Пров 38

Теорія статистики въ ея принципіальномъ обоснованіи.

А. А. Чупровъ: «Очерки по теоріи статистики». Спб., 1909 г. Стр. XXXVIII + 406.

Статистика сдѣлалась въ настоящее время важною отраслью государственнаго управленія. Статистическія учрежденія, не переставая, накопляютъ ужъ не груды, а горы статистическаго матеріала, освѣщающаго разнообразнѣйшія стороны общественной жизни, и всякій вновь становящійся на очередь вопросъ ведетъ за собою постановку тѣхъ или другихъ спеціальныхъ статистическихъ изслѣдованій. Статистическій методъ завоевалъ себѣ полное право гражданства и въ области научнаго изслѣдованія явленій соціальной жизни, въ особенности—въ области изученія народнаго хозяйства. И въ то же время *теорія* статистики стоитъ почти на точкѣ замерзанія. Что такое статистика? Наука или методъ? Каково содержаніе этой науки или сфера приложенія этого метода? Каково значеніе и смыслъ статистическихъ законосообразностей? Что такое законъ большого числа—эта принципіальная основа всякаго статистическаго мышленія? Въ какомъ отношеніи стоитъ статистическая закономѣрность къ единичному случаю, къ свободѣ личной воли? Всѣ эти вопросы до сихъ поръ остаются болѣе или менѣе открытыми. Научная критика давно разрушила стройное теоретическое зданіе «соціальной физики» Кетле, и взамѣнъ его оставила... пустое мѣсто.

И вотъ, научная мысль на Западѣ не перестаетъ работать надъ тѣмъ, чтобы подъ грандіозное, но теоретически-шаткое зданіе статистическаго анализа и статистическаго мышленія подвести прочный теоретическій фундаментъ. Въ работѣ этой участвуютъ научныя силы всѣхъ странъ; но больше всего сдѣлано въ этомъ направленіи въ Англіи трудами Карла Пирсона и его школы и въ особенности въ Германіи, изслѣдованіями Лексиса и его учениковъ, изъ которыхъ первое мѣсто принадлежитъ нашему земляку, нынѣ берлинскому профессору Борткевичу. Большой вкладъ въ дѣло теоретическаго обоснованія статистическаго метода внесли, со своей стороны, естествоиспытатели. Статистическій методъ завоевалъ себѣ право граждан-

ства въ области естественныхъ наукъ; но «придя къ необходимости пользоваться статистическимъ методомъ, естествоиспытатели увидали себя вынужденными взяться за его разработку. Тѣ способы научнаго изслѣдованія, которые могли быть имъ предложены статистиками-спеціалистами, не удовлетворяли ихъ по своей элементарности и эмпиричности: суровая школа естествознанія пріучаетъ предъявлять болѣе высокіе запросы къ пріемамъ работы, требовать отъ нихъ большей точности и большей продуманности»,— вотъ почему «въ своихъ попыткахъ усовершенствованія статистическаго метода естествоиспытатели сразу стали на правильный путь и быстро двинули дѣло впередъ» (Чупровъ, XVII—XVIII).

Результаты всей этой научной работы оставались очень мало извѣстными въ Россіи. Мы до сихъ поръ знакомимся съ теоріею статистики по значительно устарѣлымъ, въ данномъ отношеніи, курсамъ покойныхъ Янсона и А. И. Чупрова; даже въ появляющихся въ самое послѣднее время руководствахъ (напр. у К. Г. Воблаго) мы не находимъ ни малѣйшаго упоминанія объ интересующемъ насъ научномъ движеніи. Пополнить этотъ пробѣлъ, «облегчить русскимъ статистикамъ знакомство съ трудно-доступными большинству изъ нихъ новыми теченіями статистической мысли», взялъ на себя А. А. Чупровъ въ своихъ только что появившихся «Очеркахъ по теоріи статистики» (XXXVII). Обладая солидною математическою школой, превосходно знакомый съ литературою какъ спеціально-статистической, такъ и общей научной методологіи, А. А. Чупровъ, конечно, прекрасно справился съ взятою на себя задачей, и его книга является чрезвычайно цѣннымъ вкладомъ въ крайне бѣдную русскую литературу статистической т[illegible]ріи. Ея цѣнность еще возвышается превосходнымъ, кристально-ясн[illegible] поскольку это вообще достижимо въ столь сложныхъ и запутанныхъ [illegible]росахъ!) изложеніемъ. Съ этой послѣдней точки зрѣнія мы сдѣлали бы, од[illegible]ко, г. Чупрову одинъ упрекъ: логически послѣдовательное развитіе той или иной сложной цѣпи разсужденій не всегда сопровождается у него отчетливою дефиниціей тѣхъ понятій или формулировкой тѣхъ положеній, которыя являются конечнымъ выводомъ изъ этихъ разсужденій; мы не найдемъ, напримѣръ, у г. Чупрова отчетливаго опредѣленія закона большого числа въ томъ освѣщеніи, какое ему даетъ нашъ авторъ, равно какъ и дополняющаго его «закона малыхъ чиселъ»; не найдемъ отчетливой формулировки положеній, связанныхъ съ понятіемъ статистической устойчивости, и т. п. А между тѣмъ въ данномъ случаѣ это было бы тѣмъ болѣе необходимо, что вѣдь книга г. Чупрова, какъ видно изъ цитированныхъ выше его словъ, разсчитана на читателя, которому не такъ легко будетъ самостоятельно продумать до конца то, что оставилъ недосказаннымъ нашъ авторъ.

