

14365

14. 6. 3.

88.11

14365.

17.0KT.88

Александру Читоме
Читому
автограф

288Г

ног В 1888, VI



78834

Сорокинчев А.

КРИТИКА МАТЕРИАЛА ВЪ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ СТАТИСТИКѦ.

I.

Всѣ наблюдательныя науки, къ которымъ принадлежить и хозяйственная статистика, требуютъ критического отношенія къ тѣмъ наблюденіямъ, изъ которыхъ они строятся. Некритическое отношеніе къ статистическому материалу не простительно ни въ какой формѣ и ни при какомъ случаѣ примѣненія статистическихъ данныхъ. Двѣ рѣзкія, на каждомъ шагу встрѣчающіяся у насъ формы этого некритического отношенія суть огульный скептицизмъ и огульное поклоненіе для какихъ нибудь приемовъ или результатовъ статистического изслѣдованія. Съ этимъ некритическимъ отношеніемъ всякой статистикѣ обязанъ по мѣрѣ силъ бороться, обязанъ подчеркивать происхожденіе статистическихъ материаловъ, указывать повсюду слабыя стороны, заключающіяся въ неизбѣжныхъ погрѣшностяхъ, но на ряду съ этимъ указывать также и сильныя стороны научнаго наблюденія, не рѣдко выражающіяся въ знаніи предѣловъ погрѣшностей. Ходячій скептицизмъ по отношенію ко многимъ статистическимъ изслѣдованіямъ нерѣдко находитъ себѣ нѣкоторое оправданіе именно въ томъ обстоятельствѣ, что иной изслѣдователь не обращаетъ вниманія на критику материала и тѣмъ даетъ поводъ думать, будто бы онъ считаетъ этотъ материалъ абсолютно достовѣрнымъ.

Хозяйственная статистика занимается систематическимъ массовымъ изученіемъ хозяйственной дѣйствительности. Для того, чтобы хозяйственно-статистическія данные могли быть названы доброкачествен-

ными, требуются (какъ и для другихъ отраслей статистического изслѣдованія) слѣдующія важнѣйшія условія: 1) точность отдѣльного наблюденія, 2) полнота наблюденія, 3) вѣрность счетныхъ операций и 4) возможность заключать о причинной связи явлений. Разсмотримъ отдѣльно каждое изъ этихъ требованій въ примѣненіи къ изученію русской сельскохозяйственной дѣйствительности.

II.

Статистика занимается вообще наблюденіемъ надъ массами, а не надъ отдѣльными предметами. Но по отношенію къ точности отдѣльного наблюденія статистика стоитъ принципіально въ одинаковыхъ условіяхъ съ наблюдательными естественными науками, занимающими однопредметнымъ наблюденіемъ. Правда, при однопредметномъ наблюденіи предѣлы погрѣшностей, допускаемыхъ въ отдѣльномъ наблюденіи, должны быть тѣснѣе, чѣмъ при наблюденіи массовомъ¹⁾, но сущность критического процесса остается въ обоихъ случаяхъ та же самая. При всякомъ научномъ наблюденіи ошибки бываютъ трехъ родовъ: 1) зависящія отъ несовершенства снарядовъ, 2) зависящія отъ несовершенства приемовъ наблюденія и 3) такъ называемыя «случайныя» ошибки, происхожденіе которыхъ не поддается систематизаціи. На случайныхъ ошибкахъ мы останавливаться не будемъ, но посмотримъ, въ чёмъ можетъ выражаться несовершенство снарядовъ и приемовъ хозяйственно-статистического наблюденія.

Наблюдательнымъ снарядомъ, который можетъ быть уподобленъ химическимъ вѣсамъ, дождемѣру или телескопу служить для статистика программа наблюденія (бланкъ). Критикѣ какихъ нибудь результатовъ всегда должна была бы предшествовать критика той программы, по которой эти результаты были собраны. Крайне желательно, чтобы при публикаціи всякаго рода результатовъ изслѣдованія публиковались въ точности и тѣ вопросы пункты, по которымъ велось изслѣдованіе. Къ сожалѣнію, далеко не всѣ правительственные и земскія работы по русской хозяйственной статистикѣ публикуютъ точ-

¹⁾ Въ различныхъ видахъ количественного наблюденія допускается различная степень точности: напримѣръ, количественный анализъ въ аналитической химіи часто не допускаетъ ошибки въ 0,5%, между тѣмъ, какъ геодезія допускаетъ ошибки въ измѣреніи линій до 1%, а въ измѣреніи площадей до 2%.

ный перечень вопросныхъ пунктовъ, и многие бланки предаются уничтоженію, не дождавшись гласности и научной критики, между тѣмъ какъ свѣдѣнія, собранныя по этимъ бланкамъ, подвергаются печатной сводкѣ.

Всякій, кто хоть сколько нибудь соприкасался съ практическою статистикою, хорошо знаетъ, какъ трудно составить порядочную статистическую программу. Передъ составленіемъ программы всегда полезно произвести нѣкоторое предварительное наблюденіе, хотя бы по немногимъ рубрикамъ и на небольшомъ районѣ. Затѣмъ при составленіи программы важно имѣть передъ собою ясно поставленную цѣль предполагаемаго изслѣдованія; это выясненіе цѣли можетъ удержать отъ излишняго распространенія объема наблюденія; напр., при оцѣничномъ изслѣдованіи окажутся излишними подробныя свѣдѣнія о населеніи. Нѣкоторые опытные статистики берутся распознать «кабинетную» программу отъ «обстрѣленной» на практикѣ; дѣйствительно, практика изслѣдованія почти всегда вызываетъ измѣненіе въ программахъ, и нерѣдко это измѣненіе бываетъ сокращеніемъ прежде существовавшей программы. Два земско-статистическихъ учрежденія, жившія начало двумъ типамъ русской хозяйственной статистики, московское и черниговское бюро измѣнили свои программы съ теченіемъ времени по сравненію съ первоначальными опытами²⁾. Выбирая вопросы для новой программы, статистикъ не долженъ забывать, какое важное практическое преимущество представляетъ краткая программа по сравненію съ подробной. При прочихъ равныхъ условіяхъ, «кабинетная» программа, какъ мы упомянули, содержитъ нерѣдко такие вопросы, которые на дѣлѣ окажутся излишними. Напримеръ, въ первоначальной программѣ московского земства для поселенныхъ описаній стояли вопросы о цѣлебныхъ ключахъ въ Московской губерніи, о рыбной ловлѣ и др.; вопросы эти были откинуты въ новомъ поселенномъ бланкѣ. Нѣкоторые вопросы, немаловажные для цѣлей экономического изслѣдованія, приходится опускать потому, что они являются нѣсколько щекотливыми; таковъ, напримѣръ, вопросъ о задолженности частнаго землевладѣнія, иногда включавшійся въ программу местныхъ изслѣдованій и вызывавшій неудовольствие въ заинтересованныхъ личностяхъ.

