впрочем, учебники и, как можно предположить, курсы статистики недавно начали намного менее выразительно утверждать эти заплесневелые заблуждения[10], а ведь это выявляет влияние Фишера.

[5] После введения понятия эффективности в оценивание и особых приёмов наибольшего правдоподобия, второй основной вклад Фишера в статистику нашего времени состоял в акценте на открытии и в применении точных распределений и вероятностей при проверке гипотез.

Первой работой в этом направлении оказалась статья 1915 г. в *Биометрике* о распределении коэффициента корреляции. Пирсон и другие авторы ранее вывели вероятные ошибки и моменты, которые были верны только асимптотически и вряд ли применимы к практически появлявшимся выборкам. Одна формула, повторенная во многих учебниках, имела вид

$$\sigma_r = (1 - r^2)/\sqrt{N}. \qquad (1)$$

Здесь N было объёмом выборки, r – выборочным коэффициентом корреляции в левой части равенства и тем же коэффициентом совокупности – в правой его части. Эта формула предполагает случайную выборку из нормально распределённой совокупности, но также непроверенное предположение о том, что распределение выборочной корреляции достаточно близко нормальному.

И даже при этих предположениях части уравнения (1) не равны друг другу. Приближение несколько улучшается, если N заменить числом n степеней свободы (в простейшем случае $n = N - 1$), а для частной корреляции оно [погрешность] дополнительно уменьшается на число исключаемых переменных.

Применяя важное новшество Фишера, который ввёл для выборочных статистик (его термин), т.е. в этом случае, для выборочного параметра r, обозначение, не совпадающее с обозначением для соответствующего параметра совокупности[11], с ρ, указанную формулу можно записать в виде

$$(1 - \rho^2)/\sqrt{n}.$$

И всё же это ещё не является истинной стандартной ошибкой σ_r, а лишь первым членом соответствующего ряда, расположенного по степеням $1/\sqrt{n}$ и часто оказывается плохим приближением.

Поскольку фактическая кривая плотности r при $\rho \neq 0$ оказывается существенно асимметричной, становится ясным, что формула в учебниках искажена математическими недостатками. Студент, который пренебрегает этими чисто математическими трудностями или преодолевает их, всё ещё сталкивается с логической проблемой: что принять за неизвестное ρ, поскольку он фактически имеет лишь его выборочное значение r. Подставляя r вместо ρ, что, видимо, было обычной практикой, он тем самым вводит дополнительное уклонение. В некоторых важных случаях, и особенно если ρ близко к нулю, это может привести к приписыванию стандартному отклонению лишь половины его истинного значения, а то и меньше.

Эта погрешность действует в том же направлении, в котором происходит отклонение при применении N вместо n. Она проявляется, снова в том же направлении, при пренебрежении членом второго порядка ряда. И в бесконечном множестве случаев погрешность должна была привести к преувеличению точности выводов, сделанных на основе коэффициентов корреляции.

В будущих изданиях учебников, содержащих формулу (1), хорошо бы обводить её чёрным цветом или сопровождать рисунком черепа и костей, как в ярлыках яда, с предостережением: для наружного исторического или угрожающего приёма, но не для употребления во внутрь.

[6] Фишер вывел точное распределение коэффициента корреляции в случайных выборках из нормальной совокупности при помощи изобретательного сочетания геометрических и аналитических методов. К сожалению, вычислять полученную функцию, в общем, нелегко, притом что она не выражается простым образом через уже табулированные функции, так что необходимы приближения.

К подробному исследованию этого распределения Фишера сразу же приступили H. E. Soper, A. W. Young, B. M. Cave, Alice Lee и Карл Пирсон. Их статья 1917 г. в *Биометрике* вполне заслуживает тщательного изучения математическими статистиками для воодушевления необходимостью исследований других статистических распределений.

В статье 51 страниц математического текста, 35 страниц таблиц и 5 отдельных страниц [с таблицами или рисунками]. В ней приводится несколько рядов, представляющих распределение Фишера и его моментов, рекуррентные формулы, различные аналитические выражения, графики, таблицы и прекрасные фотографии моделей семейства распределений величин r при различных значениях ρ. Один из методов, сходных с методом скорейшего спуска, который должен был бы быть более широко известен статистикам, авторы применили, чтобы установить ряд, расположенный по степеням $1/n$, для этого распределения.