Мы упоминали выше о той роли, какую сыграло въ интересующей нашего автора эволюціи статистической мысли широкое примѣненіе статистическаго метода въ области естествознанія. Отсюда—необходимость пересмотрѣть вопросъ о самомъ содержаніи понятія статистики, объ обла-

сти приложенія статистическаго метода. Типическія явленія природы, гласили господствовавшіе до недавняго времени взгляды, подлежатъ изученію при помощи методовъ индукціи, такъ какъ здѣсь единичное точное наблюденіе способно вести къ раскрытію истины. Область примѣненія статистическихъ пріемовъ изслѣдованія охватываетъ нетипическія явленія человѣческой, въ особенности общественной жизни, неуловимое разнообразіе которыхъ исключаетъ возможность опереться на единичныя наблюденія и ихъ сопоставленіе (XVI). На почвѣ этихъ взглядовъ стоитъ даже Лексисъ, ученикомъ котораго, говоря вообще, признаетъ себя А. А. Чупровъ; и для него статистическій методъ—лишь «суррогатъ каузальнаго объясненія», суррогатъ, необходимость пользованія которымъ тѣсно связана со свойствами человѣка и человѣческаго общежитія, какъ объектовъ изученія. Но такое рѣзкое противопоставленіе наукъ о природѣ наукамъ о человѣкѣ—справедливо замѣчаетъ г. Чупровъ—«въ настоящее время уже потому не въ состояніи дать основы для теоріи статистики, что статистическіе пріемы съ успѣхомъ начинаютъ примѣняться въ естествознаніи къ изученію явленій природы, полная причинная обусловленность которыхъ лежитъ внѣ споровъ» (XXXI). Г. Чупровъ со своей стороны дѣлаетъ попытку избѣжать такого противопоставленія и построить такое обоснованіе статистическаго метода, которое было бы общимъ какъ для обществовѣдѣнія, такъ и для естествознанія, опираясь главнымъ образомъ на старыя, но долгое время пребывавшія въ забвеніи работы Курно и на новѣйшія методологическія изслѣдованія Криса.

Вопросъ о сферѣ приложимости статистическаго метода тѣсно связывается однако у нашего автора съ другимъ, первостепенно-важнымъ, методологическимъ вопросомъ—о взаимоотношеніи между статистическимъ методомъ и методами индукціи. Обычное представленіе таково, что статистическій методъ только подготовляетъ матеріалъ для послѣдующихъ чисто индуктивныхъ умозаключеній, и потому въ любомъ изъ русскихъ учебниковъ, начиная съ общеизвѣстныхъ курсовъ Янсона и А. И. Чупрова, мы вслѣдъ за изложеніемъ характерныхъ чертъ статистическаго метода находимъ и характеристику методовъ индукціи, болѣе или менѣе близкую къ той, какая дана Дж. Ст. Миллемъ. Для А. А. Чупрова индуктивные методы и методъ статистическій *не дополняютъ*, а *замѣняютъ* другъ друга; точнѣе—статистическій методъ является на смѣну индукціи, гдѣ послѣдняя отказывается служить,—является, безразлично, и въ сферѣ общественныхъ явленій, и въ области естествознанія. Въ самомъ дѣлѣ: методы индукціи способны давать достовѣрный результатъ только тогда, когда имѣется налицо неразрывная и поддающаяся точному констатированію связь опредѣленной совокупности причинъ съ опредѣленною совокупностью слѣдствій,—когда серіи причинъ $A—B—C$ строго соотвѣтствуетъ серія слѣдствій $A_1—B_1—C_1$. Въ дѣйствительности наши наблюденія и эксперименты, какъ бы они ни были тщательно произведены, оказываются безсильными обнаружить такую строгую зависимость между точно опредѣленными се-