Редакція каждого отдельного вопроса требуетъ краткости, ясности и точности выраженій. Понятіе объ изслѣдуемомъ предметѣ должно быть непремѣнно установлено съ возможною точностью, какъ бы про-

²⁾ Черниговское измѣнило въ меньшей степени, чѣмъ Московское.

сто ни казалось съ виду наименование предмета; напримѣръ, надо въ хозяйственно-статистическихъ программахъ разъяснить не только, что такое «селеніе» но и что такое «лошадь», т. е. переписываются ли лошади отъ рожденія или же сосуны не включаются въ регистрацію. Чрезвычайно полезно, чтобы мѣстность, къ которой относится регистрація, была по возможности точно опредѣлена. Требованіе это вполнѣ удовлетворяется только при «территоріальномъ» пріемѣ изслѣдованій, когда въ самомъ дѣлѣ возможно для всякаго наблюдаемаго явленія указать астрономически широту и долготу, къ которымъ оно относится. Моментъ регистрации непремѣнно долженъ быть обозначаемъ въ программѣ для такихъ явленій, которые довольно подвижны во времени: численность молодаго скота весьма различна весною и осенью, цѣны на хлѣбъ сильно меняются не только по временамъ года, но и по мѣсяцамъ, такъ что при записи подобныхъ фактовъ весьма важно имѣть точную запись момента. Достоинство такъ называемыхъ «среднихъ» цифръ («среднихъ» урожаевъ, «среднихъ» цѣнъ) сильно умаляется въ тѣхъ случаяхъ, когда нѣтъ точнаго указанія на то, какіе именно годы взяты для полученія «средняго». Немаловажное условіе для количественныхъ вопросовъ представляеть точность мѣры, въ которой вопросъ выраженъ. Слово «десятина» въ Россіи требуетъ непремѣнно точной оговорки о количествѣ кв. саженъ, ибо нерѣдко въ одной и той же мѣстности одновременно употребляются десятины различной мѣры: напримѣръ, въ Бугурусланскомъ уѣздѣ, Самарской губерніи, встрѣчаются рядомъ пять различныхъ десятинъ въ 4,000, въ 3,600, въ 3,200, въ 2,500 и въ 2,400 квадратныхъ саженъ. Девятимѣрная четверть хлѣба мѣстами (напр., въ Пензенской губ.) удержалась еще наряду съ восьмимѣрною. Въ копнѣ хлѣба бываетъ въ разныхъ мѣстахъ весьма различное число сноповъ (52, 60, 100 и др.). Возь сѣна, даже какъ приблизительная мѣра, въ различныхъ мѣстностяхъ имѣть совершенно различное значеніе. Неразработанное состояніе нашей хозяйственной метрологіи часто невыгодно отражается на качествѣ материала по сельскохозяйственной статистикѣ. Иногда рекомендуютъ при выборѣ вопросъ программы соображаться съ тѣмъ, допускаютъ ли тѣ или иные данные документальную повѣрку; но въ русской сельско-хозяйственной статистикѣ, при слабомъ развитіи periodическихъ записей и правильного счетоводства, приходится на каждомъ шагу отказываться отъ подобнаго требованія.

Мы намѣтили нѣкоторые пункты, на основаніи которыхъ можно разматривать хозяйственно-статистическую программу для того, чтобы

составить себѣ нѣкотороеaprіорное представлениe о достоинствѣ материала, который будетъ собираться по этой программѣ.

III.

Теперь переходимъ къ критикѣ приемовъ наблюденія. Если программу можно уподобить химическимъ вѣсамъ, то способъ наблюденія можно сравнить со способомъ взвѣшиванія. И на хорошихъ вѣсахъ неловкій аналитикъ надѣлаетъ ошибокъ; напротивъ, невѣрность вѣсовъ не исключаетъ возможности правильно взвѣсить или отвѣсить вещество; то же и съ наблюдательными снарядами и приемами наблюденія въ хозяйственной статистикѣ. Главныя формы первичнаго статистического наблюденія—осмотръ и опросъ; опросъ примѣняется въ хозяйственной статистикѣ значительно чаще, чѣмъ осмотръ. Выборка материаловъ изъ прежнихъ записей, хотя не является для даннаго времени ни осмотромъ, ни опросомъ, но поконится въ свою очередь на предыдущемъ осмотрѣ, либо опросѣ. При всякомъ опросѣ возможны ошибки либо со стороны опрашиваемаго, либо со стороны опрашивающаго. Еще Лапласъ предложилъ слѣдующую общую классификацію ошибочныхъ отвѣтовъ (въ примѣненіи къ свидѣтельскимъ показаніямъ)³⁾. Ошибочные отвѣты могутъ получаться и въ томъ случаѣ, когда опрашиваемый хочетъ говорить правду, и въ томъ случаѣ, когда опрашиваемый хочетъ лгать. Оба вида допускаютъ двѣ разновидности: а) когда опрашиваемый знаетъ истину и в) когда онъ ее не знаетъ. Первая разновидность первого вида даетъ ошибки совершенно случайныя, неустранимыя никакими предварительными мѣрами (сюда относится, напримѣръ, простая оговорка въ рѣчи). Вторая разновидность первого вида, принадлежащая тоже къ неумышленнымъ ошибкамъ, въ значительной мѣрѣ зависитъ отъ близости момента записи къ моменту явленія: хозяинъ, увѣренно помнящій урожай послѣднихъ лѣтъ, можетъ сдѣлать болѣе неумышленныхъ погрѣшностей въ отвѣтѣ, если его по памяти спрашиваютъ объ урожаяхъ за цѣлое десятилѣтие. При желаніи лгать необходимо еще умѣть лгать; иногда это умѣнье бываетъ такъ слабо развито, что невѣрность показанія сразу бросается въ глаза и тотчасъ же можетъ быть исправлена. Умѣнье лгать и даже нѣкоторое хвастовство лганьемъ составляютъ

³⁾ Lacroix. *Traité élémentaire du calcul des probabilités.* Р. 1864. (4 édition),
р. 232.