Мы теперь можем доказать, что этот ряд расходится, но это обстоятельство не обязательно означает, что он не годится[12].

Более или менее покончив с вопросами чистого математического анализа, мы встречаемся с проблемой, о том, как распределение корреляции можно применить к статистическим выводам. Это было критическим пунктом для развития современной теории проверок и оценивания. Фишер в своей первоначальной статье ввёл оценку наибольшего правдоподобия $\hat{\rho}$ для ρ. Это та функция от r и n, которая при подстановке вместо ρ приводит к максимуму $f_n(r, \rho)$ и обычно немного менее по абсолютной величине, чем r. СтОит заметить, что идея наибольшего правдоподобия применена двумя различными путями, чтобы получить различные результаты[13]. Применяя её к нормальному распределению первоначально независимых пар, чтобы оценить корреляцию, равно как и средние и дисперсии, получаешь оценку r для ρ, которая отличается от $\hat{\rho}$ на член порядка $1/n$.

В 1917 г. теорема Бейеса и обращённая вероятность всё ещё был убедительны в качестве признанного фона индуктивных выводов. В конце совместного исследования Сопер и другие естественно обратились к этим идеям, чтобы в конце своего чисто математического исследования показать, как практически применять распределение Фишера. Сославшись на коллекцию наблюдённых анатомических корреляций и грубо подогнав к ним распределение частот, они применили это в качестве априорного распределения вероятностей, чтобы объединить его с функцией Фишера при вычислении оценки ρ и её вероятностных границ. Статистику $\hat{\rho}$ Фишера они описали как modal estimate,

основанную на предположенной равномерной априорной плотности вероятности ρ, но Фишер резко отвергнул это решение.

В первом томе *Metron* в 1921 г. Фишер осудил выводы совместного исследования некоторых коэффициентов корреляции для совокупности как нелепо несовместимые с исходными данными, и заявил, что это отразило предубеждения вычислителя, а не объективное свидетельство наблюдений. Он призвал применять статистические методы, выводы из которых полностью покоятся на явном свидетельстве определённого множества наблюдений, а не на смутных априорных вероятностях.

[7] Не отрицая возможности сочетания свидетельств из различных источников, он настаивал на проверках и оценках, основанных только на наблюдениях, но никак не на предположенных априорных вероятностях. Его настойчивые требования видимо привели почти к единодушному согласию с этой идеей, которая казалась столь странной статистикам в 1915 г., о том, что для систематизации накапливающейся информации и составления выводов из наблюдений существуют приемлемые замены теореме Бейеса.

Но следует заметить, что хоть априорные вероятности были покинуты, в моду вошли *модели* и что наиболее интересные и широко применяемые статистические методы Фишера и других предполагают наложение условий, подобных нормальности и независимости, на лежащие в основе распределения. Эти условия часто не существуют даже приближённо, и быть может никогда не выполняются в точности.

Чтобы закончить труд Фишера, который начал с исключения обращённой вероятности из здания статистики, мы должны найти способы точно учитывать риски, связанные с жёстко принятыми гипотезами. Возможны три способа для обеспечения нормальности и независимости: введение статистик, зависящих лишь от ранговых соотношений в выборках [например, от коэффициентов корреляции]; преобразований для нормализации распределений и устранения источников зависимостей, например, тренда и сезонных вариаций; и планирование эксперимента.

Покинув Кембридж, Фишер стал статистиком в лондонской конторе долговых обязательств (bond house), а в 1915 – 1919 гг. преподавал математику в частных школах. Его научная работа по генетике в это время вылилась в весьма оригинальную математическую обработку корреляций между родственниками (*Trans. Roy. Soc. Edinb*., 1918).

Интересно было бы выяснить, были ли какие-нибудь подобные случаи в последние годы в США, чтобы молодой учитель средней школы внёс подобный примечательный вклад в науку. Некоторые учителя, обучавшие меня в государственной средней школе в Сиэтле, стали известными исследователями и университетскими профессорами науки, но у меня сложилось впечатление, что теперь такие учителя не в моде и что

предпочитается, чтобы они обращали больше внимания на детей, а не на отрасли науки.

[8] Сэр Джон Рассел, директор Ротамстедской сельскохозяйственной экспериментальной станции, обладал самой длинным в мире полным рядом урожаев и соответственными наблюдениями погоды с 1853 г. и считал желательным сделать из него какие-то выводы. В 1919 г. с некоторой трудностью он уговорил Фишера покинуть школу для временной работы на этой станции.

