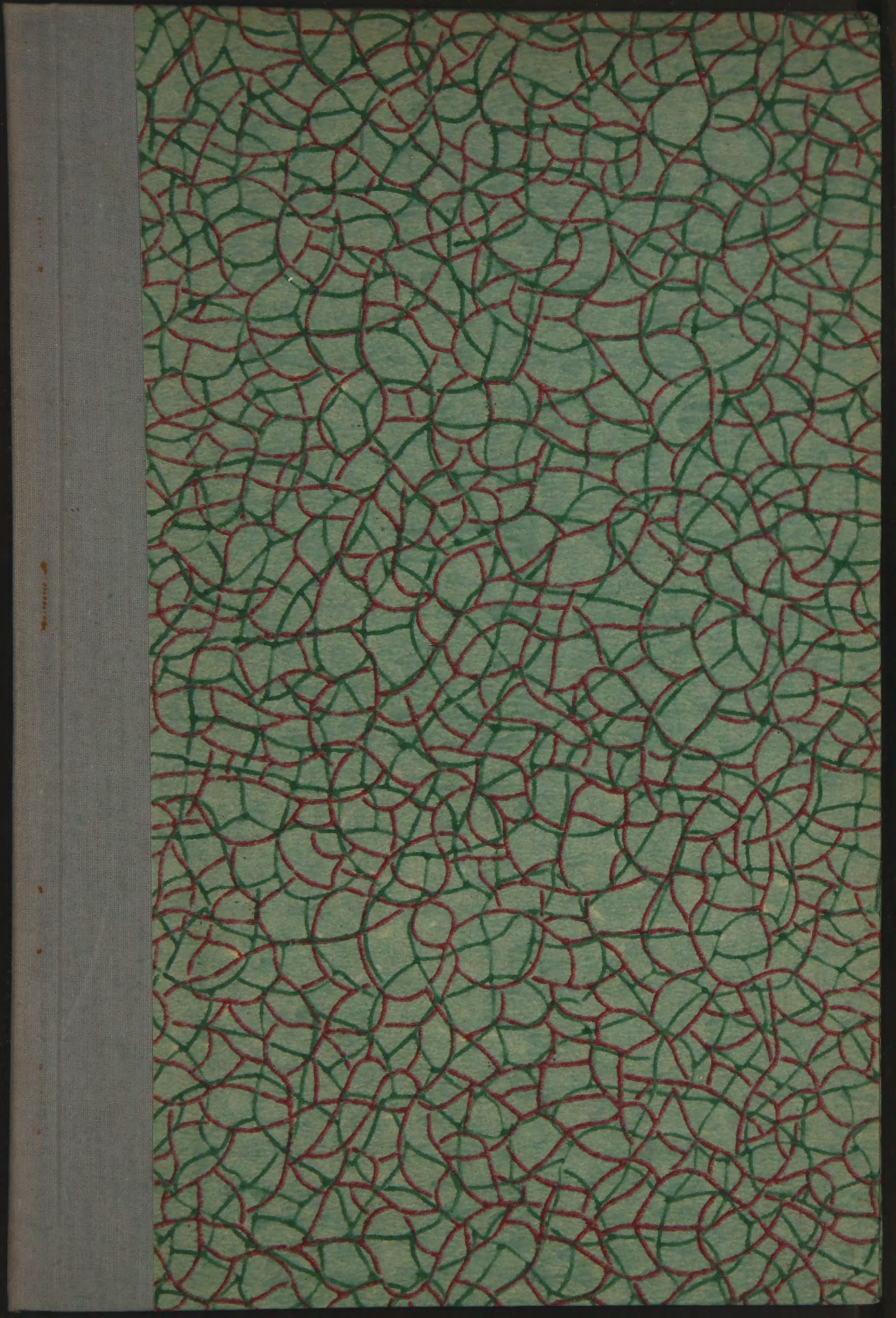
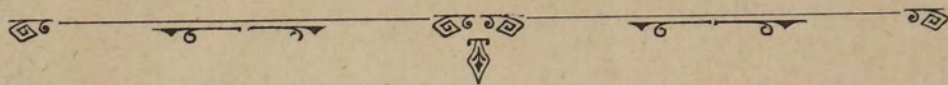




32905.

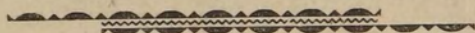
А. И. Елистратовъ.

Ординарный Профессоръ ИМПЕРАТОРСКАГО Московскаго Университета
и ИМПЕРАТОРСКАГО Лицея въ память Цесаревича Николая.



Учен. Замески И. Лицея въ
память Цесаревича Николая
Воп. 7-й 1913-1916.

Статистика.



Краткое пособіе къ лекціямъ.

63

1. 1. 1916.

K

87648

Настоящее краткое пособие къ лекціямъ по статистикѣ распадается на общую и особенную часть.

Въ общей части трактуются слѣдующіе вопросы: понятіе о статистикѣ, статистическое наблюденіе и его виды; сводка, счетная и научная обработка статистическаго матеріала; организація статистическихъ учреждений и исторія статистики. Въ связи съ вопросами о научной обработкѣ статистическихъ данныхъ излагаются необходимыя элементарныя свѣдѣнія по теоріи вѣроятностей.

Въ особенную часть выдѣляется ученіе объ отдѣльныхъ отрасляхъ статистики. Сюда входитъ описаніе спеціальныхъ приемовъ статистическаго изученія отдѣльныхъ сторонъ общественной жизни и сообщеніе важнѣйшихъ цифровыхъ данныхъ и выводовъ, характеризующихъ состояніе и движеніе населенія и тѣ санитарныя, экономическія и культурныя условія, въ которыхъ оно живетъ. Сравнительно съ существующими пособиями по статистикѣ, ограничивающимися сообщеніемъ данныхъ одной лишь статистики населенія, предѣлы особенной части въ настоящемъ пособіи существенно расширяются. Въ видахъ болѣе широкаго ознакомленія слушателей съ результатами статистическаго изученія общественныхъ явленій, въ особенную часть вводится не только статистика населенія, но и санитарная статистика, статистика экономическихъ явленій, статистика народнаго образованія и уголовная статистика.

Къ пособію прилагаются таблицы важнѣйшихъ цифровыхъ данныхъ по отдѣльнымъ отраслямъ статистики.

Общая часть.

§ 1. Понятіе о статистикѣ.

Слово „статистика“ происходитъ отъ итальянскаго *statista*—государственный дѣятель, знатокъ государства. *Statista*, въ свою очередь, происходитъ отъ латинскаго *status*—состояніе; отсюда итальянское *stato civile* или въ послѣдствіи просто *stato*—государство, или точнѣе данное состояніе извѣстнаго государства.

Въ XVI вѣкѣ вырабатывается понятіе статистики, какъ особой отрасли знанія. Въ соотвѣтствіи съ этимологическимъ происхожденіемъ слова „статистика“, *scientia statistica* обозначаетъ совокупность знаній о данномъ состояніи извѣстнаго государства. Первоначально статистика была своего рода энциклопедіей всевозможныхъ свѣдѣній, характеризующихъ современное состояніе того или иного государства. Въ послѣдствіи съ обособленіемъ науки о полиціи и другихъ политическихъ дисциплинъ, значительная часть содержанія статистики переходитъ въ эти науки. Статистика же, по почину нѣкоторыхъ англійскихъ ученыхъ конца XVII и XVIII столѣтій, начинаетъ ограничиваться сообщеніемъ лишь тѣхъ свѣдѣній о состояніи государства, которыя подлежатъ цифровому учету.

Къ такимъ свѣдѣніямъ, укладываемымъ въ цифры, допускающимъ численное, количественное выраженіе, относятся данныя о пространствѣ государственной территоріи и ея частей, о численности населенія, о составѣ его по полу, возрасту, словіямъ, о числѣ рожденій и смертныхъ случаевъ, позволяющемъ судить о приростѣ или убыли населенія; данныя о народномъ богатствѣ, о количествѣ пахотной земли, объ урожаяхъ и т. д. Въ этомъ видѣ статистика превращается въ „политическую ариметику“.

Въ XIX ст. въ пониманіи статистики наблюдается еще одна перемѣна. Статистику интересуется не столько состояніе государства, какъ состояніе общества. Изучая явленіе рождаемости людей, ихъ смертности и т. д., статистикъ характеризуетъ не столько состояніе даннаго государства, какъ извѣстной политической организаціи, сколько состояніе жизненныхъ процессовъ даннаго человѣческаго общества. Политическая точка зрѣнія въ статистикѣ уступаетъ свое мѣсто точкѣ зрѣнія биологической и соціальной. Это превращеніе статистики въ общественную науку связывается съ именемъ бельгійскаго ученаго Кетле (онъ смотритъ на статистику какъ на „соціальную физику“).

Въ настоящее время статистическій учетъ начинаетъ примѣняться не только въ обществовѣдѣніи, но и въ естествознаніи. Отмѣтимъ, напр., значеніе статистики для изученія погоды: метеорологія основывается, какъ извѣстно, на статистическомъ изученіи измѣненій температуры, количества осадковъ и т. д. Такимъ образомъ, статистика не только раскрываетъ намъ жизнь человѣческаго общества, но вмѣстѣ съ тѣмъ даетъ возможность углубить и расширить познаніе и самой природы.

То обстоятельство, что статистика примѣнима къ изученію любого круга и естественныхъ и соціальныхъ явленій, ярко обнаруживаетъ истинное ея назначеніе въ сферѣ научнаго знанія. Статистика не составляетъ такой отдѣльной науки, которая изучала бы опредѣленную, строго ограниченную область явленій (напр., одни явленія физическія, химическія, психическія, юридическія и др.). Она имѣетъ несравненно болѣе глубокое и всеобъемлющее значеніе: она образуетъ извѣстный научный приѣмъ изученія самыхъ разнообразныхъ явленій. Статистика не есть отдѣльная наука, но научный методъ, полезный и необходимый для многихъ наукъ.

Статистическій методъ состоитъ въ измѣреніи или исчисленіи явленій.

Свойство статистики какъ науки, ведущей цифровой учетъ извѣстнымъ явленіямъ, подмѣтили уже политическіе ариѳметики. Подъ это представленіе о статистикѣ новѣйшія методологическія изслѣдованія подвели научный фундаментъ.

Въ научномъ изслѣдованіи можно интересоваться явленіями съ двухъ разныхъ сторонъ—со стороны того, что въ нихъ есть постояннаго, типическаго, или, напротивъ, что въ нихъ измѣнчиво, индивидуально.

Такъ, изучая людей, мы можемъ сосредоточиться или на самомъ типѣ *homo sapiens* или, напротивъ, на особенностяхъ опредѣленной группы людей либо конкретной личности. Заинтересовавшись явленіемъ смертности, мы можемъ либо изучать общій фізіологическій законъ смерти либо наблюдать постепенное, вымираніе извѣстной группы людей или, наконецъ, смерть даннаго опредѣленнаго лица. Соотвѣтственно различію въ явленіяхъ типическаго и индивидуальнаго устанавливается различіе номографическаго знанія и знанія идіографическаго. Предметомъ номографическихъ наукъ будетъ постоянное, типическое въ изучаемыхъ явленіяхъ. Задача этихъ наукъ — познаніе законовъ явленій: сведеніе безконечно сложныхъ и разнообразныхъ процессовъ вселенной къ соотношенію немногихъ элементарныхъ причинъ и слѣдствій. Однако, одно только номографическое изслѣдованіе еще не въ состояніи дать человеку полное знаніе.

Сверхъ общихъ законовъ природы необходимо также располагать знаніемъ индивидуальнаго. Чтобы познать солнечную систему, необходимо располагать, кромѣ законовъ тяготѣнія, свѣдѣніями о тѣхъ конкретныхъ взаимно-притягивающихся тѣлахъ, изъ которыхъ слагается эта система. Для уясненія зрительнаго процесса надо знать не только законы преломленія свѣтовыхъ лучей, но и особенности въ строеніи человѣческаго глаза.

Особенность явленія, его индивидуальность составитъ предметъ идіографическаго знанія (отъ *idios* — своеобразный, особенный). Индивидуальность явленія можетъ зависѣть отъ присущихъ самому явленію свойствъ и отъ положенія явленія во времени и пространствѣ (ср., напр., различіе между явленіями восхода и захода солнца). Соотвѣтственно тому идіографическія науки могутъ преслѣдовать двоякаго рода задачи: во-первыхъ, изученіе явленія въ своеобразіи его характерныхъ свойствъ и чертъ и, во-вторыхъ, изученіе явленія со стороны его положенія во времени и пространствѣ. При этомъ, изучаемое явленіе можетъ насъ интересовать или всѣмъ богатствомъ своихъ индивидуальныхъ чертъ (напр., интересъ къ личности національнаго героя) или только нѣкоторыми и опредѣленными своими индивидуальными свойствами (ср. интересъ къ населенію Москвы со стороны распредѣленія послѣдняго по полу, возрасту, занятіямъ и т. д.). Вмѣстѣ съ тѣмъ, насъ можетъ интересовать или точное опредѣленіе положенія изучаемаго явленія во времени и пространствѣ (напр., дата историческаго событія, конечный

пунктъ, котораго достигла экспедиція къ сѣверному полюсу и т. п.) или приуроченіе изучаемыхъ явленій лишь къ извѣстнымъ періодамъ времени или къ условленнымъ территоріальнымъ единицамъ. Такъ, при изученіи рождаемости въ той или иной странѣ насъ интересуеетъ не точная дата рожденія каждаго ребенка, но лишь распредѣленіе рожденій по годамъ и самое большее по мѣсяцамъ года. Изучая распредѣленіе лошадей въ Московской губ., мы совершенно далеки отъ того, чтобы узнавать, гдѣ, въ какой именно точкѣ земной поверхности, опредѣляемой геодезическими приборами, помѣщается каждая лошадь или жеребенокъ: мы уже вполнѣ удовлетворимся, выяснивъ распредѣленіе скота по дворамъ и по селеніямъ.