отличительную черту переходного периода въ культурномъ развитіи людей: и человѣкъ совершенно не культурный, и человѣкъ истинно просвѣщенный не станутъ изощряться въ этомъ искусствѣ, которое можетъ имѣть у насъ въ Россіи уже цѣлую литературу. Напрасно думаютъ часто, что сами статистики не подозрѣваютъ лганья въ отвѣтахъ; никто лучше статистиковъ-практиковъ не разскажетъ такого количества анекдотовъ, касающихся вранья при дачѣ показаній. Важнымъ контролемъ противъ единоличнаго лганья (хотя не всегда до-стигающимъ цѣли) служитъ отбираніе показаній на сборищѣ хозяевъ, какимъ является сельскій сходъ; но и здѣсь бывали примѣры умышленного соглашенія домохозяевъ для невѣрныхъ показаній. Родъ изслѣдованія вліяетъ на степень лганья и на степень охоты, съ какою даются показанія: въ Московской губерніи, напримѣръ, замѣчено, что въ неурожайные годы крестьяне съ болѣшею охотою даютъ свѣдѣнія обѣ урожаяхъ, и свѣдѣнія эти ближе къ истинѣ, чѣмъ въ годы урожайные.

Обратимся къ ошибкамъ опрашивающаго. Часто опрашивающій и опрашиваемый соединяются въ одномъ лицѣ; это практикуется при собираніи свѣдѣній путемъ корреспонденціи. Въ виду малограмотности крестьянъ, составляющихъ главную категорію русскихъ хозяевъ, самосчисленіе оказывается мало примѣнимымъ при основномъ изслѣдованіи нашей сельско-хозяйственной дѣйствительности. Въ офиціальной русской статистикѣ, многія отрасли которой организовались по примѣру Франціи, видную роль въ качествѣ опрашивающихъ лицъ играютъ низшіе органы администраціи—волостныя правленія. Извѣстенъ ходячій взглядъ на волостную статистику, какъ на нѣчто совершенно негодное по качеству материала. По счастью, взглядъ этотъ, раздѣляемый столь почтенными лицами, какъ покойный князь Васильчиковъ, основывается часто лишь наaprіорныхъ соображеніяхъ, а не на детальномъ критическомъ изученіи опредѣленныхъ материаловъ. Волостные писаря столь же разнообразны, какъ русскіе люди вообще. Въ послѣднее время изъ среды самой земской статистики слышатся голоса, защищающіе волостныхъ писарей, какъ регистраторовъ. В. И. Орловъ въ докладѣ о работахъ Московского Статистического Отдѣленія за 1883 годъ говоритъ: «опытъ показалъ, что при достаточной предусмотрительности можно пользоваться въ нѣкоторыхъ отрасляхъ статистики услугами волостныхъ правленій, если при этомъ требовать отвѣты на самые простые удобопонятные вопросы, которые бы не выходили изъ области, подлежащей вѣдѣнію сельскаго и волостнаго управлени» (стр. 9).

Въ Трудахъ казанскаго статистическаго бюро⁴⁾, въ книгѣ г. Астырева («Въ волостныхъ писаряхъ») можно найти совершенно правильную оценку того значенія, которое должно принадлежать волостной статистикѣ. Въ связи съ пригодностью волостныхъ писарей быть регистраторами по хозяйственной статистикѣ стоитъ вопросъ объ особомъ жалованіи, которое назначалось бы писарямъ за такую регистрацію.

Противовѣсомъ обычному приему официальной статистики — регистраціи черезъ низшіе органы администраціи, является преобладающій приемъ земской статистики — экспедиціонный способъ или собраніе свѣдѣній на мѣстахъ при помощи особаго персонала статистическихъ агентовъ.

Способъ этотъ имѣть, конечно, выдающіяся достоинства, но не лишенъ и нѣкоторыхъ недостатковъ, отражающихся на качествѣ материала. Къ числу несомнѣнныхъ достоинствъ принадлежитъ возможность привлекать лицъ, обладающихъ специальнymъ образованіемъ. При систематическомъ наблюденіи хозяйственной жизни весьма важно, чтобы наблюдатель имѣлъ достаточно ясное представленіе о техникѣ хозяйственныхъ процессовъ, и трудно требовать, чтобы въ одномъ лицѣ соединялись знанія и интересы, относящіеся къ совершенно различнымъ отраслямъ хозяйственной дѣятельности (напр., къ земледѣлію, промысламъ, къ техникѣ коммерческаго кредита и др.). Кроме специальнаго образованія (которое является иногда положительною необходимостью) немаловажна, конечно, общеобразовательная подготовка, а эта подготовка всегда будетъ выше въ особомъ статистическомъ персоналѣ, чѣмъ въ персоналѣ волостныхъ писарей. Такая подготовка не можетъ не отразиться на безпристрастности регистраціи. Весьма существеннымъ обстоятельствомъ является далѣе практическій навыкъ къ опрашиванію; этотъ-то навыкъ помогаетъ опытному статистику открывать фальшь въ показаніяхъ; благодаря ему статистикѣ, по удачному выражению Ф. А. Щербины, «пріучается замѣтать всякия преднамѣренныя и непреднамѣренныя неточности въ отвѣтахъ, какъ подмѣчаетъ, напр., опытный музыкантъ малѣйшую фальшь какого либо инструмента въ оркестрѣ»⁵⁾.

Къ недостаткамъ обычныхъ формъ экспедиціоннаго способа можно отнести обязательную быстроту регистраціи и отсутствие предварительного знакомства съ мѣстными условіями со стороны регистрато-

4) Свіяжскій уѣздъ.

5) Сборникъ статистическихъ свѣдѣній по Воронежской губерніи. Томъ I. Предисловіе.

ровъ, которыхъ и называютъ за то иногда «зѣзжими людьми». Поправкою служить привлеченіе мѣстныхъ людей къ активному участію въ регистраціи. Починъ въ собираніи хозяйственныхъ свѣдѣній при помощи мѣстныхъ жителей принадлежитъ у насъ, кажется, статистическому бюро пермскаго земства.