Шесть месяцев работы растянулись на 14 лет, в течение которых Фишер, помимо службы консультантом и не считая взятых им на себя широчайших разнообразных исследований, внёс существенно новое в статистические методы. Опубликованное в 1924 г. *Влияние дождя на урожай пшеницы в Ротамстеде* содержит нововведения в исследования временных рядов и множественной корреляции, которые видимо до сего дня остались неизвестными большинству статистиков, не занимавшихся сельскохозяйственной метеорологией. Но эта статья Фишера, хоть она и читается с трудом, должна быть обязательной литературой для каждого статистика, не только занятого в экономике, но и любого другого, применяющего временные ряды.

[9] Из всех новых идей, которые Фишер ввёл в статистику, наибольшее применение ныне, как кажется, получили дисперсионный анализ, который появился у него в 1924 г. вслед за некоторой предварительной работой с распределением [?] в 1922 г., и систематическое планирование эксперимента, частично опубликованное в первоначальном издании 1925 г. его *Статистических методов для исследователей*. Его *Design of Experiments* (Планирование эксперимента, первое издание 1935 г.) прекрасно описывает введённые им принципы рандомизации и повторения опытов, расслоения, смешивания и факторного экспериментирования. Эта книга открыла целое поле новых приложений комбинаторики, которое живо исследуется и со стороны математической теории, и в широко распространившейся практике.

Дисперсионный анализ с применением краткого набора таблиц объединил у Фишера в единое целое те приближённые и разобщённые методы, которые ранее применялись к широкому кругу проблем. Примерами этих разобщённых методов являются дисперсия внутри классов, проверка корреляционных отношений и критерий линейности [регрессии] Блейкмана. Со времени введения дисперсионного анализа он, конечно же, чрезвычайно разросся.

Возродив практику [и теорию] Гаусса о применении числа степеней свободы, а не просто выборочного числа, в знаменателе суммы квадратов для вычисления оценок дисперсии и определив также точное распределение отношения независимых оценок дисперсии этого типа для нормального распределения совокупности, Фишер смог в громадной степени уменьшить протяжённость таблиц, необходимых для точных проверок

значимости и тем самым практически внедрил эти проверки в обычную статистическую работу.

[10] В проповедь Карла Пирсона *Каждый результат должен либо сопровождаться своей вероятной ошибкой, либо считаться бесполезным*, Фишер ввёл *точную вероятностную проверку* вместо приближений, часто крайне грубых, которые до того приходилось применять в качестве вероятных ошибок. Побочный оттенок выражения *точный вероятностный* у Фишера состоял в том, что вероятности должны были зависеть только от наблюдений (и качественных предпосылок, например, нормальности), но не от априорных вероятностей, быть математически верными, а не асимптотическими или иными приближёнными с неизвестной точностью, и должны выражаться просто числами, а не функциями неизвестных параметров.

В качестве примера к последнему указанию заметим, что распределение Стьюдента исключает прежнюю ошибочную практику, которая полагала, что отношение выборочного среднего к *оценке* его вероятной ошибки распределено нормально.

Последнее требование также исключает формулу стандартной ошибки коэффициента корреляции, даже если предыдущее допускает её, поскольку принимает значение ρ может быть уточнено проверяемой гипотезой (excepting as the value of ρ may be specified by the hypothesis under test, смысл непонятен). Фишер попытался выполнить это требование путём преобразования

$$z = 1/\mathrm{th} r,\ \varsigma = 1/\mathrm{th}\rho$$

для проверки значимости расхождения двух выборочных корреляций без указания их конкретных значений и для других надобностей. Суть здесь в том, что z распределено почти нормально с центром, который приближённо совпадает с ς, и дисперсией, почти точно равной $1/n$, т. е. почти независимой от неизвестного параметра ρ.

[Значимость] расхождения двух независимых значений r стала проверяться в предположении, что соответствующие значения z распределены нормально с известными дисперсиями. Этот результат представляется достаточно хорошим для обычных целей, но возникает более глубокий вопрос: возможно ли добиться цели, поставленной Фишером, с полной точностью. Подобные цели подсказываются тщательным исследованием нескольких методов, выведенных им при помощи своей примечательной проницательности. Они обратили на себя внимание поколения, обученного в континентальной математической традиции внимательного исследования и подробного математического обсуждения, исходящего из явных аксиом.