Изложенное приводитъ насъ къ слѣдующему выводу. Предметомъ идиографическаго знанія можетъ быть или *абсолютно-индивидуальное* или только *относительно-индивидуальное*. Изучая явленіе во всемъ своеобразіи его свойствъ, съ точнымъ опредѣленіемъ его положенія во времени и въ пространствѣ, мы познаемъ его какъ *единственное*: мы выдѣляемъ одно интересующее насъ явленіе изъ всей массы наблюдаемыхъ сродныхъ явленій. Явленіе, разсматриваемое такимъ образомъ, для насъ абсолютно-индивидуально: въ своемъ своеобразіи оно не можетъ быть замѣнено никакимъ другимъ подобнымъ ему явленіемъ. Если же мы интересуемся лишь нѣкоторыми опредѣленными свойствами явленій либо распредѣленіемъ явленій въ извѣстныхъ, болѣе или менѣе обширныхъ, рамкахъ времени и пространства, то мы познаемъ лишь *относительно-индивидуальное этихъ явленій*. Мы изслѣдуемъ не какое-либо *единственное* явленіе, но цѣлую *совокупность* или *массу* явленій, характеризующихся опредѣленными свойствами и расположенныхъ въ условленныхъ предѣлахъ времени и пространства.

Изученіе абсолютно-индивидуальнаго составляетъ задачу исторіи, описательной географіи и нѣкоторыхъ другихъ описательныхъ дисциплинъ. Познаніе относительно-индивидуальнаго въ явленіяхъ образуетъ задачу статистики. Отсюда, статистика есть такой пріемъ идиографическаго изслѣдованія, который ведетъ къ познанію относительно-индивидуальнаго въ явленіяхъ.

Характеръ этого научнаго пріема опредѣляется особенностями его объекта. Въ номографическихъ наукахъ объектомъ можетъ быть всякое явленіе, обладающее извѣстными типическими признаками. Законъ тяготѣнія можно наблюдать на каж-

домъ случаѣ паденія тѣла. Напротивъ, объектомъ исторіи, описательной географіи и другихъ идіографическихъ наукъ, интересующихся абсолютно - индивидуальнымъ, служатъ явленія единственныя, неповторяемыя, приуроченныя къ строго опредѣленнымъ моментамъ времени и пунктамъ пространства. Объектомъ статистики является извѣстная совокупность или масса явленій, отличающихся отъ всѣхъ другихъ явленій опредѣленными свойствами и положеніемъ въ условленныхъ предѣлахъ пространства и времени. Это, напр., случаи рожденій, имѣвшіе мѣсто въ Москвѣ въ 1912 г., случаи забастовокъ въ Англіи въ такомъ-то году и т. д. Изученіе извѣстной совокупности или массы явленій требуетъ ея исчисленія или измѣренія. Опредѣливъ величину занимающихъ насъ категорій или группъ явленій, мы получаемъ возможность выяснитъ условія ихъ роста и убыли и подмѣтитъ законы ихъ сосуществованія и преемственности. Такъ, если мы сгруппируемъ число смертныхъ случаевъ по годамъ и по различнымъ населеннымъ мѣстамъ, то установимъ постепенное пониженіе смертности въ связи съ подъемомъ культуры и улучшеніемъ гигиеническихъ условій. Измѣреніе или исчисленіе явленій составляетъ основную и необходимую стадію въ процессѣ изученія группъ или совокупностей явленій. Такимъ образомъ, статистическій методъ, въ виду особенностей объекта, представляетъ собою научный приѣмъ исчисленія или измѣренія массовыхъ явленій.

Весьма распространено и болѣе узкое опредѣленіе понятій статистики, именно какъ науки о массовыхъ общественныхъ явленіяхъ. Это ограниченіе объясняется тѣмъ, что къ измѣренію общественныхъ явленій статистическій методъ, какъ извѣстно, примѣняется уже давно и особенно часто. Съ научной точки зрѣнія такое ограниченіе не можетъ быть оправдано потому, что статистическій методъ вполне приложимъ и къ естественнымъ явленіямъ и на практикѣ въ послѣднее время находитъ въ области естествознанія все болѣе и болѣе широкое примѣненіе. Но для насъ, юристовъ, статистическій методъ представляетъ интересъ, разумѣется, лишь со стороны его приложенія къ явленіямъ общественной жизни. И потому въ послѣдующемъ изложеніи мы будемъ знакомиться со статистикой какъ съ ученіемъ о методѣ измѣренія или исчисленія массовыхъ общественныхъ явленій.

§ 2. Статистическое наблюдение.

Для того, чтобы исчислить или измерить ту или иную совокупность или массу явлений, необходимо, прежде всего, точно установить и зарегистрировать все отдельные случаи, из которых эта совокупность складывается. Так, чтобы определить число браков, заключенных в Москвѣ в известном году, необходимо, прежде всего, констатировать и зарегистрировать все случаи бракосочетаний, имевших место в условленных пределах пространства и времени. Эта первая операция в статистическом изслѣдованіи называется статистическим наблюдением. Научный характер статистическаго наблюдения зависит от его плановѣрности и систематичности. По одному, заранее выработанному плану должны быть констатированы все единичные случаи, из которых складывается изучаемая масса, со всеми существенными для нас признаками этих случаев. При отсутствіи общаго плана и системы результаты нашего наблюдения окажутся неполными, отрывочными: они не дадутъ намъ возможности охватить изучаемую массу во всемъ ея объемѣ и въ составѣ всехъ существенныхъ для насъ признаковъ. Такъ, если учетъ г. Москвы производился бы безъ заранее выработаннаго плана и системы, то одни счетчики стали бы регистрировать лишь постоянныхъ жителей столицы, другіе—всѣхъ лицъ, достигнутыхъ въ ихъ участкѣ переписью: характеръ и самый кругъ вопросовъ, которые они, каждый по своему личному усмотрѣнію, стали бы задавать опрашиваемымъ лицамъ, могъ бы оказаться до крайности разнороднымъ. Разумѣется, результаты такого рода опроса не будутъ имѣть никакого научнаго значенія.

Такимъ образомъ, подъ статистическимъ наблюдениемъ слѣдуетъ понимать плановѣрное, систематическое констатированіе и регистрацію единичныхъ случаевъ, изъ которыхъ складывается изучаемая совокупность или масса явлений.

Выработка плана систематическаго наблюдения предполагаетъ предварительное рѣшеніе вопросовъ о томъ, что именно должно подлежать наблюдению, и кто, гдѣ, когда и какъ будетъ производить послѣднее.

При выборѣ предметовъ статистическаго изслѣдованія руководящимъ началомъ являются текущія потребности государства и различныхъ публичныхъ и частныхъ общественныхъ соединеній, съ одной стороны, и научные запросы, съ другой. Такъ, государство ближайшимъ образомъ заинтересовано въ

выясненіи состава и движенія населенія, земству важно знать условія экономическаго быта данной мѣстности, желѣзной дорогѣ—движеніе пассажировъ и грузовъ въ ея районѣ и т. д. Въ то же время наука о государственномъ управленіи требуетъ данныхъ о распространеніи въ населеніи грамотности и образованія, уголовное право—о движеніи преступности и т. д. Рѣшая производство статистическаго изслѣдованія въ той или другой области массовыхъ явленій, слѣдуетъ каждый разъ считаться съ большими затратами личныхъ силъ и матеріальныхъ средствъ, необходимыхъ для его осуществленія. Слѣдуетъ памятовать, что статистическое изслѣдованіе—очень сложное и дорогое дѣло, и прибѣгать къ нему лишь послѣ внимательной и трезвой оцѣнки научнаго и практическаго значенія тѣхъ результатовъ, которые оно можетъ дать.

По выборѣ предмета статистическаго изслѣдованія необходимо точно установить единицу наблюденія. Не условившись относительно единицы наблюденія, нельзя приступить къ измѣренію или исчисленію избранной совокупности явленій. Если предполагается учесть населеніе, надо предварительно сговориться, считать ли всѣхъ лицъ хотя бы и временно и лишь случайно, проѣздомъ, оказавшихся въ данной мѣстности въ моментъ переписи либо только постоянныхъ жителей либо, наконецъ, однихъ „приписанныхъ“, т. е. лишь тѣхъ лицъ, которыя приписаны къ данной мѣстности по своимъ словеснымъ документамъ. При изслѣдованіи хозяйственныхъ явленій выборъ единицы наблюденія оказывается особенно труднымъ. Въ самомъ дѣлѣ, что принимать за единицу наблюденія при изслѣдованіи крестьянскаго хозяйства—отдѣльный крестьянскій дворъ или цѣлую общину? И какъ обособить единицу наблюденія въ области промышленности, гдѣ филиальныя отдѣленія тѣсно сплетаются съ центральнымъ предпріятіемъ, гдѣ въ самыхъ причудливыхъ формахъ соподчиняются ремесленники, кустари, рабочіе на дому съ фабрикой, съ торговымъ домомъ и т. д.

Слѣдующая и, пожалуй, труднѣйшая задача при разработкѣ плана статистическаго наблюденія состоитъ въ опредѣленіи, какіе именно признаки изучаемой массы явленій слѣдуетъ регистрировать. Совокупность вопросовъ, имѣющихъ своей цѣлью установленіе такихъ признаковъ, составитъ программу статистическаго наблюденія. Программа должна удовлетворять требованіямъ полноты предпринятаго изслѣдованія, съ одной стороны, и необходимой экономіи силъ и средствъ, съ другой. По ученію Кетлэ слѣдуетъ при составленіи статистической про-

граммы руководствоваться слѣдующими четырьмя основными правилами:

1) ставить лишь такіе вопросы, которые безусловно необходимы для даннаго статистическаго изслѣдованія и на которые можно получить болѣе или менѣе точные отвѣты. Другими словами, программа не должна быть загромождаема излишними деталями. Притомъ, чѣмъ обширнѣе предпринимаемое изслѣдованіе, чѣмъ на большую массу явленій оно распространяется, тѣмъ короче должна быть статистическая программа. Съ другой стороны, не слѣдуетъ совсѣмъ ставить вопросовъ, на которые нельзя получить точнаго отвѣта. При изслѣдованіи здоровья населенія было бы очень полезно выяснить, какія болѣзни перенесло каждое лицо въ теченіе всей своей жизни: но ставить подобный вопросъ совершенно недопустимо, такъ какъ навѣрное большинство опрашиваемыхъ не сумѣетъ дать на него сколько-нибудь точнаго и правильнаго отвѣта. При изслѣдованіи крестьянскаго хозяйства иногда ставили вопросъ: какъ великъ доходъ вашего хозяйства? Несомнѣнно, и здѣсь нельзя ожидать точности и правильности отвѣта, требующаго въ данномъ случаѣ и хорошей памяти и довольно сложнаго подсчета.

2) Слѣдуетъ избѣгать въ программѣ всего того, что способно возбудить недовѣріе и подозрительность у опрашиваемыхъ лицъ. Вопросы, могущіе вызвать у населенія мысль о томъ, что перепись въ состояніи повлечь за собой увеличеніе бремени повинностей либо налоговъ, должны быть тщательно устраняемы. Необходимо, впрочемъ, отмѣтить, что при низкомъ культурномъ уровнѣ населенія соблюсти приведенное правило Кетлэ на практикѣ почти совершенно невозможно: извѣстно, напр., что самый фактъ первой Всероссійской переписи 1897 г. въ нѣкоторыхъ темныхъ углахъ былъ принятъ за знаменіе пришествія антихриста и побудилъ нѣкоторыхъ сектантовъ закопаться живыми въ землю (дѣло Федора Ковалева).

3) Редакція вопросовъ должна быть ясна и опредѣленна. Важно, чтобы вопросы всѣми опрашиваемыми были поняты одинаковымъ образомъ; въ противномъ случаѣ полученныя данныя окажутся непригодными для сравненія и для дальнѣйшей обработки. Это будетъ въ томъ случаѣ, когда, напр., заданъ вопросъ о „грамотности“: одни могутъ понять этотъ вопросъ въ смыслѣ умѣнья читать, другіе—въ смыслѣ умѣнья не только читать, но и писать. Недоразумѣніе устранится, если вопросъ редактировать въ такой, напр., формѣ: „умѣете ли Вы читать?“

4) Вопросы слѣдуетъ ставить такъ, чтобы отвѣтами на одни изъ нихъ можно было провѣрить отвѣты на другіе. Иначе говоря, въ программу должны входить, кромѣ вопросовъ непосредственнаго значенія, также и контрольные вопросы, обеспечивающіе возможность послѣдующей провѣрки отвѣтовъ. Такъ, при промышленной переписи вопросъ о ежегодной выработкѣ можетъ быть проконтролированъ вопросомъ о количествѣ рабочихъ, разъ извѣстна средняя выработка одного рабочаго въ день и общее число рабочихъ дней въ году. Для контроля служатъ и такіе вопросы, какъ вопросы объ имени и фамиліи, обозначеніе счетнаго участка, улицы, № дома и пр.: это даетъ возможность, въ случаѣ неполноты или неточности отобранныхъ показаній, разыскать объектъ наблюденія и провѣрить или дополнить первоначальные отвѣты.

Пособіемъ для пониманія и заполнения программъ являются инструкціи, въ которыхъ разъясняется значеніе предлагаемыхъ вопросовъ и смыслъ употребляемыхъ въ программѣ терминовъ.