Всльдъ за указаніемъ на обсужденіе программъ и приемовъ наблюденія при критическомъ разсмотрѣніи материала умѣстно упомянуть о повѣркѣ отдельныхъ наблюденій на мѣстѣ. Повѣрка эта далеко не всегда бываетъ возможна и удобна, но нерѣдко всетаки практикуется и приносить большую пользу въ оцѣнкѣ прочности материаловъ. Въ собираній свѣдѣній о количествѣ крестьянской надѣльной земли земскіе статистики нерѣдко, сдѣлавъ подворную перепись на мѣстѣ, производятъ подсчетъ суммы надѣловъ и свѣряютъ эту сумму съ документальными данными⁶⁾). Волостные сѣѣзы въ экспедиціонной статистикѣ тверскаго земства даютъ предварительныя свѣдѣнія о распределеніи земли, повѣряемыя затѣмъ при помощи каждой хозяйственной единицы. Въ хотинской земской статистикѣ свѣдѣнія объ арендѣ надѣльной земли отбирались особо у снимающихъ и у сдающихъ; разница получилась не малая—въ 16%, но за то мы имѣемъ ясное представленіе о прочности этихъ свѣдѣній, которые будутъ мало надежными, если опрашивать только снимающихъ, не охотно дающихъ показанія. Казанскіе статистики выѣзжали въ селенія съ предварительно заготовленными поселенными выборками изъ правительственної «Конской Переписи». Вятскіе статистики провѣряютъ на мѣстѣ показанія хозяевъ о численности скота съ показаніями пастуховъ.

IV.

Точность отдельного наблюденія требуется безразлично какъ при изученіи типическихъ явлений, такъ и не типическихъ. Полнота наблюденій—специальное требованіе въ массовомъ изученіи не типическихъ явлений. Идеаломъ массового наблюденія является, конечно, всеобщее наблюденіе. На большихъ районахъ такое наблюденіе по отношенія къ территории было у насъ примѣнено впервые въ статистическомъ отдѣленіи черниговскаго земства, а по отношенію

⁶⁾ Такой приемъ употреблялся, напр., Курскими статистиками; см. «Курская губернія. Итоги статистич. изслѣдованія» (3).

къ хозяйственнымъ единицамъ и къ хозяйствующему крестьянскому населенію въ статистическомъ отдѣлениі московскаго земства.

Въ Западной Европѣ представителемъ сплошнаго наблюденія территорія является кадастръ. Сплошное изслѣдованіе хозяйственныхъ единицъ примѣняется тамъ, пожалуй, рѣже, чѣмъ въ Россіи, но и въ Германіи встрѣчаются такія хозяйственныя переписи, которыя производятся «von Besitz zu Besitz, von Ort zu Ort». Сочетаніе полноты наблюденія по отношенію къ территоріи и къ поселенію примѣнено уже у насъ въ нѣсколькихъ земско-статистическихъ работахъ⁷⁾). Всеобщее наблюденіе иногда оказывается невозможнымъ, а иногда даже ненужнымъ. Главное значеніе всеобщее наблюденіе приобрѣтаетъ при катерическомъ перечисленіи лицъ и предметовъ, участвующихъ въ хозяйстѣ. Тутъ каждый пропускъ до извѣстной степени вредно отражается на качествѣ материала. Но нѣкоторыя экономическія явленія, напримѣръ, цѣны, представляютъ фактъ, настолько благодарный для регистраціи, что при отмѣткѣ ихъ небольшое число случаевъ можетъ давать столь же вѣрный средній выводъ, какъ и большое число. Напримѣръ, въ 1884 году департаментъ земледѣлія черезъ своихъ добровольныхъ корреспондентовъ по Московской губ. отмѣтилъ среднюю поденную плату косца 70 к. на своихъ харкахъ и 60 к. на хозяйственныхъ. Совершенно тѣ же цифры получило земско-статистическое бюро, хотя у земства было въ пять разъ болѣе корреспондентовъ, чѣмъ у департамента. Излишекъ въ числѣ корреспондентовъ оказался, стало быть, по отношенію къ данному вопросу практически ненужнымъ. Но отнюдь нельзя сказать, чтобы онъ былъ столь же ненужнымъ для научной оцѣнки материала. Выводъ московскаго земства слишкомъ вдвое прочнѣе, чѣмъ выводъ департамента земледѣлія, ибо вѣроятность результата возрастаетъ, какъ квадратный корень изъ числа наблюденій. Число случаевъ наблюденія должно быть возможно наибольшимъ для того, чтобы дѣйствіе главныхъ причинъ могло быть вполнѣ обнаружено и отдано отъ дѣйствія причинъ оростепенныхъ. Весьма желательно, чтобы при публикаціи статистическихъ материаловъ издатели никогда не скучились на точные указанія числа случаевъ наблюденія для всевозможныхъ явленій.

Иногда кажущіяся отступленія отъ нѣкоторыхъ законособразностей объясняются именно тѣмъ, что въ уклоняющейся группѣ числовыхъ

⁷⁾ По нѣкоторымъ уѣздамъ Черниговской, Херсонской, Вятской, Тверской, Новгородской, Нижегородской и Уфимской губерній.

случаевъ наблюдено слишкомъ мало: напримѣръ, въ центральной земледѣльческой области съ полною правильностью выражается законъ зависимости прироста населенія отъ величины надѣла у крестьянъ; въ Бѣлорусской области самая малоземельная группа, повидимому, отступаетъ отъ этого правила, но при ближайшемъ разсмотрѣніи оказывается, что эта малоземельная группа въ Бѣлоруссии настолько бѣдна числомъ дворовъ, что не гарантирована отъ сильнаго вліянія случайныхъ причинъ.

Теорія статистики предлагаетъ нѣкоторые практическіе пріемы для опредѣленія того, достаточно или недостаточно число случаевъ наблюденія, накопленное при изученіи какого нибудь явленія. Число случаевъ можно считать въ практикѣ совершенво достаточнымъ для полученія средняго вывода, если новое увеличеніе числа случаевъ даетъ средній результатъ, который рознится менѣе, чѣмъ чѣмъ на $\frac{1}{200}$ ($0,5\%$) отъ прежде полученнаго средняго результата.