ріями причинъ и слѣдствій,—результаты ихъ облекаются въ болѣе расплывчатую форму связи между причинами $A—B—C—X$ и слѣдствіями $A_1—B_1—C_1$ или между причинами $A—B—C$ и слѣдствіями $A_1—B_1—C_1—X_1$ (стр. 117). И вотъ, фактическая невозможность оперировать съ полными и исчерпывающими списками *всѣхъ* причинъ и *всѣхъ* слѣдствій, изъ которыхъ складывается данная причиннозависимость, «приводитъ къ необходимости искать, помимо методовъ индукціи, иныхъ пріемовъ раскрытія причиннозависимостей» (стр. 118),—пріемовъ (вродѣ, напримѣръ, многократнаго повторенія эксперимента), къ которымъ изслѣдователи прибѣгаютъ, сплошь и рядомъ, не отдавая себѣ въ этомъ яснаго отчета, а воображая, что они примѣняютъ строгія схемы методовъ индукціи. Въ томъ же направленіи дѣйствуетъ и другое обстоятельство, которому нашъ авторъ, слѣдуя за Дж. Ст. Миллемъ, присваиваетъ не вполнѣ удачное названіе «множественности причинъ»; названіе—говорю я—не вполнѣ удачное, потому что терминъ «множественность причинъ», какъ и соотносительный съ нимъ «множественность дѣйствій» предполагаетъ нѣкоторое *реальное* соотношеніе между извѣстными слѣдствіями и извѣстными группами причинъ; между тѣмъ въ дѣйствительности множественность дѣйствій, какъ и множественность причинъ, не представляетъ изъ себя реальнаго факта, «лежащаго въ природѣ вещей»,—представленіе о такой множественности получается лишь благодаря нашему «неумѣнью выдѣлить среди предшествующихъ и послѣдующихъ группы элементовъ, слагающіяся лишь изъ соотвѣтствующихъ другъ другу элементарныхъ причинъ и слѣдствій» (стр. 132—133); оно—не болѣе, какъ одно изъ проявленій несовершенства и недостаточности нашего познанія. Но поскольку мы имѣемъ въ виду именно *наши* способы познанія, эта множественность есть фактъ, съ которымъ приходится считаться: «лишь счастливая, но мало вѣроятная случайность можетъ навести насъ на одну изъ двухъ комбинацій, учитываемыхъ логикою индукціи: на полное соотвѣтствіе структуры A и A_1, обусловливаемое неразрывностью связи между ними, или же на полное отсутствіе въ составѣ A и A_1 связанныхъ между собою элементовъ, гарантирующее ихъ полную взаимную независимость. Какъ общее правило слѣдуетъ ожидаетъ, что въ составѣ A и A_1 будутъ элементы, соотвѣтствующіе другъ другу, но что помимо нихъ будутъ налицо и элементы, въ связи не стоящіе» (стр. 134—135). А при такихъ обстоятельствахъ намъ и приходится считаться съ видимою «множественностью причинъ» и «множественностью слѣдствій»: одна, какъ будто бы, совокупность причинъ влечетъ за собою различныя послѣдствія, и одно послѣдствіе наступаетъ при различныхъ, какъ будто бы, совокупностяхъ причинъ. Между тѣмъ, при такомъ положеніи вещей «правила методовъ сходства, различія и остатковъ лишаются почвы,—пользуясь ими, мы рискуемъ или не прійти ни къ какому выводу, или прійти къ выводамъ невѣрнымъ». Изслѣдователю, ищущему причиннозависимостей, приходится искать иныхъ пріемовъ изслѣдованія: «такіе пріемы, приспособленные къ уловленію разнообразныхъ формъ свободной причинной связи, созданы практикою на-