Дальнѣйшимъ вопросомъ въ выработкѣ плана статистическаго наблюденія будетъ вопросъ о персоналѣ наблюдателей. Успѣхъ статистическаго изслѣдованія въ значительной степени зависитъ отъ умѣлаго подбора этого персонала. Статистикъ—наблюдатель долженъ быть компетентенъ въ изслѣдуемой области явленій: нельзя собирать свѣдѣній о крестьянскомъ хозяйствѣ, будучи профаномъ въ экономическихъ явленіяхъ; нельзя поручить статистику причинъ смерти лицу, несвѣдущему въ медицинѣ и т. д. Статистическое наблюденіе не должно возлагаться на лицъ, которыя рискуютъ возбудить къ себѣ въ данной роли недовѣріе со стороны населенія. Вслѣдствіе этого соображенія нерѣдко приходится отказываться отъ возложенія задачъ статистическаго наблюденія на такіе административные органы, которые особенно компетентны въ данной области явленій. Промышленная перепись, произведенная чинами податной инспекціи, рискуетъ получить въ сознаніи заинтересованныхъ классовъ общества опредѣленную фискальную окраску. „Никто не стоитъ въ такомъ близкомъ соприкосновеніи съ проституціей, какъ полиція,—а между тѣмъ, очевидно, никому не придетъ въ голову возложить на полицію статистическій учетъ этого соціальнаго явленія“ (Кауфманъ, Теорія, 334).

Персоналъ наблюдателей можетъ быть спеціально статистическимъ, когда этотъ персоналъ занятъ исключительно массовыми наблюденіями, и не спеціальнымъ, когда наблюденіе по-

ручается органамъ администраціи, духовенству, — однимъ словомъ, лицамъ, для которыхъ статистика не является главнымъ занятіемъ. Персоналъ наблюдателей можетъ быть постояннымъ или временнымъ: временный персоналъ требуется для такихъ статистическихъ изслѣдованій, которыя предпринимаются черезъ большіе и меньшіе промежутки времени; напротивъ, для текущей регистраціи необходимъ постоянный персоналъ.

Мѣсто наблюденій опредѣляется практическими цѣлями наблюденій. Поскольку наблюденіе производится для удовлетворенія нуждъ государственнаго управленія, районы наблюденія обыкновенно совпадаютъ съ административнымъ дѣленіемъ государства на губерніи, уѣзды, округа и пр. Слѣдуетъ, однако, имѣть въ виду, что административныя дѣленія не всегда равномерны и, вмѣстѣ съ тѣмъ, не всегда совпадаютъ съ распредѣленіемъ въ пространствѣ подлежащихъ учету явленій. Поэтому нѣкоторые статистики рекомендуютъ для опредѣленія территоріальныхъ предѣловъ статистическаго изслѣдованія обращаться къ т. наз. географическому методу, который ставитъ цѣлью установленіе своего рода естественныхъ районовъ, свойственныхъ данной массѣ явленій. Такъ, высоту урожаевъ цѣлесообразнѣе разсматривать не по тѣмъ или инымъ губерніямъ, а по особымъ районамъ съ опредѣленнымъ составомъ почвы и опредѣленными климатическими условіями. (Ср. Воб-

Что касается времени статистическаго наблюденія, то выборъ его обыкновенно опредѣляется моментомъ наибольшей устойчивости изслѣдуемыхъ явленій. Перепись населенія всего удобнѣе производить зимой, когда населеніе наименѣе подвижно. Приэтомъ, если предшествующее изслѣдованіе производилось зимой, то и послѣдующія должны быть приурочиваемы къ тому же времени; иначе полученные данныя окажутся несравнимыми. Такъ, перепись крестьянскаго скота, произведенная лѣтомъ, навѣрное дастъ болѣе высокія цифры, нежели такая же перепись, произведенная зимой, когда въ виду прекращенія сельскихъ работъ и вслѣдствіе недостатка кормовъ рабочій скотъ обыкновенно усиленно распродается. Устанавливая время для статистическаго наблюденія, необходимо отличать весь періодъ, въ теченіе котораго производятся наблюденія, отъ т. наз. критическаго момента. Это—тотъ моментъ, въ которому приурочивается ближайшимъ образомъ весь матеріалъ даннаго изслѣдованія. Критическимъ моментомъ переписи 1897 г. было 28 января: работы по собиранію матеріаловъ производились, конечно,

въ теченіе не одного лишь этого дня, но всѣ отвѣты на предложенные вопросы приурочивались именно къ этому дню.

По способамъ своего производства статистическое наблюдение можетъ быть троякаго рода: наблюдениемъ черезъ корреспондентовъ, самоисчислениемъ и опросомъ.

При корреспондентскомъ способѣ наблюденія статистическое учрежденіе совсѣмъ не входитъ въ непосредственныя отношенія съ лицами, отъ которыхъ получаютъ показанія, но вступаетъ съ ними лишь въ письменныя сношенія. Въ однихъ случаяхъ оно обращается съ опросными листами къ непосредственно заинтересованнымъ лицамъ, запрашивая землевладѣльца о распредѣленіи угодій въ его имѣніи, фабриканта—объ условіяхъ труда на его фабрикѣ и т. п.; въ другихъ случаяхъ оно обращается не столько къ заинтересованнымъ, сколько къ свѣдущимъ лицамъ: къ учителю, къ волостному писарю и пр. Иногда статистическое учрежденіе имѣетъ на мѣстахъ своихъ постоянныхъ экспертовъ, обязанныхъ сообщать ему всѣ свѣдѣнія по извѣстной отрасли общественныхъ явленій. Корреспондентскій способъ собиранія статистическихъ свѣдѣній чрезвычайно распространенъ и въ Россіи и въ другихъ государствахъ, какъ самый простой и дешевый. Но онъ отличается и существенными недостатками: при отсутствіи непосредственныхъ сношеній между статистическимъ учрежденіемъ, рассылающимъ опросные листы, и лицами, призванными къ заполненію послѣднихъ, ослабляется до крайности возможность своевременно разъяснить сомнѣнія, возникающія у корреспондентовъ по поводу тѣхъ или иныхъ вопросовъ, а также пополнить пробѣлы и исправить ошибки. Къ тому же, корреспондентскій способъ даетъ обыкновенно лишь крайне неполныя свѣдѣнія: изъ разосланныхъ опросныхъ листовъ сплошь и рядомъ съ отвѣтами возвращается менѣе половины, иногда какая-нибудь десятая часть, да и въ полученныхъ отвѣтахъ далеко не по всѣмъ вопросамъ оказываются достаточно полныя и точныя свѣдѣнія... (Кауфманъ, Статистика, 66—70).

При способѣ самоисчисленія опросные листы не пересылаются корреспондентамъ, а раздаются такъ называемымъ счетчикамъ, обязаннымъ лично вручать обывателямъ для заполнения опросные листы и затѣмъ лично же отбирать заполненные листы. При этомъ счетчикъ обязанъ разъяснять всѣ возникающія сомнѣнія и недоумѣнія, долженъ помочь слабограмотнымъ либо плохо соображающимъ обывателямъ вписать требуемые отвѣты, за неграмотныхъ же заполнить бланкъ самъ, съ ихъ словъ. При отобраніи заполненныхъ листовъ счетчикъ

обязанъ предварительно просматривать ихъ и въ случаѣ необходимости требовать пополненія пропусковъ, устраненія неясностей и пр.

При третьемъ способѣ — опросномъ или экспедиціонномъ — записываніе отвѣтовъ обывателей на опросные листки цѣликомъ возлагается на агентовъ статистическаго учрежденія, на такъ называемыхъ регистраторовъ. Спрашивая и записывая отвѣты, регистраторъ ближайшимъ образомъ помогаетъ опрашиваемымъ лицамъ. Онъ не только разъясняетъ, въ чемъ дѣло, но иногда и наводитъ на отвѣтъ, помогаетъ обывателю сообразить, припомнить или подсчитать, что нужно.

Оба эти способа — самоисчисленіе и опросъ — лучше корреспондентскаго. Какой изъ нихъ предпочтительнѣе — это зависитъ отъ культурности населенія и отъ сложности даннаго статистическаго изслѣдованія. При всеобщей грамотности населенія и при несложной программѣ статистической работы слѣдуетъ предпочесть самоисчисленіе: оно будетъ произведено скорѣе, съ большей экономіей силъ и средствъ статистическаго учрежденія. Напротивъ, при производствѣ сложнаго, напр., экономическаго изслѣдованія, въ темной крестьянской средѣ, необходимо отдать предпочтеніе опросному или экспедиціонному способу. Конечно, регистраторовъ потребуется гораздо больше, чѣмъ счетчиковъ, такъ какъ на cadaго изъ нихъ, при обязанности самому за-полнять листы, ляжетъ несравненно больше работы, и самое изслѣдованіе будетъ произведено въ болѣе продолжительный срокъ, нежели самоисчисленіе, — зато только при такомъ способѣ можно рассчитывать на правильность и точность сложныхъ отвѣтовъ со стороны малограмотной массы.

По выработкѣ подробнаго плана статистическаго изслѣдованія полезно бываетъ предварительно произвести пробное изслѣдованіе, такъ какъ лишь на практикѣ могутъ выясниться недостатки программъ, инструкцій и другихъ сторонъ намѣченнаго плана. Для пробы изслѣдованію подвергаются небольшіе районы изъ состава данной территоріи, наиболѣе характерныя по могущимъ здѣсь встрѣтиться комбинаціямъ условій. Практическія указанія, полученныя при пробномъ изслѣдованіи, принимаются въ соображеніе и затѣмъ, по надлежащей переработкѣ, планъ окончательно утверждается.

§ 3. Виды статистического наблюденія.

Въ виду практическихъ потребностей нерѣдко приходится прибѣгать не къ настоящему систематическому, планомѣрному—статистическому наблюденію, но къ болѣе или менѣе несовершеннымъ его суррогатамъ, характеризующимся отсутствіемъ полноты и планомѣрности. Такими суррогатами служатъ численная оріентировка и приблизительное опредѣленіе съ интерполяціей.

Численная оріентировка есть такой способъ наблюденія, когда на основаніи нѣсколькихъ случаевъ дѣлается выводъ относительно явленій даннаго рода вообще. Такъ обыватель въ повседневной жизни опредѣляетъ цѣны на товары и вообще получаетъ первое знакомство съ состояніемъ окружающихъ его явленій. Освѣдомившись о цѣнѣ товара въ нѣсколькихъ лавкахъ, мы получаемъ уже извѣстное общее представленіе о томъ, что стоитъ данный предметъ. Справившись объ урожаѣ на нѣсколькихъ десятинахъ, мы дѣлаемъ извѣстное заключеніе объ урожаѣ въ данномъ хозяйствѣ и даже въ данной мѣстности вообще. Не смотря на все свое несовершенство, численная оріентировка практически необходима, такъ какъ она удовлетворяетъ немедленно потребностямъ повседневной жизни. Чтобы она не повела къ слишкомъ грубымъ обобщеніямъ, важно всегда указывать, изъ сколькихъ случаевъ сдѣланъ оріентирующий выводъ и какъ велики крайнія отклоненія отъ средней въ подлежавшихъ наблюденію случаяхъ.

Приблизительное опредѣленіе примѣняется въ тѣхъ случаяхъ, когда изслѣдуемая совокупность явленій недоступна непосредственному наблюденію. Въ странахъ, стоящихъ на низкой ступени культуры, съ разбросаннымъ либо кочевымъ населеніемъ, численность послѣдняго опредѣляютъ на основаніи такого, напр., наблюденія, что у кочевниковъ обыкновенно на одного воина приходится пять человѣкъ населенія. Съ помощью приблизительныхъ вычисленій опредѣляютъ настоящее состояніе общественныхъ явленій на основаніи данныхъ за прежнее время. Когда извѣстно состояніе явленій за два разныхъ момента времени, приблизительное опредѣленіе служитъ способомъ выяснитъ ихъ состояніе въ тотъ или другой промежуточный моментъ: такой приѣмъ приблизительнаго опредѣленія носитъ названіе интерполяціи. Такимъ образомъ, если мы имѣемъ данныя періодическихъ переписей населенія, производимыхъ черезъ

каждые пять или десять лѣтъ, то съ помощью интерполированія можемъ опредѣлить численность населенія въ моменты, лежащіе между переписями.

Особымъ пріемомъ наблюденія, близкимъ къ статистическому, является выборочное изслѣдованіе. Выборочное изслѣдованіе состоитъ въ статистическомъ наблюденіи опредѣленной части случаевъ даннаго общественнаго явленія, при чемъ на основаніи этого частичнаго наблюденія дѣлается выводъ относительно цѣлаго. Наблюденіе избранной части явленій удовлетворяетъ всѣмъ требованіямъ систематичности и плавномѣрности,—это есть настоящее статистическое наблюденіе. Но распространеніе результатовъ этого наблюденія надъ частью на цѣлое представляетъ уже извѣстную логическую операцію, не имѣющую ничего общаго съ статистическимъ наблюденіемъ. Этимъ умозаключеніемъ отъ частнаго къ общему, опирающимся на законъ большихъ чиселъ,—съ которымъ мы ознакомимся впослѣдствіи,—выборочное изслѣдованіе существенно отличается отъ сплошнаго статистическаго наблюденія.

Выборка изъ всей массы явленій случаевъ, подвергаемыхъ статистическому наблюденію, производится либо по усмотрѣнію самого изслѣдователя либо чисто механически: въ послѣднемъ случаѣ отбирается, допустимъ, каждое десятое явленіе или тѣ, которыя будутъ указаны жребіемъ. Механическій способъ парализуетъ возможную тенденціозность выборки. Чтобы результаты выборочнаго изслѣдованія могли, дѣйствительно, отразить истинное состояніе всей массы явленій, необходимо соблюденіе при означенномъ изслѣдованіи слѣдующихъ двухъ условій:

1) абсолютное число случаевъ, подвергаемыхъ статистическому наблюденію, должно быть значительно. Только большое число въ состояніи выравнить шансы случайностей въ ту или иную сторону,—только на большомъ числѣ должны проявиться тѣ закономерности и соотношенія, которыя свойственны всей массѣ явленій. Практика показываетъ, что уже наблюденіе 500 явленій, отобранныхъ механически изъ общей массы, обезпечиваетъ въ достаточной мѣрѣ успѣхъ выборочнаго изслѣдованія. При этомъ, какъ оказывается, совершенно безразлично, какую долю взятые экземпляры составляютъ по отношенію къ общей массѣ,—какой-нибудь одинъ процентъ или цѣлыхъ девяносто девять.