При всякомъ практическомъ приложениіи статистическихъ данныхъ вѣроятность, выражающаяся дробью $\frac{199}{200}$, можетъ считаться достовѣрностью, а разница между двумя отношеніями, менѣе, чѣмъ въ полъ процента, показываетъ, что эти отношенія практически тождественны.

Съ математической точки зрењія вполнѣ достовѣрныхъ событий въ дѣйствительной жизни не существуетъ: даже восходъ солнца на завтрашній день имѣеть лишь высокую степень вѣроятности, которая изображается при предыдущихъ наблюденіяхъ въ теченіе 7000 лѣтъ дробью $\frac{2,191,502}{2,191,501}$. Вѣроятность для двадцатилѣтняго мужчины умереть въ теченіе слѣдующей недѣли выражается (на основаніи таблицъ смертности) дробью $\frac{1}{5291}$, т. е. вѣроятность эта весьма мала и въ практической жизни можетъ быть игнорируема; вѣроятность для того же двадцатилѣтняго умереть въ продолженіе мѣсяца означается уже выражениемъ $\frac{1}{1221}$, которое для практики еще ничтожно; но уже вѣроятность для двадцатилѣтняго мужчины умереть въ теченіе года есть $\frac{1}{100}$ и съ практической точки зрењія не должна быть игнорируема во всѣхъ предположеніяхъ, относящихся къ этому периоду времени.

Разсужденіе о предложеніяхъ теоріи вѣроятности къ оцѣнкѣ полноты наблюденій завело бы насъ далеко за предѣлы предлагаемой статьи

и потому мы, ограничившись сказаннымъ, перейдемъ къ дальнѣйшимъ сторонамъ критического разсмотрѣнія статистическихъ материаловъ.

V.

О вѣрности счетныхъ операций нечего распространяться въ подробности. Непріятность отъ встречи со счетными ошибками знакома всякому, кто хоть сколько-нибудь обращался съ статистическими данными. Вполнѣ избѣжать погрѣшности при сводкѣ и печатаніи материала, конечно, невозможно (въ печатныхъ публикаціяхъ къ счетнымъ ошибкамъ присоединяются еще опечатки), но желательно употребить всевозможныя средства, чтобы ограничить размѣры погрѣшностей этого рода. Въ курскомъ земско-статистическомъ бюро «для контроля подсчета принято было за правило по возможности разъединять отдѣльные манипуляціи. Съ этой цѣлью элементарный подсчетъ подворныхъ описей производился одними лицами, дополненія изъ другихъ источниковъ, а также выводъ процентныхъ отношеній и среднихъ чиселъ — другими. Ошибка въ подсчетѣ проявлялась въ рѣзкомъ уклоненіи среднихъ чиселъ или процентныхъ отношеній. Затѣмъ итоги по волостямъ и уѣздамъ подводились третьими лицами, и вновь всякая погрѣшность обнаруживалась въ отсутствіи координаціи подчиненныхъ другъ другу рубрикъ. Наконецъ, окончательный просмотръ всей группировки и примѣрная провѣрка отдѣльныхъ рубрикъ опять составляли отдѣльную манипуляцію»⁸⁾)

Въ нѣкоторыхъ земско-статистическихъ учрежденіяхъ употребляются для болѣе быстрой повѣрки выведенныхъ процентныхъ отношеній счетныя линейки и счетные часы.

Большое подспорье для контроля счетныхъ операций въ хозяйственной статистикѣ представляютъ такъ называемыя комбинаціонныя таблицы, составляемыя въ Таврической, Саратовской и Воронежской губерніяхъ. Здѣсь одинъ и тотъ же сырой материалъ подсчитывается въ различныхъ направленіяхъ, и этимъ гарантируется вѣрность общихъ итоговъ.

Среднія величины, публикуемыя въ хозяйственно-статистическихъ изданіяхъ, не всегда безупречны: иногда для сокращенія времени употребляется неправильный приемъ вывода изъ среднихъ въ то время, какъ материалъ позволяетъ вывести надлежащія среднія величины изъ первичныхъ абсолютныхъ данныхъ.

8) Курская губернія. Итоги. Предисловіе. Стр. 20.

Прежде, чѣмъ перейти къ разсмотрѣнію научной обработки статистического материала, взглянемъ еще на одинъ пріемъ критики сведеній уже печатныхъ материаловъ, который заслуживаетъ широкаго примѣненія въ русской хозяйственной статистикѣ. Мы говоримъ о суммарномъ сличеніи свѣдѣній по какому нибудь явлѣнію, заимствованныхъ изъ различныхъ источниковъ за одинъ и тотъ же періодъ времени. Такое сличеніе становится возможнымъ благодаря децентрализаціи русской статистики, и хотя въ этой децентрализаціи существуютъ несомнѣнно темные стороны, но, по нашему мнѣнію, они окупаются этою драгоцѣнною возможностью сличеній. Подобная сличенія даютъ намъ ясное представление о прочности тѣхъ или другихъ свѣдѣній. Свѣдѣнія о крестьянскихъ лошадяхъ мы, не задумываясь, назовемъ весьма прочными, ибо правительственная конская перепись, по четыремъ цѣлымъ губерніямъ (Московской, Курской, Тамбовской и Таврической) насчитала ихъ 1,727,885 головъ, а земская перепись произведенная въ тѣхъ же губерніяхъ въ различные сроки (1882—87) насчитала въ тѣхъ же губерніяхъ 1,706,398 головъ крестьянскихъ лошадей, т. е. земская цифра на $1,25\%$ ниже правительственной. Такая разница лежитъ вполнѣ въ предѣлахъ, обусловливаемыхъ нѣкоторою разновременностью изслѣдованія. Свѣдѣнія о терраторіи по всей Европейской Россіи не столь прочны, какъ цифра лошадей по 4 губерніямъ, ибо средняя разница между измѣреніемъ Сгрѣль-бицкаго и правительственными свѣдѣніями о терраторіи 48 губерній⁹⁾ составляетъ 5% . Эта разница въ $2\frac{1}{2}$ раза больше той погрѣшности, какую допускаетъ законъ для геодезическихъ измѣреній (2% въ площади), но есть губерніи, где прочность свѣдѣній по статистикѣ терраторіи удовлетворяетъ и геодезическимъ требованиямъ (Таврическая $1,94\%$, Калужская $1,6\%$). Свѣдѣнія о крестьянскомъ населеніи мужскаго пола должны считаться болѣе прочными, чѣмъ свѣдѣнія о численности женскаго пола, ибо между земскими и правительственными цифрами мужчинъ различіе меньше, чѣмъ между цифрами женщинъ. Свѣдѣнія объ урожаѣ хлѣбовъ собираются троекимъ путемъ по всей Европейской Россіи; если даже отбросить наименѣе надежный по априорнымъ соображеніямъ источникъ — всеподданнѣйшіе губернаторскіе отчеты —, мы всетаки располагаемъ двумя источниками: свѣдѣніями центрального комитета и департамента земледѣлія. Сопоставленіе для той же мѣстности данныхъ, заимствованныхъ изъ того и другаго источника, покажетъ намъ пре-