Вся теория проверок и оценивания конечно же начала строиться заново Нейманом и Эгоном Пирсоном примерно в 1928 г. Многие идеи, первоначально введённые Фишером в качестве революционного улучшения прежнего состояния статистики,

были сформулированы заново и видоизменены возрастающей по численности группой исследователей. Особо ценной была работа Неймана, который прояснил понятие *функции мощности* и её значения при проверках и оценивании. Однако, в 1928 г. Фишер ввёл функцию мощности дисперсионного анализа в конце своей статьи об общем распределении коэффициента множественной корреляции и в иной аналитической форме привёл распределение критерия t Стьюдента во введении к таблице обобщённых функций Эрмита, изданной в 1931 г. Британской ассоциацией по распространению наук.

[11] Здесь я не могу описывать ни работу Фишера по многомерному анализу, исправлению математических таблиц и методов интерполяции, о спорной проблеме Фишера-Беренса[14] или о фидуциальной вероятности, ни споры по поводу числа степеней свободы в таблице сопряжённых признаков (здесь Фишер был, кажется, намного ближе к истине, чем его противники), ни его применение modal expansions, аналогичных тем, которые появляются в методе скорейшего спуска, ни его вклада в гармонический анализ, ни изобретения выборочных кумулянтов в качестве несмещённых оценок, развития кумулянтов кумулянтов, ни его точных критериев для четырёхполосных таблиц и асимметрии распределений, ни его сотрудичества с Типпетом по распределению крайних значений, статьи 1934 г. о теории игр и доказательства необходимости преднамеренной рандомизации поведения для удачи в играх, ни о многом другом. И невозможно передать впечатление о его великодушной передаче идей более молодым исследователям и их вдохновении, о безустанных советах и содействии нуждавшимся в помощи при планировании экспериментов или истолковании данных.

В 1933 г. доктор Фишер стал профессором евгеники в Лондоне и профессором генетики в Кембридже в 1943 г. Признание его идей в Англии было медленным, и ещё более медленным в США. Редакторы вероятно должны отказываться от добровольных рецензий на книги [?], но именно такие рецензии на первые издания *Статистических методов для исследователей* и на *Планирование эксперимента* попали в *J. Amer. Stat. Assoc*. Кроме них в течение первых пяти лет после появления первой из этих книг я не нашёл в американской книжной и журнальной литературе упоминания о ней и обнаружил лишь очень мало ссылок на Фишера.

Его имя кажется не встречается в первом томе 1930 г. журнала *Annals of Math. Stat.*, хотя в следующем году влияние его трудов на математическую статистику стало явным. Летнее обучение в 1931 г. обратило заметное внимание на Фишера в Айове и Миннесоте, а брошюра Снедекора 1934 г. о дисперсионном анализе помогла сконцентрировать интерес сначала в сельскохозяйственных колледжах, затем на биологических факультетах по всей стране к незаменимой сути работ Фишера. В 1936 г. приглашение на трёхсотлетие Гарварда и почётная докторская степень этого университета ещё более увеличили его

известность в США и в некоторой степени содействовали замене необоснованных статистических методов его лучшими. В 1940 г. этот процесс ещё не продвинулся далеко, но с тех пор он продолжался и во время, и после войны.

Учебники, конечно, тяжелы на подъём. В первом издании *Статистических методов для исследователей* косвенно прозвучала идея о том, что все учебники статистики придётся\ заменить новыми, причём от прежней стандартной последовательности изложения тем будет необходимо почти полностью отказаться и заменить её совершенно новой систематизацией. Но мало кто из авторов или преподавателей понял это в 1925 и даже в 1945 г. Однако, в 1950 г. видимо уже происходил массовый переход. Мы, наконец, получаем некоторые поистине замечательные книги по статистике, и я уже годами не видел ни одной новой скверной книги по этой дисциплине.

[12] Таково громадное отличие по сравнению с прежними временами. Теперь, как кажется, книга о статистических методах должна по меньшей мере что-то сообщать о теории вероятностей и критериях значимости. *Статистические методы для исследователей* медленно признавались в частности потому, что в ней были весьма новые идеи. Далее, в них не приводились никакие доказательства, а ссылки на них из других источников не относились в точности к соответствующим местам книги. К тому же многие решающие высказывания были исключительно краткими.