2) Къ выборочному изслѣдованію можно обращаться лишь въ томъ случаѣ, если изучаемая масса явленій однородна. Лишь въ томъ случаѣ, если разныя части губерніи оказываются въ

одинаковыхъ санитарныхъ условіяхъ, выводы, полученные путемъ статистическаго наблюденія надъ санитарнымъ состояніемъ нѣкотораго числа механически отобранныхъ мѣстъ, могутъ быть безъ особаго риска распространены на всю губернію.

Для того, чтобы убѣдиться въ дѣйствительномъ соотвѣтствіи результатовъ выборочнаго изслѣдованія истинному состоянію всей массы явленій данной категоріи, полезно въ извѣстной мѣрѣ комбинировать сплошное и выборочное изслѣдованіе. Съ этою цѣлью одновременно съ обширнымъ по своей программѣ выборочнымъ изслѣдованіемъ производится сплошное, исчерпывающее изслѣдованіе, возможно болѣе скромное по своей программѣ. Если въ вопросахъ общихъ для того и другого изслѣдованія ихъ результаты совпадутъ, то можно заключить, что и въ остальныхъ своихъ частяхъ данныя выборочнаго изслѣдованія даютъ вѣрное изображеніе всей изучаемой массы въ ея цѣломъ.

Дальнѣйшими видами наблюденія являются монографія, анкета, регистрація и перепись.

Монографію и анкету одни ученые (напр., Овчинниковъ) признаютъ видами настоящаго статистическаго наблюденія, другіе (напр., Каблуковъ) приѣмами наблюденія „близкими къ статистическому“. Особенность монографіи и анкеты состоитъ въ томъ, что при этихъ изслѣдованіяхъ вниманіе обращается не столько на численный учетъ подлежащихъ изученію явленій, сколько на подробное описаніе ихъ особенностей. Монографія стоитъ на границѣ статистики и описательныхъ дисциплинъ, изучающихъ абсолютно—индивидуальное. Монографія изслѣдуетъ одно или нѣсколько явленій во всемъ разнообразіи ихъ особенностей. Къ статистикѣ, какъ къ приѣму познанія относительно-индивидуальнаго въ явленіяхъ, монографія будетъ относиться лишь въ той мѣрѣ, поскольку ея объектомъ будетъ хотя и немного, но все же нѣсколько явленій. Примѣромъ примѣненія монографическаго способа могутъ служить изслѣдованія бюджетовъ рабочихъ и крестьянъ; особенно интересны въ этомъ отношеніи работы Ле-Пле за границей и Щербины у насъ въ Россіи. Иначе, какъ монографическимъ способомъ приходные и расходные бюджеты, въ виду большого ихъ разнообразія и сложности, едва ли и можно было бы подробно и полно изучить. А между тѣмъ точное знаніе этихъ бюджетовъ даетъ въ высокой степени цѣнныя свѣдѣнія объ условіяхъ хозяйственной жизни широкихъ слоевъ населенія.

Анкета или обследованіе обнимаетъ большее число явленій, нежели монографія, но все же число ограниченное, сравнительно съ той массою случаевъ, на которые простирается текущая регистрація или перепись. Надъ количественнымъ учетомъ въ анкетѣ преобладаетъ подробное качественное описаніе. Анкета останавливается особенно на такихъ сторонахъ явленія, которыя ни количественному опредѣленію, ни предварительному программному установленію совсѣмъ не поддаются (Штеръ, 220). Терминъ „анкета“ (французское *enquête*) происходитъ отъ латинскаго слова *inquirere*, — опрашивать, такъ какъ для констатированія фактовъ прежде примѣнялась преимущественно форма опроса свѣдущихъ людей. И въ настоящее время опросъ свѣдущихъ лицъ играетъ значительную роль при производствѣ анкеты. По характеру производства различаются анкета экспедиціонная, когда изслѣдователь лично знакомится съ изучаемыми явленіями, производя собственныя наблюденія и опросъ свѣдущихъ лицъ на мѣстѣ, и обследованіе стаціонарное, когда онъ довольствуется лишь приглашеніемъ къ себѣ свѣдущихъ лицъ и отобраніемъ отъ нихъ показаній. Далѣе, различаютъ полную анкету, характеризующуюся опубликованіемъ всѣхъ матеріаловъ изслѣдованія въ видѣ дословныхъ стенографическихъ отчетовъ, и неполную анкету, которая представляетъ результаты наблюденій и опросовъ лишь въ видѣ краткой сводки, не подлежащей дальнѣйшей провѣркѣ. По своимъ органамъ анкета можетъ быть публичной (парламентской или правительственной) или частной. Классическою страной анкетъ является Англія: здѣсь широкая публичная анкета обычно предшествуетъ каждому сколько-нибудь значительному законодательному акту. Въ частности вся исторія соціальнаго законодательства въ Англіи есть вмѣстѣ съ тѣмъ и исторія ея крупнѣйшихъ анкетъ.

Положительными сторонами монографическаго и анкетнаго способовъ изслѣдованія является возможность глубокаго и всесторонняго изученія избранныхъ явленій. Отрицательная ихъ сторона — субъективность въ самомъ выборѣ явленій, подвергаемыхъ подробному изученію, въ выборѣ свѣдущихъ лицъ, въ сводкѣ ихъ мнѣній и т. д. По результатамъ монографіи или анкеты заключаютъ о состояніи даннаго рода явленій вообще. Правильность этого заключенія зависитъ отъ того, насколько были характерны избранныя явленія и насколько опрошенные лица дѣйствительно могли почитаться свѣдущими и безпристрастными въ своихъ показаніяхъ.

Основными видами собственно статистическаго наблюденія слѣдуетъ признать текущую регистрацію и перепись. Оба эти вида представляютъ собою приемы систематическаго, планомѣрнаго численнаго учета большихъ совокупностей или массъ общественныхъ явленій. Въ противоположность монографіи и анкетѣ, регистрація и перепись берутъ массовыя явленія лишь въ тѣхъ признакахъ, которые поддаются цифровому учету. При этомъ, если монографія и анкета довольствуются немногими явленіями и зато изучаютъ ихъ во всемъ разнообразіи ихъ особенностей, то регистрація и перепись, напротивъ, широки по количеству захватываемыхъ явленій и крайне ограничены по числу отмѣчаемыхъ у этихъ явленій признаковъ. Коротче говоря, монографія и анкета идутъ вглубь, регистрація и перепись—вширь. Тѣ являются приемами интенсивнаго изученія, эти—экстенсивнаго.

Взаимное различіе регистраціи и переписи состоитъ въ слѣдующемъ. Текущая регистрація есть наблюденіе постоянное, задающееся цѣлью отмѣчать явленія по мѣрѣ ихъ наступленія. Напротивъ, перепись есть единовременное и, по возможности, періодическое наблюденіе, устанавливающее состояніе всѣхъ наличныхъ явленій даннаго рода въ тотъ или другой опредѣленный моментъ времени. Регистрація необходима для наблюденія за т. н. „движущимися“ массами, т. е. за такими фактами, которые наступаютъ и проходятъ, образуя непрерывную смѣну въ калейдоскопѣ явленій. Къ такимъ движущимся массамъ слѣдуетъ отнести случаи рожденій, бракосочетаній, смертныя случаи, случаи механическаго движенія населенія (передвиженіе внутри государства, эмиграція и иммиграція), случаи болѣзней, въ области экономическихъ явленій—урожаи, движеніе товаровъ и т. д., въ уголовной статистикѣ—случаи преступленій и пр. Статистикъ теряетъ возможность правильно учесть подобныя явленія, если онъ не отмѣчаетъ ихъ непрерывно по мѣрѣ ихъ наступленія, притомъ каждый разъ возможно ближе къ этому моменту. Напротивъ, для болѣе или менѣе устойчивыхъ массъ пригодна перепись. Если явленіе носитъ характеръ длящейся, если оно измѣняется медленно, лишь съ годами, то нѣтъ нужды учитывать его каждый день: вполне достаточно произвести единовременный и исчерпывающій учетъ одинъ разъ въ пять или десять лѣтъ. Къ устойчивымъ массамъ относятся численность и составъ населенія, распредѣленіе земельныхъ угодій и культуръ, распространеніе промышленныхъ предпріятій

и т. д. Периодическія переписи въ достаточной мѣрѣ обезпечиваютъ статистическій учетъ такихъ явленій.

§ 4. Сводка статистическаго матеріала.

Прежде чѣмъ дѣлать какіе-либо научные выводы изъ громаднаго матеріала, полученнаго путемъ регистраціи или переписи, его необходимо сначала подвергнуть сложной обработкѣ.

Предварительной стадіей въ обработкѣ статистическаго матеріала является его критическая провѣрка. Заботиться объ исправленіи замѣченныхъ ошибокъ въ опросныхъ листахъ при переписи обязаны уже сами счетчики. Съ этою цѣлью они должны своевременно просматривать заполненные листы и указывать опрашиваемымъ лицамъ на допущенныя въ отвѣтахъ противорѣчія или явныя искаженія истины. Дальнѣйшая провѣрка матеріала лежитъ на учрежденіяхъ, призванныхъ ближайшимъ образомъ къ его обработкѣ. Умѣлое исправленіе ошибокъ во многомъ зависитъ отъ яснаго представленія о возможныхъ ихъ причинахъ. Могутъ быть ошибки случайныя и ошибки намѣренныя или тенденціозныя. Къ числу случайныхъ ошибокъ слѣдуетъ отнести простыя обмолвки и описки, ошибки, зависящія отъ запомнанія, и погрѣшности, обязанныя округленію цифръ. Что же касается намѣренныхъ искаженій истины, то ихъ мотивами являются, главнымъ образомъ, тщеславіе (женщины обыкновенно показываютъ себя болѣе молодыми, а старики еще болѣе старыми, чѣмъ они есть на самомъ дѣлѣ), стыдъ (воръ и конокрадъ, проститутка, содержатель притона и др. врядъ ли покажутъ свою истинную профессію) и разнаго рода суевѣрія и предрасудки (напр., воззрѣніе нѣкоторыхъ сектантовъ, будто всякая вообще перепись противорѣчитъ религіозному завѣту, суевѣріе пчеловодовъ, будто показаніе точнаго числа ульевъ можетъ быть вредно для пчелы, и т. д.). При извѣстномъ тактѣ счетчиковъ и благодаря тщательной провѣркѣ статистическимъ учрежденіемъ однихъ показаній отвѣтами на контрольные вопросы возможно въ извѣстной степени уменьшить количество ошибокъ или, по крайней мѣрѣ, такъ или иначе парализовать ихъ вліяніе на выводы. Если же извѣстное число ошибочныхъ показаній и останется неизбѣжно въ провѣренномъ статистическомъ матеріалѣ, отъ этого послѣдній ничуть не потеряетъ своей цѣнности. „При большомъ числѣ наблюденій источники ошибокъ болѣе или менѣе выравнива-

ются и теряют то значеніе, которые были склонны придавать имъ вначалѣ, или же отдѣльные случаи ошибокъ теряются въ большомъ числѣ всѣхъ наблюденій настолько, что не могутъ вліять на изображеніе отношеній въ ихъ дѣйствительномъ видѣ“ (Конрадъ).

За критической провѣркой статистическаго матеріала слѣдуетъ его сводка. Сводкой называется подсчетъ единичныхъ показаній и занесеніе итоговъ въ статистическія таблицы. Задача сводки состоитъ въ установленіи, сколько отдѣльныхъ случаевъ изучаемаго явленія было зарегистрировано и сколько разъ каждый отдѣльный признакъ этого явленія былъ подмѣченъ въ общемъ числѣ наблюденій.

Сводка статистическаго матеріала въ таблицы бываетъ двухъ видовъ: простая и сложная или комбинированная. Простая сводка представляетъ подсчетъ единичныхъ показаній по каждому признаку особо: простая сводка матеріаловъ переписи населенія даетъ общее число населенія, число мужчинъ и число женщинъ, число женатыхъ, холостыхъ, вдовыхъ и разведенныхъ, и т. д. Сложная или комбинированная сводка рассчитана на извѣстное сочетаніе отдѣльныхъ признаковъ: единичныя показанія подсчитываются и разгруппировываются по двумъ или нѣсколькимъ признакамъ, напр., комбинируются показанія, касающіяся пола и семейнаго положенія; пола, возраста и занятій и т. д. Такимъ образомъ, сложная сводка даетъ намъ число незамужнихъ женщинъ или число холостыхъ мужчинъ, число замужнихъ женщинъ, занятыхъ въ услуженіи, число несовершеннолѣтнихъ, занятыхъ въ промышленности, и т. п. Комбинаціи показаній по различнымъ признакамъ могутъ быть самыя разнообразныя. Однако, искусство статистика состоитъ въ томъ, чтобы, используя разныя комбинаціи, не слишкомъ усложнить самихъ статистическихъ таблицъ: расположеніе матеріала въ означенныхъ таблицахъ должно первѣе всего отличаться наглядностью, давать рельефное изображеніе признаковъ явленія.

Статистическія таблицы, въ которыя заносятся итоги подсчета единичныхъ показаній, состоятъ изъ горизонтальныхъ и вертикальныхъ подраздѣленій, заполняемыхъ цифрами—итогами подсчета. Сверху и слѣва въ ближайшихъ подраздѣленіяхъ таблицы даются заголовки, обозначающіе тѣ признаки или свойства явленія, къ которымъ относятся цифры, помѣщаемыя въ колоннѣ подъ заголовкомъ или въ графѣ—вправо отъ заголовка.