учной работы въ большомъ изобиліи; характерною ихъ особенностью представляется объединеніе единичныхъ явленій въ группы или совокупности—«категорическое исчисленіе статистиковъ». Этотъ пріемъ изученія явленій «оказывается, такимъ образомъ, призваннымъ служить тѣмъ же цѣлямъ, какъ и методы индукціи: подобно имъ, онъ ставитъ задачею раскрытіе законовъ природы... Поскольку изслѣдователь въ состояніи уберечься отъ «множественности», онъ разрѣшаетъ задачу при помощи обычныхъ методовъ индукціи. Если же онъ не въ силахъ гарантировать, что изучаемыя имъ отношенія причинной зависимости не расшатаны множественностью причинъ или слѣдствій, то прибѣгаетъ къ пріемамъ работы статистическимъ» (стр. 137). На мѣсто той *достовѣрности* выводовъ, какая мыслима лишь при неразрывности связи причинъ съ послѣдствіями, изслѣдователь ищетъ себѣ опоры въ *вѣроятности*. «Статистическіе методы, будучи предназначены для уловленія причинной связи свободной, допускающей множественность какъ причинъ, такъ и слѣдствій, не могутъ уже, разумѣется, искать опоры въ неразрывности связи. Однако, на какую-либо характеристику связи причины съ послѣдствіемъ должны опираться и они»; и для этого случая нужно найти «такую характеристику связи причины со слѣдствіемъ, къ которой могли бы примкнуть правила статистическихъ методовъ, подобно тому, какъ примыкаютъ къ признаку неразрывности правила методовъ индукціи. Такую характеристику мы находимъ въ математической теоріи вѣроятностей» (стр. 141—142),—теоріи, цѣликомъ покоящейся на мысли «охарактеризовать связь причины со слѣдствіемъ числомъ возможныхъ слѣдствій причины» (стр. 142): дана причина, при наличности которой одинаково можетъ наступить одно изъ двухъ послѣдствій—вѣроятность каждаго изъ нихъ выражается дробью, половиной; другая причина можетъ имѣть, положимъ, шесть разныхъ равновозможныхъ слѣдствій—вѣроятность каждаго изъ слѣдствій равна одной шестой; вообще «число равновозможныхъ слѣдствій служитъ характеристикою связи причины съ каждымъ изъ послѣдствій» (стр. 149),—служитъ одинаково какъ для болѣе элементарнаго случая множественности слѣдствій одной причины, такъ и для нѣсколько болѣе сложнаго случая множественности причинъ одного слѣдствія (стр. 176), равно какъ и для еще болѣе сложнаго—множественности причинъ и слѣдствій (стр. 183).

Но сказать, что вѣроятность характеризуетъ связь между причинами и слѣдствіями,—это значитъ еще немного сказать. Основное «методологическое значеніе вѣроятности коренится, главнѣйше, въ связи вѣроятностей съ частостями» дѣйствительныхъ событій,—эти частости представляютъ собою «болѣе или менѣе точное эмпирическое мѣрило математической вѣроятности, подобно тому, какъ высота столбика ртути въ термометрѣ представляетъ собой» хотя и не самую теплоту, но показателя температуры (стр. 157). Вѣроятность измѣряется соотношеніемъ между числомъ причинъ и числомъ слѣдствій. Но ни тѣхъ, ни другихъ мы не можемъ учесть непосредственно,—это мыслимо было бы лишь *послѣ* окончательнаго

разрѣшенія задачи, еще только ожидающей рѣшенія. Теорія вѣроятностей даетъ намъ однако право судить о взаимоотношеніи причинъ и слѣдствій на основаніи частости соотвѣтственныхъ событій»; ея логическія функціи покоятся главнѣйше на возможности устанавливать численныя значенія вѣроятностей путемъ не умозрительнымъ, а эмпирическимъ—безъ предварительнаго исчерпывающаго знакомства съ взаимоотношеніями между интересующими насъ причинами и слѣдствіями, на почвѣ статистическаго учета частостей явленій. Свое методологическое оправданіе понятіе вѣроятности находитъ въ той тѣсной связи между математическими вѣроятностями явленій и ихъ эмирическими частостями, которая устанавливается знаменитымъ «закономъ большихъ чиселъ» (стр. 187). Точной формулировки этого закона мы у г. Чупрова не находимъ; сущность его, какъ извѣстно, сводится къ тому, что съ увеличеніемъ массы наблюденій дѣйствительная частость, повторяемость изучаемыхъ явленій приближается къ ихъ математической вѣроятности и при безконечно большомъ числѣ наблюденій совпадаетъ съ послѣднею.