Отсутствие доказательств требовало от математически настроенных читателей нескольких лет исследования до того, как идеи Фишера могли быть действительно глубоко изучены. Но книга была в первую очередь предназначена биологам, и надпись крупным шрифтом на обложке и суперобложке *Биологические монографии и руководства* несомненно способствовала отпугиванию других читателей. Биологи часто ощущали громадные затруднения при попытках понять эту книгу (а математики, ещё бОльшие), и в первые годы после выхода книги не могли найти никого, кто истолковал бы её им.

Любая будущая книга, которая могла бы послужить началом подобных громадных изменений статистических точек зрения, вероятно избегнет этих изъянов. Такие книги будут написаны на фоне более полно развитой и явной основной теории и выглядеть более связной. Автор сможет сослаться на статьи, в которых определённые частности удовлетворительно доказаны, либо привести свои собственные доказательства. Континентальная математическая традиция явных и полных доводов теперь прочно установилась и в США, и в Англии и должна будет помочь свести к минимуму ошибки, неверное понимание и споры.

Более того, разросшаяся за последние годы статистическая общественность намного лучше сможет судить и оценивать новые основные идеи. Статистика входит в новую эпоху лучших методов и более основательных основных идей, более подходящей математической критики и конструктивной

деятельности, более быстрого продвижения, большей пользы для большего числа более разнообразных видов приложений.

За мощный толчок, приданный этому движению, мы должны быть благодарны Рональду Эймлеру Фишеру.

Примечания

1. *Papers on the Theory of Statistical Estimation.*, vols 1 – 2. Inst. Stat. Univ. North Carolina, 1946.

Contributions to Mathematical Statistics. New York, 1950. Г. Х.

[*Collected Papers*, vols 1 – 5. Adelaide, 1971 – 1974.]

2. Лаплас несколько раз отделял себя от математиков (*пусть математики исследуют* …), и был он прикладным математиком. Якоб Бернулли, Муавр и Бейес развивали теорию вероятностей как отрасль чистой математики, Лаплас же перевёл её в прикладную область и Пуассон оставил её там. Строгость потребовали Чебышев и его великие ученики, но лишь П. Леви в 1925 г. вернул теорию вероятностей в русло чистой математики.

3. Это неверно. Серия этих статей растянулась на многие годы.

4. В статье о Кристоффеле (БСЭ, третье издание, т. 13, 1973) теория относительности не упоминается.

5. Характеристика Пуанкаре неверна (Sheynin 1991). Здесь нам достаточно указать, что он не ознакомился с сочинениями Гаусса и необоснованно отрицал зрелое гауссово обоснование метода наименьших квадратов.

6. Госсет изучал математику и естественные науки, но не химию специально. Он работал в упомянутой Хотеллингом пивоваренной фирме, и его деятельность была поэтому связана с изучением химических процессов. О нём см. Irwin (1978) и E. S. Pearson (1990).

7. В 1936 – 1939 гг. он опубликовал три статьи, связанные со статистическим оцениванием (Kendall & Doig 1968).

8. Лаплас воспользовался дисперсией в одном из своих мемуаров, но в своих теоретических мемуарах ввёл как меру погрешности не дисперсию, а абсолютное ожидание.

9. Назначение апостериорных весов вряд ли существенно. Во-первых, эта процедура субъективна. Во-вторых, придавая равные апостериорные веса наблюдениям, равноудалённым в ту и другую сторону от их центральной группы, мы лишь вводим поправку в обычное среднее за счёт несимметричности наблюдений.

10. Замшелым заблуждением Хотеллинг, кроме того видимо, называет отыскание истинных значений искомых неизвестных, а не определение параметров некоторых функций распределения. Но без прежнего понятия (точнее, без поиска точечных значений) не обходится ни метрология, ни физика, ни теория ошибок. Подробно об этом см. Шейнин (2013, Прим. 10 к гл. 7).

11. Замечание о необходимости различать выборочные значения от соответствующих значений параметров совокупности сделал и Чупров (1922, с. 259).