Чтобы произвести сводку статистическаго матеріала, необходимо впередъ намѣтить планъ группировки, который дол-

женъ лечь въ основаніе статистическихъ таблицъ. Принятый планъ долженъ, по возможности, обеспечивать исчерпывающее изученіе всего собраннаго матеріала. На ряду съ полнотой руководящимъ началомъ сводки слѣдуетъ признать детальность группировки. Группировка должна быть детальной настолько, чтобы матеріалъ не обезцвѣчивался въ слишкомъ широкихъ и неопредѣленныхъ рамкахъ: изучая, напр., составъ населенія по возрасту, недостаточно раздѣлить обывателей, положимъ, на „молодыхъ“ и „старыхъ“; слѣдуетъ распредѣлить ихъ хотя бы по пятилѣтнимъ возрастнымъ группамъ. Но детальность, въ свою очередь, не должна переходить въ чрезмѣрную дробность, при которой матеріалъ перестаетъ быть легко обозримымъ: это будетъ имѣть мѣсто, напр., въ томъ случаѣ, если въ основаніе группировки населенія по возрасту положить разницу въ возрастѣ на одинъ мѣсяць (1200 группъ для учета возрастнаго состава лицъ отъ новорожденныхъ до столѣтнихъ старцевъ!).

Въ основаніи группировки кладется положеніе явленій во времени и пространствѣ и ихъ распредѣленіе по признакамъ. Единицей группировки явленій по времени служатъ такія величины, какъ пятилѣтіе, годъ, мѣсяць и т. д. Выборъ той или другой единицы зависитъ отъ характера изслѣдуемыхъ фактовъ и отъ задачъ изслѣдованія. Такъ, при изученіи смертности вообще можно довольствоваться группировкой смертныхъ случаевъ по пятилѣтіямъ, но для изслѣдованія дѣтской смертности необходима, при ея чрезвычайной высотѣ, гораздо болѣе дробная группировка. Криминалистъ можетъ интересоваться распредѣленіемъ преступленій не только по мѣсяцамъ, но и по днямъ недѣли и т. д. Для группировки явленій по мѣсту примѣняются общія такія административно-территоріальныя единицы, какъ губернія, уѣздъ, волость и т. п. Иногда группировка приурочивается и къ специальнымъ районамъ, опредѣляемыхъ въ соотвѣтствіи съ условіями дѣйствительнаго распространенія изучаемаго общественнаго явленія. Принятые единицы должны быть по возможности равновелики: иначе ихъ будетъ трудно сравнивать. При группировкѣ явленій по признакамъ слѣдуетъ класть въ основаніе группъ признаки характерные для изучаемаго явленія и вмѣстѣ съ тѣмъ однородные. На практикѣ не всегда, однако, можно добиться такого сочетанія. Въ статистикѣ сельскаго хозяйства характернымъ признакомъ для дѣленія землевладѣнія на крупное, среднее и мелкое считаютъ, напр., число десятинъ. Но, вѣдь, можно оставаться сравнительно мелкимъ землевладѣльцемъ, имѣя сотню десятинъ въ одной изъ сѣвер-

ныхъ губерній, и, напротивъ, оказаться, по мѣстнымъ условіямъ, крупнымъ землевладѣльцемъ, обладая нѣсколькими десятинами на южномъ берегу Крыма.

По мѣсту исполненія сводки различаются ея системы: централизованная, децентрализованная и смѣшанная. При централизованной сводкѣ низшіе и мѣстные органы посылаютъ весь собранный ими первичный матеріалъ въ центральное учрежденіе, гдѣ и производится вся сводка. При системѣ децентрализованной, напротивъ, подсчетъ первичнаго матеріала поручается тѣмъ же самымъ мѣстнымъ органамъ, которые производили наблюденія или, по крайней мѣрѣ, сосредоточивали въ своихъ рукахъ заполненные опросные листы. Роль центрального учрежденія при этой системѣ ограничивается составленіемъ общихъ таблицъ на основаніе разработанныхъ на мѣстахъ порайонныхъ таблицъ. При смѣшанной системѣ сводка по нѣкоторымъ частямъ первичнаго матеріала поручается мѣстнымъ органамъ, большая же часть этой статистической операціи сосредоточивается въ центральномъ учрежденіи. Въ исторіи децентрализованная система предшествуетъ централизованной: въ настоящее время децентрализація сводки удержалась во Франціи и Италіи. Германія, Англія и др. государства перешли къ централизованной системѣ. Преимущества и недостатки разсматриваемыхъ системъ выражаются, главнымъ образомъ, въ слѣдующемъ. „При децентрализованной (мѣстной) сводкѣ итогъ получается сравнительно быстро, работать могутъ лица, ближе знакомыя съ мѣстными условіями, и сырой матеріалъ сохраняется для справокъ поближе къ мѣсту наблюденія; но все эти удобства заслоняются громаднымъ неудобствомъ, проистекающимъ отъ разнородности приемовъ, употребляемыхъ разными лицами: централизація сводки обезпечиваетъ однородность приемовъ, быстроту работы, глубину ея и возможность пользоваться услугами тѣхъ лицъ, которыя приобрѣли спеціальныя навыки въ сводкѣ“ (А. Фортунатовъ, О статистикѣ, 12).

Съ технической стороны сводка производится однимъ изъ двухъ способовъ: посредствомъ штриховки или посредствомъ счетныхъ карточекъ. При способѣ штриховки единичныя показанія заносятся въ видѣ черточекъ (штриховъ) на особые большіе листы, раздѣленные, соотвѣтственно основаніямъ принятой группировки, на клѣтки. Это способъ громоздкій, утомительный; ошибки легко возможны и при разнесеніи черточекъ по клѣткамъ и при самомъ подсчетѣ „штриховъ“. Несравненно болѣе совершеннымъ техническимъ приемомъ сводки

является способъ счетныхъ карточекъ или фишекъ. Этотъ пріемъ характеризуется тѣмъ, что здѣсь каждое отдѣльное явленіе со всѣми его признаками заносится на особый листокъ. Для упрощенія дѣла можно уже при самомъ наблюденіи заносить показанія непосредственно на счетныя карточки. Но если при наблюденіи, въ видахъ нѣкоторой экономіи труда, употреблялись общіе списки или вѣдомости, обнимающія показанія всѣхъ членовъ семьи или всѣхъ обитателей дома, то при способѣ счетныхъ карточекъ необходимо перенести всѣ первичныя записи на фишки. Въ видахъ сокращенія труда и большаго удобства подсчета для обозначенія нѣкоторыхъ признаковъ употребляются карточки разныхъ цвѣтовъ, напр., для холостыхъ—карточки бѣлаго цвѣта, для женатыхъ желтаго, для дѣвицъ голубого, для замужнихъ краснаго и т. д. Такимъ образомъ, уже по цвѣту карточки становится возможнымъ опредѣлить полъ и семейное положеніе лица, къ которому данная карточка относится. Чтобы фишка могла имѣть малые размѣры и большую наглядность, показанія отмѣчаются на ней сокращенно или даже условными знаками. При употребленіи счетныхъ карточекъ дѣло ихъ группировки и подсчета очень упрощается: достаточно разложить ихъ на кучки по принятымъ для группировки признакамъ и затѣмъ подсчитать каждую пачку карточекъ. Каждую пачку можно, затѣмъ, разсортировать по дальнѣйшимъ признакамъ, получая, такимъ образомъ, не только основныя группы явленій, но и болѣе мелкія подгруппы. При возможности раскладывать карточки въ любомъ порядкѣ, рассматриваемый техническій пріемъ крайне удобенъ для комбинаціонной сводки: самыя сложныя и детальныя комбинаціи признаковъ можно производить путемъ разсортированія карточекъ безъ затрудненій.

Дальнѣйшимъ усовершенствованіемъ техники статистической сводки является примѣненіе къ ней электрическаго подсчета. Мы имѣемъ въ виду электрическую машину, изобрѣтенную въ 1889 г. американцемъ Голлрайтомъ. Для электрической сводки счетныя карточки должны быть изготовлены особымъ образомъ. Матеріаломъ карточекъ служатъ небольшіе листки твердаго картона. Карточка дѣлится на извѣстное количество мѣстъ, соотвѣтственно числу разрабатываемыхъ признаковъ явленія. Но отмѣтки на подлежащихъ мѣстахъ дѣлаются не записью, а пробивкой отверстій. Для этой цѣли служитъ особый пробойникъ. Электрическая машина состоитъ изъ пресси-замыкателя, циферблатовъ, соединителей, сортировальнаго ящика и

баттарей. Прессъ-замыкатель состоитъ изъ толстой резиновой доски съ нѣсколькими рядами углубленій, въ точности соотвѣтствующихъ всѣмъ тѣмъ мѣстамъ, въ которыхъ можетъ быть пробита карточка. Углубленія (чашечки) наполнены ртутью, и ртуть внизу соединена съ электрическимъ проводомъ. Надъ этимъ приспособленіемъ помѣщается другая доска, подвижная, съ заостренными платиновыми штифтиками, укрѣпленными въ томъ же числѣ и въ томъ же порядкѣ, какъ и чашечки на нижней доскѣ и какъ мѣста, могущія быть пробитыми на карточкѣ. Каждый штифтикъ снабженъ пружиной и соединенъ съ электрическимъ проводомъ. Работа на машинѣ производится послѣдовательнымъ вкладываніемъ карточекъ, одна за другой по очереди, въ прессъ. Такъ какъ сближеніе штифтика съ ртутью производитъ токъ, то при вкладываніи карточки подъ прессъ происходитъ замыканіе токовъ во всѣхъ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ на ней имѣются отверстія; въ остальныхъ же частяхъ карточки острія штифтиковъ упираются въ картонъ и, такимъ образомъ, не даютъ тока. Замыканіе токовъ механически отмѣчается на особыхъ счетныхъ циферблатахъ. Каждая чашечка соединена со своимъ циферблатомъ, и потому каждый циферблатъ служитъ для подсчета лишь одного опредѣленнаго признака. При каждомъ замыканіи тока стрѣлка на соотвѣтствующемъ циферблатѣ подвигается на одно дѣленіе. Когда данная стрѣлка сдѣлаетъ полный оборотъ по циферблату (сто дѣленій), другая меньшая стрѣлка подвигается на одно дѣленіе. Такимъ образомъ каждый циферблатъ можетъ отсчитать до десяти тысячъ замыканій токовъ.

Для комбинированной сводки при электрической машинѣ имѣются особые соединители или релэ. Это такія приспособленія, которыя дѣлаютъ возможнымъ замыканіе тока лишь при одновременномъ соединеніи съ ртутью нѣсколькихъ штифтиковъ. Если намъ нужно опредѣлить число холостыхъ мужчинъ сороколѣтняго возраста, мы должны при помощи релэ включить въ одну цѣпь тѣ штифтики пресса, которые соотвѣтствуютъ мужскому полу, семейному положенію холостыхъ и сороколѣтнему возрасту. Тогда при пропусканіи карточекъ черезъ прессъ токъ будетъ замыкаться лишь черезъ тѣ карточки, гдѣ окажутся пробитыми отверстія по всѣмъ этимъ тремъ признакамъ. Въ результатѣ счетный циферблатъ покажетъ искомое число сороколѣтнихъ холостяковъ.

Дополнительнымъ приспособленіемъ электрической машины является сортировальный ящикъ: онъ служитъ для механиче-

ской раскладки карточекъ, пропущенныхъ черезъ прессъ. При помощи электро-магнитовъ отдѣленія сортировальнаго ящика соединены съ прессомъ такъ, что при каждомъ замыканіи соотвѣтствующаго тока механически открывается крышка опредѣленнаго отверстія ящика и туда, также механически, выбрасывается карточка изъ-подъ пресса. (Подробное описаніе машины Голлрайта даютъ Воблый и Ходскій — послѣдній и рисунки машины).

Выгоды электрическаго подсчета заключаются въ быстротѣ, точности и дешевизнѣ работы. Успѣхъ дѣла, однако, зависитъ отъ исправнаго пробиванія отверстій въ карточкѣ. Безукоризненная работа электрической машины, конечно, нисколько не поможетъ дѣлу, если эта предварительная операція будетъ исполнена неаккуратно.

§ 5. Счетная обработка статистическаго матеріала.

По окончаніи сводки мы получаемъ статистическія таблицы съ итогами подсчета данныхъ первичнаго матеріала. Итоги подсчета выражаются въ абсолютныхъ цифрахъ, — въ цифрахъ, не приведенныхъ къ какому-либо общему основанію. Между тѣмъ болѣе или менѣе глубокое пониманіе значенія этихъ цифръ зависитъ, прежде всего, отъ возможности легко и наглядно сопоставлять ихъ, сравнивать между собою. Абсолютныя цифры могутъ намъ показать, что въ Азіи 934 милліона жителей, а въ Европѣ всего 431 милліонъ, но онѣ, сами по себѣ, не даютъ еще никакого указанія на то, что все-таки Европа населена вдвое плотнѣе, чѣмъ Азія. Во Франціи ежегодно умираетъ 780 тыс. человѣкъ, а въ Сербіи 65 тыс.: можно ли по этимъ цифрамъ судить, что смертность въ Сербіи много выше, чѣмъ во Франціи? Возможность легкаго и нагляднаго сопоставленія полученныхъ въ результатѣ сводки цифръ обеспечивается дальнейшей статистической операціей — счетной обработкой статистическаго матеріала.

Счетная обработка статистическаго матеріала состоитъ въ выводѣ изъ абсолютныхъ цифръ такихъ производныхъ величинъ, которыя ясно и наглядно характеризуютъ изучаемыя массовыя явленія. Такими производными величинами являются, главнымъ образомъ, относительныя и среднія величины.