Какъ не менѣе извѣстно, законъ большого числа пытаются обосновать на соображеніяхъ логическаго характера, сущность которыхъ сводится къ тому, что дѣйствіе мѣняющихся причинъ должно сглаживаться, стушевываться по мѣрѣ роста числа наблюденій, открывая такимъ образомъ просторъ дѣйствію причинъ постояннаго характера (стр. 191). Обоснованія этого рода не обладаютъ однако полною строгостью (стр. 190), совершенное обоснованіе этотъ законъ получаетъ лишь на математической основѣ; въ существѣ своемъ оно сводится къ доказательству того положенія, что событія, вѣроятности которыхъ очень малы, не будутъ повторяться часто (стр. 193). «Мы сперва показываемъ, что малая вѣроятность обусловливаетъ собою рѣдкость; затѣмъ мы доказываемъ, что сильныя отклоненія частостей событій отъ ихъ вѣроятностей при большомъ числѣ испытаній маловѣроятны», откуда уже, въ свою очередь, вытекаетъ, «что подобныя отклоненія встрѣчаются рѣдко и, какъ правило, частости событій держатся близко къ ихъ вѣроятностямъ» (стр. 194).

Выражающаяся въ большихъ числахъ закономѣрность массовыхъ статистическихъ явленій имѣетъ своимъ спутникомъ устойчивость статистическихъ чиселъ. Эта ихъ устойчивость, это ихъ «свойство колебаться изъ года въ годъ лишь въ извѣстныхъ, ограниченныхъ предѣлахъ, представляетъ собою эмпирически устанавливаемый фактъ, который самъ по себѣ, независимо отъ тѣхъ или иныхъ теоретическихъ истолкованій, имѣетъ громадную научную и жизненную важность», являясь «однимъ изъ коренныхъ хоть и малозамѣтныхъ устоевъ современной культуры»: «вѣра въ ограниченную колеблемость статистическихъ чиселъ лежитъ въ основѣ всякаго расчета въ области общественной жизни» (стр. 249). Но въ какомъ отношеніи, спрашивается, закономѣрность, устойчивость массовыхъ явленій находится къ отдѣльнымъ случаямъ, къ дѣйствіямъ и состояніямъ отдѣльнаго лица? Насколько она предрѣшаетъ событія, имѣющія совершиться въ

его индивидуальной жизни и его, предполагаемые свободными, поступки? Первые статистики-теоретики, твердо установившіе фактъ устойчивости статистическихъ чиселъ и связавшіе его съ ученіями теоріи вѣроятностей—Кетле и въ особенности его ближайшіе послѣдователи—были склонны думать, «что статистическая правильность не только открываетъ вѣрный путь къ преобразованію обществовѣдѣнія въ «соціальную физику», но и даетъ въ руки ключъ къ эмпирическому разрѣшенію философскихъ проблемъ, къ которымъ дотолѣ дерзало подступиться лишь отвлеченное умозрѣніе,—въ статистической закономѣрности усматривался своеобразный «experimentum crucis», не допускающій никакихъ софистическихъ отводовъ и обходовъ и безповоротно рѣшающій вѣковой споръ о свободѣ воли» (стр. 251). Этого рода взгляды, въ свою очередь, вызвали реакцію,—со всѣхъ сторонъ поднялись защитники идей свободы воли, причемъ, по весьма справедливому замѣчанію нашего автора, «за отсутствіемъ ясныхъ и убѣдительныхъ аргументовъ, критика свелась по преимуществу къ патетическимъ фразамъ, свидѣтельствовавшимъ о подъемѣ настроенія и, въ лучшемъ случаѣ, о литературномъ дарованіи автора, но мало подвигавшимъ впередъ выясненіе спорнаго вопроса» (стр. 253). Тутъ была и какъ бы личная обида на то, какъ смѣютъ «благороднѣйшимъ изъ сыновъ народа», наравнѣ съ послѣднимъ бродягой, приписывать «склонность къ преступленію», выражающуюся опредѣленною дробью; тутъ были и запутанныя морально-теологическія соображенія, основанныя на мудреномъ противоположеніи «произвола» какой-то «истинной» свободѣ воли, и опирающіяся, въ концѣ-концовъ, на вѣру въ то, что̀ хотѣлось доказать; тутъ были и чисто утилитарныя соображенія о необходимости спасти представленіе о свободѣ воли, какъ опору сознанія отвѣтственности человѣка за свои поступки. Тутъ было, словомъ, все, кромѣ объективно-научной аргументаціи. *Такую* аргументацію, опять-таки, далъ математическій анализъ,—въ частности дало ближайшее изученіе вопроса объ устойчивости статистическихъ чиселъ. Вытекаетъ ли, въ самомъ дѣлѣ, изъ несомнѣннаго факта обнаруживающейся въ массахъ правильности человѣческихъ дѣйствій тотъ выводъ, что въ человѣческихъ дѣйствіяхъ свободная воля человѣка не играетъ никакой роли, да и вообще какой бы то ни было выводъ относительно мотивовъ индивидуальныхъ человѣческихъ дѣйствій?... Ни въ малѣйшей мѣрѣ: «въ основѣ закона большихъ чиселъ лежитъ скрещиваніе взаимно-независимыхъ рядовъ событій; для того, чтобы въ массовыхъ итогахъ человѣческихъ дѣйствій устанавливалась извѣстная правильность», вовсе не требуется механической связанности движеній человѣческой воли; «о механизмѣ воли статистическая правильность не говоритъ ничего» (стр. 269—270), какъ правильность въ распредѣленіи шаровъ, одинъ за другимъ вынимаемыхъ изъ урны, ничего не говоритъ о той совокупности условій, которая вызываетъ появленіе *въ отдѣльныхъ случаяхъ* шаровъ то бѣлаго, то краснаго цвѣта. Вообще «объективная вѣроятность, съ которою имѣетъ дѣло законъ большихъ чиселъ, по самому существу своему не имѣетъ