12. В этой связи быть может позволительно указать, что этот ряд может быть представлен в следующем виде (не было опубликовано ранее)

$$f_n(r,\rho)dr =$$

$$\frac{n-1}{\sqrt{2\pi}}\frac{\Gamma(n)}{\Gamma(n+1/2)}(1-\rho^2)^{n/2}(1-r^2)^{(n-)3/2}(1-\rho r)^{-n+1/2}F(\frac{1}{2},\frac{1}{2},n+1/2,\frac{1+\rho r}{2})dr.$$

Для дифференциала вероятности это является быстро сходящимся рядом, разложением гипергеометрической функции. Последовательные члены легко вычисляются по простому правилу, а погрешность от остановки менее последнего учтённого члена, умноженного на $(1 + \rho r)/2$.

Я вывел эту формулу и некоторые связанные с ней в 1933 г., но не опубликовал их ввиду появления вскоре после этого таблицы мисс Дейвид

распределения Фишера, после чего все остальные численные вычисления, относящиеся к этой проблеме, устарели. Если такие таблицы придётся когда-либо вычислять заново или расширять при помощи рядов, то указанное выше окажется более удовлетворительным, чем опубликованное ранее.

Функция f в приведённой форме кроме того легко представляет ряд, расположенный по степеням $1/n$, который был установлен в 1917 г. при помощи более общего метода в описанной выше совместной работе. Указание всех особенностей аналитической функции от n для всех отрицательных целых кратных числа 1/2 доказывает расходимость степенного ряда во всех случаях. Г. Х.

В приведённой выше формуле в показателе степени одного из биномов не было выписано какое-то число. О. Ш.

13. Указан лишь один путь.

14. Проблема Беренса – Фишера: проверка значимости расхождения двух средних из нормальных совокупностей с неизвестными дисперсиями.

Библиография литературы в примечаниях и комментарии

Чупров А. А. (1922), О математическом ожидании частного двух взаимно-зависимых переменных. *Тр. русских учёных за границей*, т. 1. Берлин, с. 240 – 271. **S, G,** 35.

Шейнин О. Б., Sheynin O. (1991), Poincaré's work in probability. *Arch. Hist. Ex. Sci*., vol. 42, pp. 137 – 172.

--- (2008), Romanovsky's correspondence with K. Pearson and R. A. Fisher. *Archives Intern. d'Histoire des Sciences*, t. 58, No. 160 – 161, pp. 365 – 384.

--- (2013), *Теория вероятностей. Исторический очерк*. Берлин. **S, G,** 11.

Bartlett M. S. (1978), Fisher R. A. В книге Kruskal & Tanur (1978, pp. 352 – 358).

Fisher R. A. (1925), *Statistical Methods for Research Workers*. В книге автора *Stat. Methods, Experimental Design and Stat. Inference*. Oxford, 1990. Перепечатка трёх книг, каждая со своей пагинацией. Книга 1925 г. перепечатана с издания 1973 г.

--- (1948), What sort of man is Lysenko? *Coll. Works*, vol. 5. Adelaide, 1974, p. 61 – 64.

--- (1951), Statistics. В книге *Scientific Thought in the Twentieth Century*. Редактор A. H. Heath. London, pp. 31 – 55.

Irwin J. O. (1978), Gosset. В книге Kruskal & Tanur (1978, pp. 409 – 413).

Kendall M. G. (1972), History and future of statistics. В книге *Statistical Papers in Honor of G. Snedekor*. Ames, Iowa, pp. 193 – 210.

Kendall M. G., Doig A. G. (1968), *Bibliography of Statistical Literature Pre-1940*. Edinburgh.

Kruskal W., Tanur J. M., редакторы (1978), *Intern. Enc. of Statistics*, vols 1 – 2. New York.

Pearson E. S. (1990), "Student." Редактор R. L. Plackett при участии G. A. Barnard. Oxford.

Rao C. R. (1993), Statistics must have a purpose etc. *Sankhya, Indian J. of Statistics*, vol. A55, pp. 331 – 349.

XII

Питер Грин

Жизнь и труды Р. Э. Фишера

Peter Green, The life and work of R. A. Fisher.
Speech at the unveiling of the plaque at Hampstead, 2002. Abridged version.
Roy. Stat. Soc. News, Oct. 2002, p. 6.