⁹⁾ Статистич. Временникъ. Серія третья. Выпускъ 10.

дѣлы точности нашихъ свѣдѣній обѣ урожаѣ. Для урожаевъ ржи средніе выводы за 4 года (1883 — 86) расходятся на крестьянскихъ земляхъ въ 27 губерніяхъ менѣе, чѣмъ на 10%, а на владѣльческихъ земляхъ разница между источниками меньше 10% встречается въ 22 губерніяхъ. Мы могли бы привести еще много примѣровъ возможной суммарной повѣрки путемъ сличенія различныхъ источниковъ, регистрирующихъ одно и то же явленіе въ той же мѣстности за тотъ же періодъ времени. Полагаемъ, что и приведенныхъ примѣровъ достаточно для того, чтобы судить, какое цѣнное средство контроля и статистической критики даетъ намъ эта множественность источниковъ, вызывающая нерѣдко жалобы по финансовымъ соображеніямъ.

VI.

Все сказанное относилось къ хозяйственной статистикѣ, какъ къ искусству изображенія хозяйственной дѣйствительности. Для того, чтобы изъ фактовъ статистической практики могли выработаться основанія статистической науки, необходимо отыскать существование правильностей и законосообразностей во взаимномъ отношеніи этихъ фактовъ. Хозяйственная статистика, какъ наука, должна изучать отношенія фактовъ, находящихся между собою въ причинной связи. Знать о существованіи постоянной причины далеко еще не значить знать самую причину; но уже заключеніе о томъ, что для данной пары фактовъ существуетъ постоянная причинная связь, заслуживаетъ название научного заключенія. Для единичнаго явленія вѣроятность существованія причины всегда больше, чѣмъ вѣроятность наступленія самаго явленія; напримѣръ, когда вѣроятность явленія изображается дробью $0,833$, вѣроятность существованія причины будетъ $0,999$; стало быть, съ практической точки зрѣнія существованіе причины можно считать достовѣрнымъ уже тогда, когда наступленіе самаго явленія оказывается еще только высоковѣроятнымъ. При обсужденіи того, вѣроятно или не вѣроятно наступленіе какого нибудь события, можно руководиться двоякаго рода вѣроятностями:aprіорными и апостеріорными. При научной обработкѣ статистического материала приходится имѣть дѣло почти исключительно съ вѣроятностями апостеріорными, которые основываются на законѣ большихъ чиселъ. «Определениеaprіорной вѣроятности¹⁰⁾ требуетъ, чтобы были вполнѣ известны

¹⁰⁾ Литографированныя лекціи по теоріи вѣроятностей, проф. Давидова, 1872 г.

всѣ обстоятельства, вызывающія данное явленіе. Но на основаніи закона большихъ чиселъ можно опредѣлить вѣроятность апостеріорную, т. е. вѣроятность повторенія явленія на будущее время, независимо отъ того, знаемъ ли мы причины явленія». Для вывода апостеріорныхъ вѣроятностей мы должны обладать достаточнымъ запасомъ предшествующихъ наблюдений, ибо законъ большихъ чиселъ гласитъ, что только въ многократномъ повтореніи случайныхъ явленій¹¹⁾ обнаруживается правильность. Разговорный языкъ весьма часто употребляетъ выражение «въ большинствѣ случаевъ», но научная статистическая критика не можетъ удовлетвориться такимъ общимъ выражениемъ; она требуетъ для всякаго регистрируемаго явленія точныхъ указаний на то, въ какомъ именно числѣ случаевъ наблюдалось или не наблюдалось данное явленіе. Только зная это число случаевъ, мы можемъ установить какъ апостеріорную вѣроятность единичаго явленія, такъ и существование постоянной причины, обусловливающей различіе въ интенсивности какого нибудь явленія въ различныхъ мѣстностяхъ, либо въ различное время.

Приложеніе теоріи вѣроятностей къ критикѣ статистическихъ фактовъ, какъ материала для научныхъ выводовъ, пока еще мало разработано. Намъ кажется, что дальнѣйшей разработки надо ждать не отъ математиковъ, а отъ статистиковъ, которые должны быть сильно заинтересованы въ научномъ достоинствѣ обрабатываемаго ими материала. Въ научной обработкѣ статистическихъ фактовъ изъ различныхъ методовъ наведенія всего чаще, какъ кажется, примѣняется методъ сопутствующихъ измѣненій. Методъ этотъ¹²⁾ одинаково важенъ какъ при изученіи географическаго колебанія статистическихъ фактовъ, такъ и при изученіи ихъ хронологическаго колебанія. Прилагая методъ сопутствующихъ измѣненій къ изученію топографическихъ или хронологическихъ колебаній какого-нибудь явленія, мы должны знать, можетъ ли разница въ интенсивности этого явленія зависѣть отъ случайныхъ причинъ, или же она вызывается существованіемъ какой-то постоянной причины. Здѣсь является на помощь формула Пуассона.

Покажемъ употребленіе этой формулы на примѣрахъ, заимствованныхъ ихъ русской хозяйственной статистики. Прежде всего эту формулу, выводъ которой излагается въ любомъ ученикѣ теоріи вѣроятно-

11) Случайными явленіями теорія вѣроятностей называетъ такія, которые зависятъ и отъ постоянныхъ, и отъ переменныхъ (притомъ непрогрессивно измѣняющихся) причинъ.