отношенія къ единичному случаю,—она характеризуетъ связь между *общими* причинами и ихъ различными послѣдствіями, понятіе же общихъ причинъ неразрывно соединено съ представленіемъ о рядѣ», объ извѣстной совокупности, и совершенно не имѣетъ касательства къ изолированному конкретному случаю (стр. 339). Это непосредственный выводъ изъ выработанныхъ Пуассономъ и разработанныхъ главнымъ образомъ Лексисомъ и Борткевичемъ математическихъ пріемовъ изслѣдованія, «которые не только воочію обнаруживаютъ, что устойчивость массовыхъ явленій можетъ получаться въ результатѣ весьма разнообразныхъ сплетеній обстоятельствъ, но и позволяютъ систематически обозрѣть разные типы условій, приводящихъ къ болѣе или менѣе устойчивымъ массовымъ итогамъ. При такихъ условіяхъ «благороднѣйшіе сыны народа» могутъ не обижаться на статистическую закономѣрность: «смѣшивая въ одну массу, для цѣлей статистическаго изслѣдованія, чернѣйшихъ злодѣевъ съ чистѣйшими ангельскими душами, мы получимъ совершенно ту же картину устойчивой преступности, какъ если бы всѣ разсматриваемыя лица были обыденнѣйшими сѣренькими людьми и обладали равною для всѣхъ «наклонностью къ преступленію» (стр. 278).

Въ первоначальномъ своемъ видѣ законъ большихъ чиселъ установлялъ совпаденіе частостей дѣйствительныхъ событій съ ихъ вѣроятностями для реально-невозможнаго случая безконечнаго числа наблюденій и—что практически имѣло гораздо большее значеніе—постепенное приближеніе первыхъ ко вторымъ, по мѣрѣ возрастанія числа наблюденій: мало того—математическій анализъ позволялъ точно установить связь степени рѣдкости расхожденія между частостью дѣйствительныхъ событій и вѣроятностью съ размѣрами расхожденія при каждомъ данномъ конечномъ числѣ испытаній (стр. 215—216 и сл.),—такъ называемый законъ случайныхъ отклоненій. Это было много, но это было далеко не все: «различія въ размѣрахъ колебаній, связанныя съ числомъ наблюденій... своею яркостью затѣняли иные элементы - картины, и до Пуассона статистики были склонны всѣ различія въ устойчивости сводить къ числу наблюденій, объясняя ихъ на почвѣ закона большихъ чиселъ въ его наиболѣе безхитростныхъ формахъ» (290). Между тѣмъ «изслѣдованія Пуассона показали, что между статистическими рядами существуютъ, съ точки зрѣнія ихъ устойчивости, глубокія различія иного порядка». Теоретически устойчивость ряда событій—какъ мы видѣли—тѣмъ выше, чѣмъ больше ихъ число, «тотъ уровень устойчивости, который мы называемъ *нормальнымъ*, стоитъ въ тѣсной прямой связи съ числомъ испытаній». Но *дѣйствительная* устойчивость статистическихъ рядовъ далеко не всегда соотвѣтствуетъ этой нормальной, теоретической устойчивости: она бываетъ иногда выше и весьма часто—ниже этой послѣдней. На-ряду съ рядами, обладающими нормальною устойчивостью, существуютъ такимъ образомъ ряды съ устойчивостью и выше, и ниже нормальной, или, какъ иногда выражаются, сверхнормальною и поднормальною. И вотъ, изслѣдованіе рядовъ этихъ трехъ типовъ заста-