Подъ относительной величиной разумѣется число, не имѣющее самостоятельнаго значенія, но показывающее отноше-

ніе къ какому-либо другому числу. Абсолютныя цифры преобразуются въ относительныя въ видахъ приведенія первыхъ къ единицѣ или къ одному знаменателю. Зная, что пространство Европы составляетъ около 10 милл. кв. кил., мы можемъ опредѣлить, что на 1 кв. километръ въ Европѣ приходится 43 человѣка. Это число показываетъ отношеніе населенія къ единицѣ пространства. Съ другой стороны, зная, что, по даннымъ переписи 1897 г., въ Россіи $10\frac{1}{2}$ милл. населенія жило въ городахъ (съ населеніемъ свыше 6 тыс.), а прочіе 116 милл. въ болѣе мелкихъ поселеніяхъ, мы можемъ, принявъ все населеніе за 100, опредѣлить отношеніе къ нему, какъ къ общему знаменателю, городского и сельскаго населенія: такимъ образомъ, мы получимъ, что въ болѣе или менѣе значительныхъ городахъ у насъ жило 8 человѣкъ на сто, а въ мелкихъ населенныхъ мѣстахъ 92 человѣка на сто. Если за общій знаменатель принимается цифра 100, то этимъ самымъ относительныя цифры выражаются въ процентныхъ отношеніяхъ (въ данномъ случаѣ— 8% и 92%). При сравненіи большихъ абсолютныхъ цифръ болѣе удобно предполагать ихъ сумму равной 1000: тогда относительныя цифры будутъ выражать отношеніе pro mille (‰). Такимъ образомъ мы говоримъ, что, напр., смертность въ Европѣ равна $25,7\text{‰}$.

Посредствомъ относительныхъ величинъ опредѣляютъ либо отношеніе части къ цѣлому либо взаимное отношеніе частей между собою либо, наконецъ, отношеніе явленій одного рода къ явленіямъ другого рода. Первое будетъ имѣть мѣсто въ томъ случаѣ, если, напр., при изученіи состава населенія данной страны опредѣляется отношеніе числа женщинъ ко всему населенію, второе—если опредѣляется отношеніе числа женщинъ къ числу мужчинъ, а третье—если, напр., численность населенія сравнивается съ пространствомъ занятой имъ территоріи.

Другой важной разновидностью производныхъ величинъ являются среднія величины. Среднею величиной устанавливается та норма, по которой можно опредѣлять и измѣрять отклоненія отъ нея каждаго отдѣльнаго явленія наблюдаемой группы (Штеръ, II 29).

Статистика ближайшимъ образомъ интересуется ариѣметическое среднее. Ариѣметическимъ среднимъ, какъ извѣстно, называется число, полученное отъ дѣленія суммы цифрового ряда на число слагаемыхъ.

Главное математическое свойство средней величины выражается въ томъ, что сумма отклоненій ея отъ тѣхъ величинъ,

изъ которыхъ она составлена, въ положительную сторону равна суммѣ отклоненій въ отрицательную, т. е. сумма всѣхъ отклоненій равна нулю (ср. А. И. Чупровъ, 115). Благодаря этому своему свойству, среднія числа нивеллируютъ разницы, проявляющіяся на отдѣльныхъ случаяхъ статистическаго наблюденія.

Въ статистикѣ, со времени Кетле, различаютъ объективную или типическую среднюю и субъективную или абстрактную. Объективная или типическая—это есть средняя, выведенная изъ повторныхъ наблюденій одного явленія. Понятіе о типической средней Кетле перенесъ въ статистику изъ области астрономіи. Астрономическія наблюденія надъ однимъ и тѣмъ же объектомъ обыкновенно отличаются одно отъ другого, хотя бы на самую незначительную величину. Эти отклоненія, присущія каждому наблюденію, зависятъ отъ точности инструментовъ, отъ особенностей глаза, отъ степени прозрачности воздуха,—вообще, отъ такихъ причинъ, съ которыми волей-неволей приходится считаться. Какое же, однако, наблюденіе нужно признать болѣе вѣрнымъ? Полагаютъ, что дѣйствительности будетъ наиболѣе отвѣчать средняя, полученная изъ результатовъ всѣхъ произведенныхъ наблюденій (Воблый, 201).

Первенствующее значеніе для статистики представляетъ абстрактная средняя. Это есть средняя, выведенная изъ наблюденія надъ нѣсколькими или многими явленіями данной группы (напр., средняя рождаемость въ Европѣ, выведенная на основаніи цифровыхъ данныхъ о высотѣ рождаемости въ отдѣльныхъ странахъ). Абстрактная средняя даетъ намъ общее представленіе о явленіи. Она, можетъ быть, и не соотвѣтствуетъ ни одному изъ наблюденныхъ случаевъ изучаемаго явленія. Однако, черезъ нее мы получаемъ методологическую точку опоры для измѣренія всевозможныхъ отклоненій и особенностей, проявляющихся въ распространеніи даннаго явленія по времени и въ пространствѣ.

Другимъ различіемъ среднихъ, представляющимъ интересъ для статистика, является различіе простой и сложной или взвѣшенной средней. Средняя будетъ простой, если при ея выводѣ всѣмъ отдѣльнымъ членамъ цифрового ряда придается одинаковое относительное значеніе или, какъ говорятъ статистики, одинаковый вѣсъ. Средняя будетъ сложной или взвѣшенной, если при выводѣ ея учитывается неодинаковое относительное значеніе цифръ даннаго ряда. Покажемъ это различіе на примѣрѣ. Какова средняя заработная плата ра-

бочихъ въ данной мѣстности? Одно предпріятіе платитъ по рублю въ день, другое—по три рубля. Относительное значеніе этихъ цифръ окажется различнымъ въ зависимости отъ того, принимать ли въ расчетъ или нѣтъ число рабочихъ, занятыхъ въ каждомъ изъ этихъ предпріятій. Не считаясь съ этимъ числомъ, мы получимъ простую среднюю: $\frac{1+3}{2} = 2$ руб. Если,

напротивъ, мы примемъ въ соображеніе, что въ первомъ предпріятіи занято, положимъ, 70 рабочихъ, а во второмъ всего 10, то сложная или взвѣшенная средняя составитъ $\frac{1 \times 70 + 3 \times 10}{70 + 10} =$

1 руб. 25 коп. Для полученія сложной средней нужно, такимъ образомъ, каждый членъ ряда помножить на его вѣсъ и затѣмъ сумму полученныхъ произведеній раздѣлить на сумму „вѣсовъ“. Всякій разъ, когда члены изучаемаго ряда неодинаковы по своему относительному значенію—по своему вѣсу, слѣдуетъ по возможности выводить сложную среднюю, а не простую.

Особую разновидность взвѣшенныхъ среднихъ составляютъ такъ называемые индексы или числа-показатели. Это такія взвѣшенные среднія, которыя могутъ служить критеріемъ для сужденія о состояніи явленій, непосредственно не поддающихся измѣренію. Наиболѣе широкое примѣненіе индексы находятъ въ статистикѣ цѣнъ. Объ измѣненіи въ цѣнности денегъ можно судить не прямо, а по измѣненіямъ товарныхъ цѣнъ. Для вычисленія индекса, который показывалъ бы цѣнность денегъ, выводится, по даннымъ товарныхъ биржъ, средняя для всей страны цѣна каждаго изъ главнѣйшихъ товаровъ. Взвѣшенная средняя, выведенная изъ среднихъ цѣнъ на отдѣльные товары, и будетъ числомъ-показателемъ цѣнности денегъ. При этомъ, вѣсъ отдѣльныхъ товаровъ, въ смыслѣ ихъ значенія въ народномъ потребленіи, опредѣляется суммою общаго годового расхода націи на данный товаръ. (Если принять расходъ націи на всѣ важнѣйшіе продукты за 100, то, по вычисленію Британской ассоціаціи наукъ для Англіи, „вѣсъ“ такихъ продуктовъ, какъ мясо или какъ каменный уголь, выразится наибольшею цифрою—10, вѣсъ пива—9, молочныхъ продуктовъ—7½, пшеницы и желѣза—5 и т. д.).

Среднія величины отражаютъ дѣйствительность не всегда одинаково правильно. Мѣриломъ для опредѣленія, насколько вѣрно средняя изображаетъ дѣйствительность, служатъ число наблюденій и размѣры отклоненій отъ средней. Чѣмъ большее

число наблюдений берется для вывода средней, тѣмъ меньшій слѣдъ оставлять на ней исключительные по своимъ особенностямъ случаи явленія. Но какъ рѣшить, достаточно ли взятое число наблюдений для вывода такой средней, которая дала бы вѣрное общее представленіе о явленіи? Для рѣшенія этого вопроса статистикъ-практикъ обыкновенно прибѣгаетъ къ слѣдующему приему: взятое число наблюдений дѣлитъ на нѣсколько равныхъ группъ и затѣмъ выводитъ среднюю отдѣльно для каждой группы; если среднія отдѣльныхъ групп совпадутъ съ общей средней, то это почитается достаточной гарантіей соотвѣтствія послѣдней дѣйствительности.

Далѣе, чѣмъ меньше уклоненій отъ средней въ ту или другую сторону представляютъ наблюдаемые случаи явленія, тѣмъ вѣрнѣе средняя величина изобразить это явленіе. Напротивъ, средняя не дастъ намъ и приблизительнаго общаго представленія о явленіи, если отдѣльные случаи послѣдняго отличаются рѣзкими уклоненіями въ сторону. Положимъ, въ извѣстной мѣстности изучаемой губерніи прошла эпидемія, скосившая значительную часть мѣстнаго населенія. Разумѣется, средняя цифра смертности для данной губерніи не будетъ выражать ни обыкновенной смертности въ этой губерніи ни исключительно высокой смертности въ мѣстности, постигнутой эпидеміей. Такая средняя скорѣе обезцвѣтитъ дѣйствительность, нежели дастъ вѣрное ея изображеніе. Въ подобныхъ случаяхъ рекомендуется либо исключить изъ даннаго цифрового ряда его крайніе члены либо раздѣлить этотъ рядъ на группы и затѣмъ для каждой группы выводить среднюю особю. Исключеніе крайнихъ членовъ производится слѣдующимъ образомъ: по выводѣ средней, изъ даннаго цифрового ряда отбрасываются всѣ цифры, которыя выше или ниже этой средней болѣе, чѣмъ на половину. Изъ оставшихся цифръ выводится новая — нормальная средняя. Этотъ приемъ своего рода остриганія ряда слѣдуетъ признать весьма рискованнымъ: по исключеніи, согласно указанному рецепту, всѣхъ крайнихъ членовъ въ данномъ ряду можетъ совсѣмъ не оказаться ни одной цифры (ср., напр., послѣдствія исключенія крайнихъ членовъ въ ряду: 1, 2, 12, 13). Вслѣдствіе этого гораздо лучше при значительныхъ уклоненіяхъ отдѣльныхъ членовъ ряда въ сторону разбивать рядъ на группы и выводить отдѣльныя среднія для каждой группы особю.

Для характеристики средней весьма полезно отмѣчать, съ одной стороны, общее число членовъ ряда, изъ котораго она

выведена, и, съ другой, максимальный и минимальный предѣлы, въ которыхъ этотъ рядъ колеблется. Кромѣ простаго указанія предѣльныхъ чиселъ, употребляется и болѣе точный способъ измѣренія отклоненій. Для каждаго члена ряда вычисляется размѣръ его уклоненія отъ средней и изъ полученныхъ цифръ, рассматриваемыхъ безъ различія знака + или —, выводится средняя отклоненій. Процентное отношеніе этой послѣдней къ общей средней составитъ т. наз. показатель отклоненій. Чѣмъ ниже этотъ показатель, тѣмъ вѣрнѣе средняя изображаетъ дѣйствительность.

Примѣръ измѣренія отклоненій. Рядъ: 1, 2, 3, 4, 15
Средняя : 5. Отклоненія: 4, 3, 2, 1, 10. Средняя отклоненій : 4
Процентное отношеніе средней отклоненій къ общей средней

$$\frac{4 \times 100}{5} = 80.$$
 Такимъ образомъ средняя съ показателемъ отклоненій выразится цифрою 5⁸⁰.

Чтобы средняя была точнѣе, ее слѣдуетъ выводить, по возможности, не изъ относительныхъ цифръ, а изъ абсолютныхъ. Иначе въ наши вычисленія будетъ невольнo вкрадываться ошибка, обязанная округленію дроби въ каждой относительной цифрѣ.

Въ виду того, что среднія числа не всегда вѣрно изображаютъ дѣйствительность, современные статистики стремятся найти такія производныя величины, которыя, служа дополненіемъ къ среднимъ, давали бы возможность лучше и полнѣе охарактеризовать изучаемое явленіе. Къ такимъ производнымъ величинамъ принадлежатъ модусъ и медіана. Модусъ это—та величина, которая наиболѣе часто встрѣчается въ данномъ статистическомъ ряду. Если передъ нами лежатъ цифры, показывающія высоту урожая за извѣстный рядъ лѣтъ, то модусъ будетъ соотвѣтствовать обычному въ данной мѣстности размѣру урожая. Пользуясь модусомъ, мы оставляемъ совершенно въ сторонѣ всѣ тѣ случаи, когда урожай былъ необычайно высокъ или когда, напротивъ, наблюдался недородъ хлѣбовъ. Медіана, въ свою очередь, есть срединная величина, раздѣляющая данный статистическій рядъ пополамъ. Чтобы получить медіану, нужно расположить цифры ряда въ возрастающемъ или убывающемъ порядкѣ: медіаной будетъ то число, которое окажется въ срединѣ ряда. Ясно, что крайнія уклоненія ряда не окажутъ вліянія на медіану. И модусъ и медіана изображаютъ обычный, наиболѣе устойчивый видъ явленія. При этомъ,

модусомъ можно пользоваться лишь тогда, когда наблюдается много одинаковыхъ случаевъ явленія, медианой же всякій разъ, когда, средняя, при значительныхъ уклоненіяхъ отдѣльныхъ членовъ ряда, вообще не даетъ вѣрнаго изображенія дѣйствительности. При отсутствіи въ членахъ ряда рѣзкихъ уклоненій, средняя, модусъ и медиана будутъ приближаться къ взаимному совпаденію.