12) Формулировку его можно найти въ «Системѣ Логики» Милля и въ «Курсѣ статистики» А. И. Чупрова (стр. 127, прим.).

стей¹³⁾), можно примѣнять къ каждому процентному отношенію для того, чтобы судить, насколько это процентное отношеніе можетъ измѣняться въ зависимости отъ совершенно случайныхъ причинъ. Формула Пуассона въ тѣхъ сравнительно простѣйшихъ случаяхъ, когда передъ нами только двѣ возможныя статочности (напримѣръ, мужчины и женщины, мужчины 18—60 лѣтъ и мужчины прочихъ возрастовъ, пашня и всякая остальная земля, ведущіе хозяйство и безхозяйные и т. п.) имѣеть слѣдующее выраженіе:

$$\frac{m}{\mu} \pm 2 \sqrt{\frac{2 m n}{\mu^3}}$$

Здѣсь μ есть общее число всѣхъ зарегистрированныхъ случаевъ, m есть число случаевъ, соответствующихъ одной изъ двухъ возможныхъ статочностей, n число случаевъ, соответствующихъ противоположной статочности, такъ что $\mu = m + n$.

Относительная частота какого нибудь явленія всегда можетъ быть выражена дробью, числитель которой показываетъ, во сколькихъ случаяхъ замѣчено это явленіе, а знаменатель изображаетъ общее число случаевъ (также дробь $\frac{m}{\mu}$ служить для выраженія вѣроятности даннаго явленія m , противоположного явленію n). Практическое значеніе относительного числа въ значительной степени зависитъ отъ абсолютныхъ величинъ, сравненіемъ которыхъ получается это число. При малой величинѣ μ дробь $\frac{m}{\mu}$ можетъ колебаться въ значительной степени подъ влияніемъ чисто случайныхъ причинъ. Чтобы узнать предѣлы, за которыми начинается дѣйствіе постоянныхъ причинъ, надо къ дроби $\frac{m}{\mu}$ прибавить или отъ нея же отнять нѣкоторую другую

величину, а именно $2 \sqrt{\frac{2 m n}{\mu^3}}$. Тогда мы и получимъ двѣ величины,

изъ которыхъ одна будетъ больше нашей первоначальной дроби $\frac{m}{\mu}$, а другая меньше первоначальной дроби, и случайныя причины могутъ вызывать колебаніе истиннаго отношенія между двумя названными предѣлами.

Возьмемъ цифровой примѣръ. Подворная перепись Курской губерніи

¹³⁾ Обращаемъ вниманіе на учебникъ Lacroix, не требующій знакомства съ высшою математикою: Lacroix, *Traité élémentaire du calcul des probabilités*. 4 éd. Paris. 1864.

(1882—85) зарегистрировала въ этой губерніи 278.999 крестьянскихъ надѣльныхъ дворовъ; при этомъ 22.224 двора оказались не- ведущими полеваго хозяйства; стало быть, отношеніе безхозяйныхъ дворовъ къ общему числу надѣльныхъ дворовъ есть $7,97\%$ или 0,0797. Спрашивается, насколько это отношеніе можетъ колебаться отъ совершенно случайныхъ причинъ. Вставимъ въ формулу Пуассона наши конкретныя величины. Предѣлами колебанія должны служить величины

$$0,0797 + 2 \sqrt{\frac{2.2224.256775}{278999^3}} \text{ и } 0,0797 - 2 \sqrt{\frac{2.2224.256775}{278999^3}}.$$

Сдѣлаемъ съ помощью логариѳмовъ необходимыя вычисленія; тогда первая величина обратится въ 0,0800, а вторая въ 0,0794. Между этими то предѣлами возможны случайная колебанія; иными словами, истинный процентъ безхозяйныхъ въ Курской губерніи можетъ быть не $7,97$, а 8% или $7,94\%$; но выше 8, если наблюденія были совершенно правильны, онъ уже быть не можетъ и не можетъ также считаться ниже $7,94\%$.

Посмотримъ теперь, какъ примѣнить формулу Пуассона къ рѣшенню вопроса: зависитъ ли топографическое различіе въ относительной величинѣ какого нибудь явленія отъ постоянной причины, или же оно вызывается случайностью. Возьмемъ два уѣзда той же Курской губерніи. Въ Старооскольскомъ уѣздѣ изъ 17,694 надѣльныхъ дворовъ 1,653 двора не ведутъ хозяйства, т. е. $9,3\%$ общаго числа надѣльныхъ дворовъ оказываются безхозяйнымъ. Въ Корочанскомъ уѣздѣ на 18,796 дворовъ приходится 905 безхозяйныхъ, или безхозяйные составляютъ только $4,9\%$ общаго числа дворовъ. Имѣемъ ли мы право сказать, что Корочанскій уѣздъ подъ вліяніемъ какой то постоянной причины отличается болѣе равномѣрнымъ распределеніемъ въ пользованіи крестьянскою надѣльною землею? Формула Пуассона даетъ для Старооскольского уѣзда колебанія отъ $8,7\%$ до $9,9\%$, а для Корочанского уѣзда отъ $4,5\%$ до $5,3\%$. Нижній предѣлъ случайныхъ колебаній по Старооскольскому уѣзду стоитъ еще много выше верхняго предѣла случайныхъ колебаній по Корочанскому; стало быть, различіе въ процентѣ безхозяйныхъ здѣсь не случайно. Любопытно сличить предѣлы поуѣзднаго колебанія въ дѣйствіи случайныхъ причинъ съ предѣлами колебанія погубернскаго. По цѣлой губерніи, гдѣ число случаевъ наблюденія около 279,000, случайныя причины едва вліяютъ на десятые доли процентной величины, между тѣмъ какъ въ Старооскольскомъ уѣздѣ (при 18,000 случаевъ) вліяніе обнаруживается уже на цѣлыхъ единицахъ процентной величины.

Если возьмемъ вмѣсто Старооскольского уѣзда Тимскій уѣздъ, то уже найденное опытомъ относительное число безхозяйныхъ дворовъ 5,4% показываетъ намъ, что разница между Тимскимъ и Корочанскимъ уѣздами можетъ зависѣть отъ совершенно случайныхъ обстоятельствъ.