вляетъ, прежде всего, внести немаловажныя поправки къ закону большихъ чиселъ въ его первоначальной формулировкѣ. Оно показываетъ, что степень соотвѣтствія между дѣйствительною устойчивостью статистическихъ чиселъ и нормальною устойчивостью не только не стоитъ въ прямой зависимости отъ числа наблюденій, но, напротивъ, оказывается въ большинствѣ случаевъ тѣмъ меньшею, чѣмъ больше число наблюденій; мало того—что явленія очень рѣдкія обладаютъ устойчивостью болѣе близкою къ нормальному уровню, нежели явленія часто встрѣчающіяся (законъ малыхъ чиселъ Борткевича); наконецъ, что для чиселъ, выражающихъ собой соотношенія между частостями такъ или иначе сопряженныхъ другъ съ другомъ явленій, колебанія ближе къ нормальному уровню, нежели для самихъ частостей—распредѣленіе, напримѣръ, смертности по полу болѣе устойчиво, нежели самая смертность (стр. 331, 335, 361). Математическій анализъ приводитъ вмѣстѣ съ тѣмъ и къ ряду заключеній относительно тѣхъ обстоятельствъ, которыми обусловливается въ однихъ случаяхъ соотвѣтствующая нормѣ, въ другихъ — отклоняющаяся отъ нея устойчивость. Нормальная устойчивость имѣетъ мѣсто, когда статистическія массы состоятъ изъ независимыхъ другъ отъ друга случаевъ или единицъ. При отсутствіи такой независимости дѣйствительная устойчивость будетъ отклоняться отъ нормы: «устойчивость будетъ выше нормальной, если зависимость между отдѣльными случаями носитъ такой характеръ, что отклоненіе части ихъ отъ средней имѣетъ тенденцію компенсироваться отклоненіемъ остальныхъ въ противоположную сторону. Устойчивость будетъ ниже нормальной, если зависимость между отдѣльными случаями, объединяемыми въ одну совокупность, носитъ иной характеръ и отклоненіе нѣкоторыхъ изъ нихъ отъ средней сопровождается отклоненіемъ прочихъ въ томъ же направленіи» (стр. 288—289). Связь уклоненій уровня дѣйствительной устойчивости отъ устойчивости нормальной съ конкретною обстановкой каждаго даннаго случая имѣетъ и большое теоретическое значеніе: она показываетъ, «что, прежде чѣмъ строить на фактѣ статистической устойчивости какіе бы то ни было теоретическіе выводы касательно характера изучаемыхъ статистикою общественныхъ явленій, необходимо выяснить, къ какому изъ этихъ трехъ типовъ принадлежатъ въ дѣйствительности» данные ряды статистическихъ чиселъ (стр. 290). Особый интересъ представляютъ въ данномъ отношеніи случаи такъ называемой «сверхнормальной» устойчивости. По мнѣнію Лексиса, такая, впрочемъ фактически почти никогда не встрѣчающаяся, устойчивость «мыслима лишь для такого рода массовыхъ явленій, которыя стоятъ подъ дѣйствіемъ строгихъ волевыхъ законовъ», — такихъ явленій, на которыя воздѣйствуютъ силы, направленныя сознательно къ достиженію опредѣленнаго массоваго результата. «Всѣ тѣ представленія о господствѣ числа,—говоритъ по этому поводу А. А. Чупровъ,—о внѣшнемъ гнетѣ, испытываемомъ каждымъ индивидуумомъ во имя осуществленія закона и т. п., которыя у кетлетистовъ связаны съ самимъ фактомъ устойчивости, какова бы она ни была,