При счетной обработкѣ статистическаго матеріала статистику приходится оперировать съ рядами цифръ. Цифровой рядъ, расположенный по какому-либо опредѣленному признаку изображаемаго имъ массоваго явленія, называется статистическимъ рядомъ. Статистическіе ряды могутъ быть статическими и динамическими: первые характеризуютъ явленіе въ состояніи покоя, вторые изображаютъ его въ движеніи. Статическій рядъ показываетъ именно либо расчлененіе изучаемой совокупности явленій по ея свойствамъ, по ея составнымъ частямъ, либо географическое ея распредѣленіе. Динамическій рядъ развертываетъ исторію явленія, указываетъ на измѣненія послѣдняго во времени. Такимъ образомъ, рядъ цифръ, изображающій расчлененіе населенія по возрастнымъ группамъ, или рядъ цифръ, представляющій распредѣленіе рождаемости по какимъ-либо географическимъ районамъ, будутъ статическими рядами. Напротивъ, статистическій рядъ, показывающій измѣненіе той же рождаемости по годамъ, будутъ динамическимъ рядомъ. Какъ на разновидности динамическаго ряда, слѣдуетъ указать на эволюціонные и періодическіе ряды: первые обнаруживаютъ тенденцію явленія къ постепенному нарастанію или къ убыли, вторые — извѣстную повторяемость въ исторіи явленія.

Изученіе статистическихъ рядовъ составляетъ задачу уже не счетной, а дальнѣйшей — научной обработки статистическаго матеріала. Но чтобы сдѣлать ряды пригодными для научнаго изслѣдованія, надъ ними нужно произвести еще одну предварительную счетную операцію: привести къ одному общему основанію. Это приведеніе рядовъ къ одинаковому основанію должно обезпечить необходимую для дальнѣйшаго изслѣдованія сравнимость изучаемыхъ рядовъ.

Приведеніе рядовъ къ одному общему основанію совершается слѣдующимъ образомъ. Величина, принимаемая за общее основаніе рядовъ, приравнивается къ такой круглой цифрѣ, какъ 100 или 1000, и затѣмъ посредствомъ пропорцій вычисляется отношеніе каждаго члена ряда къ этому

общему основанію. За общее основаніе принимается или сумма членовъ ряда, или наибольшая либо наименьшая цифра ряда или, наконецъ, средняя величина. Первый способъ примѣняется при расчлененіи какой-либо соціальной массы на ея составныя части. Такимъ способомъ мы можемъ, принявъ за 100 численность всего населенія въ брачномъ возрастѣ, опредѣлить процентное отношеніе къ этому числу лицъ, состоящихъ въ бракѣ, холостыхъ и незамужнихъ, вдовыхъ и разведенныхъ. Второй способъ примѣняется для приведенія къ общему основанію эволюціонныхъ рядовъ: если данное общественное явленіе обнаруживаетъ въ своемъ развитіи тенденцію къ постепенному росту или убыванію, за общее основаніе принимается наибольшая или, напротивъ, наименьшая цифра ряда. Наконецъ, третій способъ, при которомъ за общее основаніе принимается средняя величина, наиболѣе пригоденъ для приведенія къ одинаковому основанію періодическихъ рядовъ, обнаруживающихъ волнообразныя колебанія въ развитіи явленія.

Для облегченія счетной обработки примѣняются разнаго рода вспомогательные приборы. Простѣйшимъ изъ такихъ приборовъ являются обыкновенные конторскіе счеты. Далѣе, весьма полезны счетныя таблицы (наилучшими, по отзыву Воблаго, являются таблицы Циммермана). Счетныя таблицы показываютъ произведенія и частныя, которыя должны получиться отъ умноженія и дѣленія тѣхъ или иныхъ чиселъ, и т. д. Для той же цѣли служатъ счетныя линейки и особенно ариѐметръ. Ариѐметръ представляетъ собою счетную машинку, которая даетъ возможность быстро и почти механически производить всѣ четыре дѣйствія. Правильность полученной суммы или произведенія съ помощью ариѐметра легко провѣрить вычитаніемъ или дѣленіемъ. По простотѣ конструкціи наиболѣе рекомендуется ариѐметръ Однера.

§ 6. Графическая статистика.

Въ связи съ ученіемъ о счетной обработкѣ статистическаго матеріала стоитъ вопросъ о графическихъ изображеніяхъ въ статистикѣ (графическая статистика).

Главнѣйшими видами графическихъ изображеній въ статистикѣ являются діаграммы и картограммы. Діаграммой называется геометрическое изображеніе отношеній между статистическими величинами. Картограмма представляетъ собою

изображеніе статистическихъ отношеній на географической картѣ.

Діаграмма можетъ быть линейной или плоскостной. Въ первомъ случаѣ для составленія графическихъ изображеній пользуются линіями, особенно „кривыми“, во второмъ—такими геометрическими фигурами, какъ квадратъ, треугольникъ, кругъ и т. д.

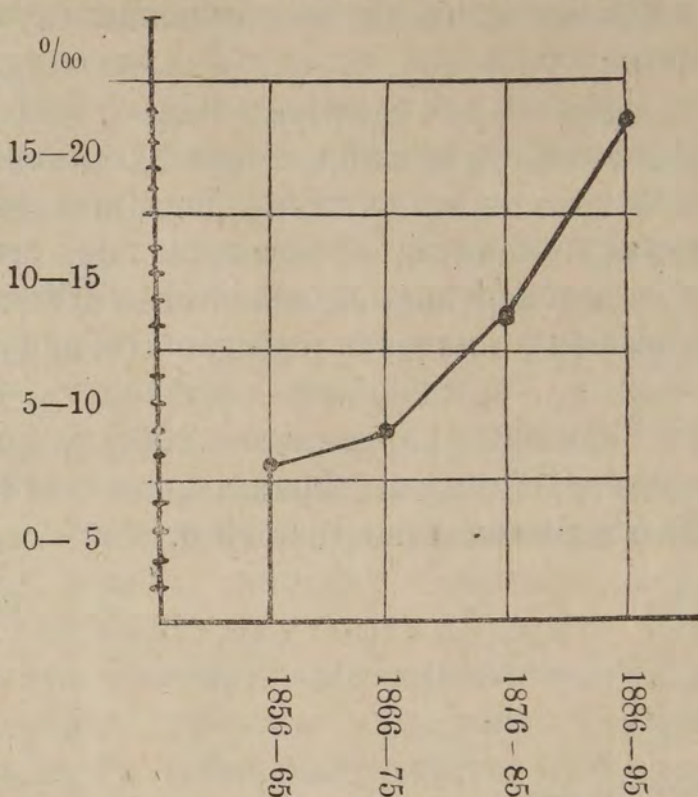
Наибольшую роль въ графической статистикѣ играетъ линейная діаграмма, изображающая динамическій рядъ въ видѣ кривой. Названная діаграмма составляется слѣдующимъ образомъ. На основной горизонтальной линіи откладываются равныя части, которыя должны изображать условленные періоды статистическаго наблюденія (напр., года). Эта горизонтальная линія называется осью абсциссъ (абсцисса - отрѣзокъ). Далѣе, къ оси абсциссъ возстановляется перпендикуляръ, который, въ свою очередь, тоже дѣлится на равныя части: послѣднія должны изображать опредѣленную мѣру единицъ даннаго статистическаго ряда. Такъ, если рядъ выраженъ въ процентахъ, то каждое дѣленіе перпендикуляра можетъ быть приравнено къ 1%, къ 5%, къ 10% и т. д. Этотъ перпендикуляръ къ оси абсциссъ называется осью ординатъ. Соотвѣтствующие перпендикуляры возстановляются во всѣхъ точкахъ дѣленія оси абсциссъ. Пользуясь осью ординатъ въ качествѣ масштаба, на каждомъ такомъ перпендикулярѣ отмѣчаютъ высоту отдѣльныхъ величинъ статистическаго ряда, показывающихъ состояніе измѣряемыхъ явленій за принятые въ основаніе дѣленій абсциссы періоды наблюденій. Затѣмъ, отмѣченные точки соединяютъ прямыми линіями между собою и, такимъ образомъ, получаютъ ломаную линію, изображающую наглядно измѣненія изучаемаго явленія въ теченіе извѣстнаго періода наблюденій. Эта линія называется статистической кривой (геометрически она остается ломаной, а не кривой: геометрической кривой она оказалась бы только въ томъ случаѣ, если бы ось абсциссъ дѣлилась на бесконечно малыя величины).

Для удобства діаграмма вычерчивается на сѣткѣ.

Въ видахъ иллюстраціи изложеннаго перенесемъ на линейную діаграмму динамическій рядъ, показывающій увеличеніе числа разводовъ во Франціи за время съ 1856 по 1895 г. По десятилѣтіямъ этого періода количество разводовъ, въ ‰-омъ отношеніи къ числу заключенныхъ браковъ, выражается въ цифрахъ: 5,4; 7; 11,3 и 18,5.

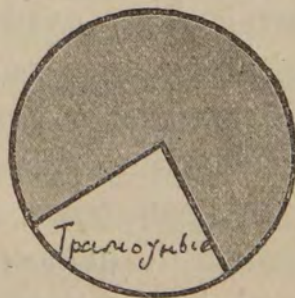
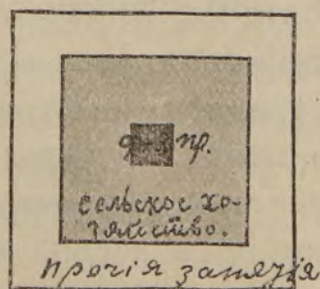
Показательное значеніе діаграммы возрастаетъ, если на одну сѣтку переносятся два или нѣсколько статистическихъ рядовъ, характеризующихъ развитіе тѣхъ или иныхъ общественныхъ явленій за одинъ и тотъ же періодъ времени. Сравни-
вая направленіе получен-
ныхъ кривыхъ, мы можемъ,
по ихъ совпаденію или
расхожденію, догадываться
о существованіи или объ
отсутствіи причинной связи
между изучаемыми явле-
ніями.

Если линейная діа-
грамма наиболѣе пригодна
для изображенія динами-
ческаго ряда, то плоско-
стная—для изображенія
статическаго ряда. Цифро-
вые данныя, показывающія
соотношеніе составныхъ ча-



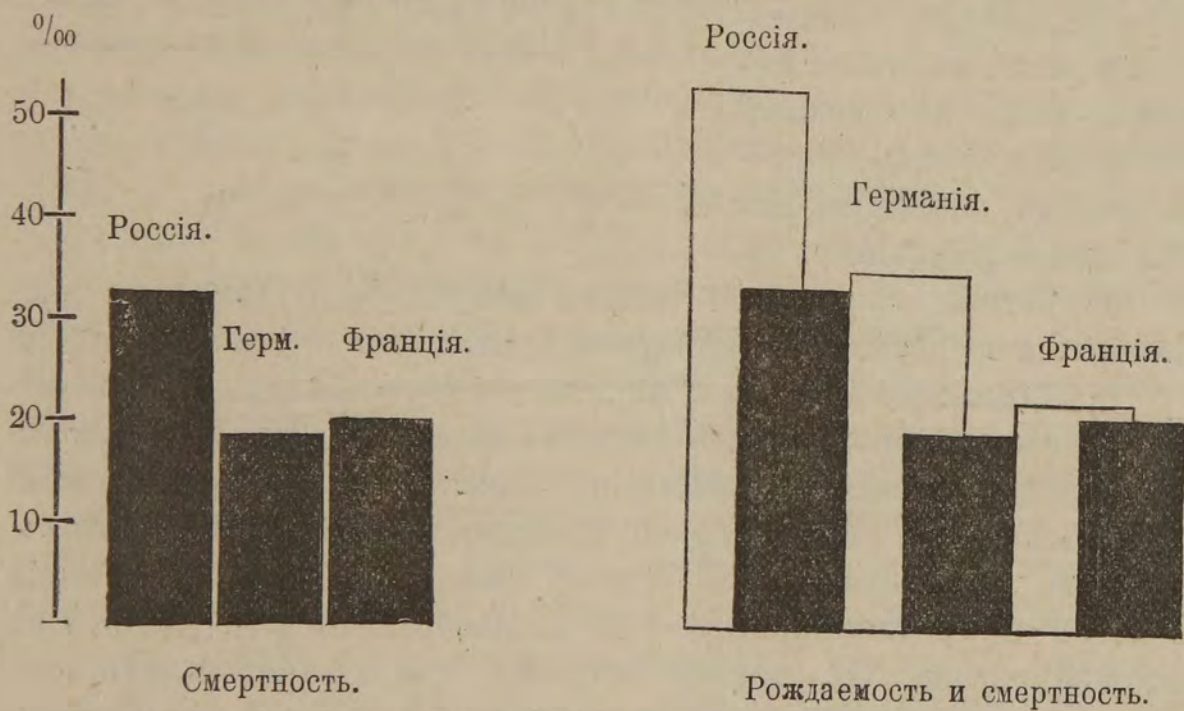
стей извѣстной соціальной массы, могутъ быть наглядно изо-
бражены посредствомъ квадратовъ, секторовъ круга и т. д.

Для примѣра нанесемъ на плоскостную діаграмму нѣкото-
рыя данныя первой всероссійской переписи 1897 г., касаю-
щіяся распредѣленія населенія по занятіямъ и по грамотности.
Въ общемъ числѣ лицъ, имѣющихъ самостоятельный заработокъ,
сельскимъ хозяйствомъ въ Россіи занято 67%, а фабрично-
заводской промышленностью—13%. Изобразимъ эти данныя въ
видѣ квадратовъ. Съ другой стороны, чтобы представить гра-
фически соотношеніе числа грамотныхъ (21%) и неграмотныхъ
(79%) въ Россіи, воспользуемся секторами круга.



Прямоугольниками съ успѣхомъ пользуются для изобра-
женія сравнительнаго распространенія явленія въ различныхъ

странахъ или въ разныхъ районахъ данной страны. Съ этою цѣлью прямоугольники должны строиться на одной абсциссѣ, имѣть равныя основанія и по своей высотѣ соответствовать изображаемымъ статистическимъ величинамъ. Сравнимые прямоугольники строятся или одинъ непосредственно рядомъ съ другимъ или одинъ нѣсколько сзади другого. Ниже приводятся, въ качествѣ примѣра, прямоугольники, изображающіе распространение смертности въ Россіи, Германіи и Франціи, и другіе прямоугольники, представляющіе отношеніе между рождаемостью и смертностью въ тѣхъ же странахъ. Въ основаніи этихъ діаграммъ кладутся слѣдующія цифры: въ Россіи, по даннымъ 1902 г., рождаемость составляетъ 49‰ , смертность— $31,5\text{‰}$; въ Германіи, по даннымъ 1906 г., рождаемость— 33‰ и смертность— 18‰ ; во Франціи, за тотъ же годъ, рождаемость— $20,5\text{‰}$ и смертность— $19,9$.