Примѣнимъ еще ту же формулу Пуассона къ оцѣнкѣ выводовъ динамической статистики. Ревизія 1858 года насчитала въ Московской губерніи 495,694 мужчинъ; изъ нихъ работники отъ 18 до 60 лѣтъ составляли 254,602, или 51,5%. Земская перепись 1876—78 гг. насчитала 531,335 мужчинъ и въ томъ числѣ мужчинъ рабочаго возраста (18—60 лѣтъ) 278,973, или 54,4%. Въ правѣ ли мы утверждать, что процентъ рабочаго крестьянскаго населенія въ Московской губерніи повысился отъ какой то постоянной причины?

Формула Пуассона укажетъ намъ, что случайныя обстоятельства могли въ процентѣ 1858 года вызвать колебанія отъ 51,3% до 51,7%, а въ процентѣ 1878 года отъ 54,2% до 54,6%. Стало быть, хронологическое измѣненіе въ возрастномъ составѣ зависѣло не отъ случайныхъ причинъ.

Если возьмемъ правительственную конскую перепись по Полтавской губерніи и взглянемъ на поуѣздныя колебанія процента безлошадныхъ дворовъ, то замѣтимъ, что Роменскій уѣздъ можетъ отличаться отъ Гадячскаго благодаря какой нибудь случайности, потому что въ Роменскомъ уѣздѣ процентъ безлошадныхъ (49%) можетъ колебаться отъ 46% до 52%, а въ Гадячскомъ уѣздѣ опытомъ найдено 50,2%. Но уже Переяславскій уѣздъ существенно разнится отъ Роменскаго, ибо въ Переяславскомъ уѣздѣ нижній предѣлъ случайныхъ колебаній есть 54,6%.

Для облегченія практическаго приложенія теоріи вѣроятностей къ пробѣ статистическаго материала (прямо къ пробѣ процентныхъ отношеній) проф. Давидовъ составилъ для медицинской статистики вспомогательную таблицу¹⁴⁾, которая обнимаетъ, къ сожалѣнію, числа наблюденій только до 5000 и потому лишь въ рѣдкихъ случаяхъ годится для критики нашихъ хозяйственно-статистическихъ материаловъ. За послѣдніе годы таблица эта перепечатана въ руководствахъ по гигиенѣ, составленныхъ профессорами Скворцовымъ, Доброславинымъ и Эрисманомъ¹⁵⁾). Обращая интересующихся таблицею Давидова къ

¹⁴⁾ Оригинальная таблица была напечатана въ «Московскомъ врачебномъ журналь» за 1854 годъ.

¹⁵⁾ Въ «Курсѣ гигиены» проф. Эрисмана весьма обстоятельно пояснено и употребленіе формулы Пуассона (Курсъ гигиены. М. 1887. Томъ II. Приложение. Стр. 32—36).

этимъ руководствамъ, мы приведемъ здѣсь только нѣсколько примѣровъ примѣненія ея къ материаламъ русской хозяйственной статистики.

«Статистика поземельной собственности (1877—78 гг.)» отмѣтила въ Подольской губерніи 38% дворянъ въ общемъ числѣ частныхъ землевладѣльцевъ, въ Кіевской же губерніи 40%. Съ помощью таблицы Давидова мы узнаемъ, что такая разница можетъ вызываться совершенно случайными обстоятельствами. Но другая сѣдка Подольской губерніи, Бессарабская, дающая только 30% дворянъ въ общемъ числѣ частныхъ землевладѣльцевъ, отличается отъ Подольской губерніи уже въ силу какихъ нибудь постоянныхъ причинъ. Процентъ купцовъ въ Вятской губерніи (4%) не случайно меньше, чѣмъ въ Курляндской губерніи (8%), но въ Олонецкой губерніи (10%) этотъ процентъ можетъ отъ случайныхъ обстоятельствъ быть больше, чѣмъ въ Курляндіи (8%). Въ Мценскомъ уѣзде, Орловской губерніи, земская перепись нашла по Башкаторовской волости 20% безлошадныхъ дворовъ, а по Городищенской 28%; такое различие, какъ показываетъ таблица Давидова, не можетъ быть случайнымъ. А Чахинская волость того же уѣзда, дающая 24% безлошадныхъ, можетъ случайно разниться отъ Башкаторовской и Городищенской, и потому на различіи Чахинской волости отъ названныхъ волостей нельзя строить никакихъ опредѣленныхъ выводовъ.

18834

VII.

Мы отнюдь не думаемъ, чтобы въ настоящее время русскіе хозяйственно-статистические материалы могли въ значительномъ размѣрѣ подвергаться точному испытанію по отношенію ихъ пригодности для научныхъ заключеній по методу сопутствующихъ измѣненій. Отъ земскихъ статистиковъ никоимъ образомъ нельзя требовать, чтобы они опредѣляли пригодность цифроваго материала для научной обработки. Они настолько завалены дѣломъ, что у нихъ едва остается время для нѣкоторой первоначальной критики сырого материала, и занятіе дальнѣйшою критикою пошло бы только въ ущербъ первоначальной. А между тѣмъ критика материала съ точки зрѣнія научной обработки должна начинаться только тогда, когда материалъ уже подвергся оцѣнкѣ посредствомъ критики программъ, критики приемовъ опроса, критики счетныхъ операций, а въ благопріятныхъ случаяхъ также посредствомъ сличеній съ материаломъ однороднаго содержанія, полученнымъ иными способами. Но, можетъ быть, въ средѣ лицъ, приступающихъ къ научному изученію хозяйственной дѣйствительности,

найдутся силы, у которыхъ интересъ къ правильности вывода окажется на столько силенъ, что побѣдить утомительность и кропотливость вычисленийъ съ логарифмическими таблицами. Для такихъ людей наши указанія могутъ быть небезполезными. И тѣмъ, кто не имѣеть времени для личныхъ занятій по проверкѣ материала, не безынтересно знать, что существуютъ довольно точные способы решенія вопроса, пригоденъ ли материалъ для научной обработки. Способы эти составляютъ особенность массовыхъ наблюдений по сравненію съ однопредметными.

Хотя старая поговорка утверждаетъ, что «la critique est aisée, l'art est difficile», но это относится преимущественно къ поверхностной критикѣ, глубокій же критической анализъ въ отысканіи истины, можетъ быть, на столько же труденъ и на столько же плодотворенъ, какъ самое искусство.

А. Фортунатовъ.