пріурочены въ системѣ Лексиса къ устойчивости сверхнормальной, и въ качествѣ главнаго аргумента противъ философскихъ построеній кетлетизма выдвигается указаніе на то, что массовыхъ явленій со сверхнормальною устойчивостью статистикъ не находитъ въ своемъ полѣ зрѣнія»,—что всѣ имѣющіяся данныя позволяютъ «увѣренно отвергнуть мысль о возможности когда-либо натолкнуться на таковыя» (стр. 365). Казалось бы, новѣйшія изслѣдованія даютъ съ этой точки зрѣнія новую опору фаталистическимъ взглядамъ Кетле и его школы: они обнаружили и продолжаютъ обнаруживать все больше и больше явленій, соотвѣтствующіе коимъ численные ряды обнаруживаютъ сверхнормальную устойчивость, — которыя, слѣдовательно, съ точки зрѣнія схемы Лексиса, управляются дѣйствіемъ строгихъ волевыхъ законовъ. Но А. А. Чупровъ въ данномъ случаѣ рѣшительно расходится со своимъ учителемъ. «Сверхнормальная устойчивость, — говоритъ онъ, — свидѣтельствуетъ лишь о томъ, что единичныя явленія не представляются «независимыми» другъ отъ друга. Но зависимость ихъ можетъ и не носить того характера, который приписывается ей философскими построеніями кетлетистовъ» (стр. 368) — она заключается просто въ характерѣ соотвѣтственныхъ явленій, влекущемъ за собой усиленную компенсацію единичныхъ отклоненій въ ту или другую сторону отклоненіями противоположнаго характера; а если это такъ, то «непостижимаго въ сверхнормальной устойчивости не больше, чѣмъ въ устойчивости, не достигающей нормальнаго уровня,—какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ теорія вѣроятностей даетъ вполнѣ достаточную опору для объясненія устойчивости стеченіями обстоятельствъ, ничего загадочнаго въ себѣ не таящими и допускающими точное описаніе и учетъ» (стр. 375),—слѣдовательно, не дающими никакой опоры характерному для кетлетистовъ «фатализму чиселъ». Для этого нужно только нѣсколько углубить и осложнить анализъ возможныхъ комбинацій, нужно только взамѣнъ понятія элементарной вѣроятности, объединяющей событія въ безразличную массу, поставить понятіе вѣроятности средней, характеризующей случаи большей сложности и взаимной связанности явленій.

Таковы главнѣйшія положенія интересной работы А. А. Чупрова,—за аргументаціею автора интересующійся этого рода вопросами читатель долженъ будетъ, конечно, обратиться къ самой книгѣ, которая сдѣлается, надо думать, необходимымъ пособіемъ для всякаго изучающаго теорію статистики.

Въ заключеніе, нѣсколько словъ по общему вопросу о взаимоотношеніи между математикою и статистикой — одному изъ тѣхъ вопросовъ, которые порождаютъ особенно много разногласій и недоразумѣній. Для однихъ вся статистика не что иное, какъ одна изъ областей прикладной математики—суть ея вполнѣ исчерпывается математическою обработкой извѣстнаго числового матеріала; другіе склонны съ полнымъ отрицаніемъ относиться ко всякаго рода «математическимъ фокусамъ», видя въ нихъ

не болѣе какъ извѣстнаго рода умственную роскошь, какъ прихоть людей, которымъ посчастливилось обладать спеціальною математическою подготовкой. Г. Чупровъ въ изданныхъ теперь «Очеркахъ» не касается непосредственно даннаго вопроса,—но все содержаніе и построеніе его работы свидѣтельствуетъ о томъ, что онъ стоитъ въ данномъ случаѣ на единственной, правильной точкѣ зрѣнія. Онъ не требуетъ отъ насъ, представителей такъ называемой общей статистики, чтобы мы примѣняли математическій анализъ къ обработкѣ изучаемаго нами статистическаго матеріала. Но вся его книга—краснорѣчивый аргументъ въ пользу необходимости математическаго анализа, какъ *принципіальной основы* статистической теоріи. *Эту* необходимость долженъ ясно сознавать каждый статистикъ; каждый статистикъ долженъ имѣть представленіе о тѣхъ существенныхъ положеніяхъ математической теоріи вѣроятностей, которыя служатъ къ выясненію характера и смысла статистическихъ законовъ. Само собою разумѣется, что самыя эти положенія онъ долженъ брать на вѣру, не пытаясь прослѣдить тѣ сложные пути, которыми приходитъ къ нимъ математическій анализъ.

А. Кауфманъ.