Рональд Эйлмер Фишер родился в северном Лондоне в 1890 г. Его отец построил Inverforth House, и семья жила здесь [?] со времени, когда Рональду было шесть лет и до его поступления в старейшую школу для мальчиков Хэрроу, в Лондоне в 1904 г. Но Фишер предпочёл слушать лекции по математике в Кембридже, и его годы в этом университете совпали с повышением интереса к новой науке, генетике. Кембридж оказался его центром в Англии, а Фишер содействовал учреждению евгенического общества Кембриджского университета, был председателем комитета студентов, готовившихся к своей первой научной степени, и убеждённым сторонником генетических принципов.

Его первая статистическая статья была опубликована в апреле 1912 г., а летом он переписывался с Госсетом и послал ему должный математический вывод *распределения Стьюдента*. В 1914 г. он был признан негодным к воинской службе ввиду плохого зрения и взамен её всю войну преподавал в школах физику и математику.

Считая преподавание неуспешным занятием, он продолжал свои исследования, и статистические, и генетические, и экспериментировал с сельским натуральным хозяйством, интерес к которому сохранил на всю жизнь. Неполный рабочий день он также посвящал Обществу евгенического образования, и в конце войны начал собирать материал для книги, которая в конце концов вышла в свет в 1930 г., *Genetical Theory of Natural Selection* (Генетическая теория естественного отбора).

В 1919 г. Фишер согласился стать первым статистиком на Ротамстедской экспериментальной станции, обязавшись оправдать создание подобной должности, и достиг выдающихся успехов. Затем, в 1933 – 1943 гг. был гальтоновским профессором евгеники в Университетском колледже в Лондоне, а позднее бальфуровским профессором генетики в Кембридже до своей отставки в 1957 г. Он умер в 1962 г. в Аделаиде.

В течение своей творческой жизни именно он в основном преобразовал и статистику, и математическую евгенику. В генетике, уже в 1918 г., он впервые показал не только, что открытия Гальтона и Пирсона о непрерывной вариации количественных черт полностью соответствовали принципам Менделя, но, что было решающим, что корреляцию между родственниками можно применить для выводов о генетических свойствах, подобных доминантности.

Один из ключевых принципов, лежащих в основе книги 1930 г., состоял в том, что эволюция является лишь одним из

проявлений естественного отбора, который может и должен изучаться сам по себе. К этому изучению он и приступил, своеобразно объединив математику и опыты и тем самым сплавив принципы генетики и естественного отбора.

Ещё более поразительными были первые статьи Фишера по теории и практике статистики. Джордж Барнард написал в некрологе Фишера, что *было бы тщетно* в нескольких словах *оценить вклад в дисциплину того, кто в основном её создал*. Но я попытаюсь выполнить эту тщетную задачу.

– Фишер добился многого в теории распределений, относящихся к статистикам, выведенным из выборок из нормальной совокупности

– Он приступил к теории малых выборок[1]

– Его работа по теории статистических выводов оказала сильнейшее влияние на её дальнейшее развитие. Он ввёл понятия правдоподобия[2], достаточности, состоятельности, эффективности и впервые количественно выразил информацию

– Он систематически разрабатывал критерии значимости и создал теорию рандомизации для них и для других непараметрических методов

– Он разработал имеющие важное практическое значение принципы и методологию планирования и исследования эксперимента

– Он продвигал факторное планирование и отрицал преобладавшее понятие о том, что *природе следует задавать вопросы только по одному*

– Он изобрёл дисперсионный анализ и скромно назвал его *просто удобным способом расположения арифметических действий в методе наименьших квадратов*

– Он настаивал на рандомизации как основе веских выводов при планировании эксперимента и поэтому как на существенном элементе проведения экспериментов

– Другие области статистики, в которые Фишер внёс весомый вклад, включают теорию игр, круговую статистику (в которой его привлекла практическая задача геомагнетизма), методы выборочных исследований и многомерный анализ

Даже после 40 лет напряжённых исследований в статистике, прошедших после смерти Фишера, поразительно, как много из его наследия всё ещё по существу современно. Он просто был великим учёным XX века.

Много памятных объектов было установлено в его честь, включая теперь открытую сегодня мемориальную доску. Но его величайшим памятником является статистика, та дисциплина, над которой он столько потрудился, чтобы создать её, т. е. узнаваемую фишеровскую статистику, живую и активную в XXI веке.

Примечания

1. Здесь следовало упомянуть Госсета.

2. Принцип наибольшего правдоподобия ввёл Ламберт (но применить его не смог), затем Даниил Бернулли и Гаусс.

Артур Бальфур (1848 – 1930) был государственным деятелем.