Картограмма изображаетъ статистическія отношенія на географической картѣ. Для составленія картограммъ обыкновенно употребляются такъ называемыя синоптическія карты, на которыя географическія данныя наносятся лишь въ общихъ чертахъ, съ соблюденіемъ главныхъ контуровъ. Статистическія данныя, показывающія распространеніе явленія по разнымъ географическимъ районамъ, обозначаются на синоптической картѣ либо условными знаками либо извѣстной окраской или штриховкой карты. Такъ, если на картѣ желаютъ обозначить различную населенность отдѣльныхъ городовъ, то отмѣчаютъ эти города кружками разной формы. Посредствомъ условной окраски

можно показать на картѣ распредѣленіе угодій и т. д. Для удобства запоминанія полезно выбирать краски въ извѣстномъ соотвѣтствіи съ характеромъ изображаемаго явленія: поэтому на картѣ, показывающей распредѣленіе угодій, лѣса обозначаются темно-зеленой краской, луга—свѣтло-зеленой, поля—желтой и т. п. Степень распространенія одного и того же явленія въ различныхъ мѣстностяхъ можетъ быть выражена на картѣ различной густотою одной краски или разной штриховкой. Рѣдкость населенія изображается свѣтлымъ тономъ избранной краски или наиболѣе тонкой и рѣдкой штриховкой; по мѣрѣ возрастанія плотности тона становятся темнѣе, штриховка — гуще и толще.

Нерѣдко картограммы сочетаются съ діаграммами. На картограмму наносятся квадраты или другія геометрическія фигуры, изображающія цифровыя соотношенія изслѣдуемыхъ явленій въ различныхъ географическихъ районахъ. Особенно заслуживаетъ вниманія ленточная картодіаграмма. Она употребляется для графическаго изображенія движенія грузовъ и пассажировъ по желѣзнымъ дорогамъ и воднымъ путямъ сообщенія. Нанесенный на карту желѣзнодорожный путь принимается за ось абсциссы; въ пунктахъ пріема и отправленія грузовъ и пассажировъ (станціи) возстановляются перпендикуляры, на которыхъ, по условленному масштабу, откладываются данныя о количествѣ перевезенныхъ грузовъ и пассажировъ. Такими картодіаграммами пользуется въ своихъ сборникахъ министерство путей сообщенія.

Графическая статистика имѣетъ двоякое значеніе. Съ одной стороны, она служитъ вспомогательнымъ орудіемъ для научнаго анализа статистическихъ рядовъ. Простое просматриваніе послѣднихъ иногда не можетъ дать статистику никакихъ опредѣленныхъ указаній на ихъ структуру и взаимоотношеніе. Но стоитъ ему только взглянуть на діаграмму, изображающую эти ряды, какъ передъ нимъ встанетъ цѣлый рядъ возможныхъ гипотезъ, раскрывающихъ и строеніе и взаимную связь изучаемыхъ рядовъ. Такимъ образомъ, діаграмма можетъ играть для статистика извѣстную рабочую роль, давая ему возможность углубить свой анализъ статистическихъ данныхъ.

Съ другой стороны, графическая статистика является незаменимымъ средствомъ популяризаціи статистическаго матеріала. Чертежъ обобщаетъ цифры. На діаграммѣ мы сразу, безъ особаго напряженія мысли, охватываемъ весь статистическій рядъ. Для болѣе широкой популяризаціи статистическихъ данныхъ

діаграммамъ нерѣдко придается своеобразная форма тюковъ товара, мѣшковъ съ золотомъ, чайниковъ и т. п., замѣняющихъ обычные квадраты и прямоугольники. Вообще, въ графической статистикѣ, какъ средствѣ популяризаціи, „многое зависитъ отъ изобрѣтательности, находчивости, остроумія, даже художественнаго вкуса“ составителя наглядной діаграммы (Каблуковъ, Курсъ, 169).

§ 7. Научная обработка статистическаго матеріала.

Изучая статистическіе ряды, мы раскрываемъ большее или меньшее постоянство массовыхъ явленій и извѣстныя правильности въ ихъ измѣненіяхъ. Статистическое изслѣдованіе нерѣдко обнаруживаетъ эти правильности тамъ, гдѣ отдѣльные случаи явленія не даютъ ни малѣйшаго указанія на какое-либо постоянство или устойчивость даннаго массового явленія. Возьмемъ, напр., полъ дѣтей въ отдѣльныхъ семьяхъ: въ одной семьѣ всѣ дѣти—мальчики, въ другой больше дѣвочекъ, чѣмъ мальчиковъ, въ третьей всѣ дѣти женскаго пола. Но если мы будемъ разсматривать рождаемость во всей странѣ или въ цѣломъ рядѣ странъ, то увидимъ, что въ распредѣленіи новорожденныхъ по полу явственно обнаруживается извѣстная правильность и постоянство: на 100 дѣвочекъ приходится приблизительно 105 мальчиковъ. Казалось бы, попасть подъ лошадь или автомобиль можно одинаково въ любой день недѣли: но массовыя наблюденія показываютъ, что, изъ года въ годъ, больше всего несчастныхъ случаевъ приходится на понедѣльникъ и меньше всего на четвергъ. Въ любое время года мы встрѣчаемъ извѣстія о самоубійствѣ—то мужчины, то женщины. И только статистика раскрываетъ намъ, что весною самоубійства совершаются въ полтора, а лѣтомъ даже въ два раза чаще, чѣмъ зимой, и что на одну самоубійцу-женщину приходится четыре или пять самоубійць-мужчинъ. Казалось бы, какое постоянство можетъ быть въ томъ, какія вещи и въ какую цѣну закладываются въ ломбардахъ: между тѣмъ, по статистикѣ берлинскаго ломбарда, карманные часы изъ года въ годъ составляютъ ровно шестую часть всѣхъ закладовъ, причемъ средняя оцѣнка заложенныхъ часовъ изъ года въ годъ опредѣляется въ 21 марку (Кауфманъ, Статистика, 34—36). Даже такое явленіе, какъ наша забывчивость при массовомъ наблюденіи обнаруживаетъ поразительное постоянство: объ этомъ свидѣлствуютъ

повторяющіяся изъ года въ годъ числа писемъ, опущенныхъ въ почтовый ящикъ безъ марки или безъ адреса.

Постоянство не есть непременно неизмѣнность: статистика показываетъ, что смертность въ культурныхъ странахъ постепенно понижается, что населеніе большихъ городовъ быстро возрастаетъ, что въ распространеніи нѣкоторыхъ болѣзней замѣчается волнообразное, колебательное движеніе. Въ этихъ случаяхъ статистическую правильность мы обнаруживаемъ въ самомъ фактѣ извѣстнаго сокращенія или роста изучаемаго явленія и вообще въ характерѣ его послѣдовательныхъ измѣненій.

Указанное единообразіе и порядокъ въ массовыхъ явленіяхъ, или статистическая правильность, объясняется дѣйствіемъ общихъ и постоянныхъ причинъ. Индивидуальныя особенности отдѣльныхъ случаевъ наблюденія взаимно уничтожаются, нейтрализуются, — и полученный путемъ статистическаго изслѣдованія результатъ показываетъ, какимъ было бы данное явленіе при дѣйствіи однихъ общихъ условій.

Статистической правильности, проявляющейся при массовомъ наблюденіи, по предложенію математиковъ, присвоено названіе закона большого числа. Въ большомъ числѣ, составляющемъ результатъ статистическаго, массового наблюденія, выступаютъ такія правильности, которыя не могутъ быть познаны на дробныхъ частяхъ изучаемой массы (Георгъ Майръ). Въ большомъ числѣ явственно выступаетъ дѣйствіе общихъ, постоянныхъ причинъ, управляющихъ массовымъ явленіемъ, — причинъ, заслоняемыхъ въ единичныхъ случаяхъ условіями индивидуальнаго характера, несущественными для цѣлой совокупности.

Научная формулировка закона большого числа требуетъ знакомства съ нѣкоторыми основными понятіями математической теоріи вѣроятностей.

Въ закрытой урнѣ одинъ черный и два бѣлыхъ шара. У человѣка, вынимающаго изъ этой урны шаръ, есть одинъ шансъ извлечь черный шаръ и два шанса извлечь бѣлый. Шансы, или возможности осуществленія извѣстнаго событія, называются статочностями. Теорія вѣроятностей имѣетъ дѣло со статочностями равновозможными. Въ данномъ примѣрѣ равновозможность статочностей обуславливается одинаковымъ вѣсомъ шаровъ, одинаковой ихъ величиной и т. п. Если черный шаръ можно узнать на ощупь по шероховатости его поверхности или по вѣсу, то, разумѣется, возможность вынуть бѣлый шаръ не будетъ уже зависѣть только отъ числа шаровъ. При равно-

возможности статочностей мы можемъ опредѣлить вѣроятность событія. Для этого слѣдуетъ сосчитать число благопріятныхъ статочностей и установить ихъ отношеніе къ общему числу всѣхъ равновозможныхъ статочностей. Какова вѣроятность извлеченія изъ урны, въ нашемъ примѣрѣ, бѣлаго шара? Разъ бѣлыхъ шаровъ въ урнѣ два, то у насъ два шанса, благопріятствующихъ извлеченію бѣлаго шара. А такъ какъ въ урнѣ всего три шара, то всѣхъ равновозможныхъ шансовъ, или статочностей, три. Слѣдовательно, вѣроятность извлеченія бѣлаго шара равна $\frac{2}{3}$.

Такимъ образомъ, математическая вѣроятность есть отношеніе числа благопріятныхъ статочностей къ общему числу всѣхъ равновозможныхъ статочностей. Если число благопріятныхъ статочностей обозначить m , а общее число равновозможныхъ статочностей — n , то вѣроятность (p) выразится слѣдующею формулой: $p = \frac{m}{n}$.

Математическая вѣроятность всегда выражается правильной дробью: она не можетъ быть больше единицы и меньше нуля. И въ самомъ дѣлѣ, если всѣ статочности благопріятны событію (всѣ шары въ урнѣ бѣлые), то вѣроятность извлеченія бѣлаго шара поднимается до 1. Напротивъ, если въ урнѣ опущены одни лишь черные шары, то вѣроятность извлеченія бѣлаго шары понизится до нуля. Чѣмъ болѣе благопріятныхъ статочностей, тѣмъ больше дробь, выражающая вѣроятность, будетъ приближаться къ единицѣ, и наоборотъ.

Отъ математической вѣроятности слѣдуетъ отличать статистическую частоту. Изъ урны съ однимъ чернымъ и двумя бѣлыми шарами вынимается одинъ шаръ; цвѣтъ вынутого шара записывается, и шаръ бросается обратно въ урну. Затѣмъ изъ урны вновь извлекается одинъ шаръ, и опытъ продѣлывается въ томъ же порядкѣ n разъ. Если бѣлый шаръ будетъ извлеченъ при этомъ опытѣ m разъ, то частота извле-

ченія бѣлаго шара окажется равной $\frac{m}{n}$. Такимъ образомъ, статистическая частота есть отношеніе числа случаевъ наступленія извѣстнаго событія къ общему числу испытаній. Вѣроятность ожидаемаго событія опредѣляется теоретически, единственно посредствомъ вычисленія. Частота наступившаго событія устанавливается, напротивъ, чисто эмпирически, путемъ статистическаго подсчета отдѣльныхъ случаевъ.

Пользуясь понятіями математической вѣроятности и статистической частоты, мы можемъ опредѣленнымъ образомъ формулировать законъ большого числа. При массовомъ наблюденіи статистическая частота событій приближается къ ихъ математической вѣроятности. Экспериментальную провѣрку этого закона большого числа представляютъ опыты Бюффона, Пирсона и др. Бюффонъ воспользовался для провѣрки закона большого числа такъ называемой „Петербургской проблемой“, — игрой въ орлянку. Онъ произвелъ 4040 подбрасываній въ воздухъ монеты: орелъ выпалъ при этомъ опытѣ 2048 разъ. Частота выпаденія орла оказалась, такимъ образомъ, равной 0,507. Принимая во вниманіе, что вѣроятность выпаденія орла равна 0,5, надо признать приближеніе частоты къ вѣроятности при данномъ числѣ испытаній весьма значительнымъ; разница между частотой и вѣроятностью составляетъ всего 0,007. Пирсонъ продолжалъ аналогичный опытъ въ рулеткѣ Монте-Карло: онъ подсчиталъ, для 16141 испытанія, сколько разъ шарикъ остановился на красномъ цвѣтѣ: частота оказалась равной 0,5015. А такъ какъ вѣроятность и здѣсь равна 0,5, то отклоненіе отъ нея частоты составляетъ всего 0,0015.

Слѣдующій опытъ Джевонса показываетъ, что частота не только вообще приближается къ вѣроятности, но что, при массовомъ наблюденіи, самыя колебанія частотъ ближайшимъ образомъ соотвѣтствуютъ колебаніямъ вѣроятностей. Подбрасывая 2048 разъ десять монетъ, Джевонсъ встрѣтилъ въ общемъ итогѣ почти столько же орловъ, сколько рѣшетокъ (частота орловъ оказалось равною 0,505). Но при каждомъ отдѣльномъ паденіи десятка монетъ орлы и рѣшетки далеко не всегда распредѣлялись съ той же равномерностью. Сравнительно чаще выпадало пять орловъ и пять рѣшетокъ; комбинаціи съ очень большимъ или очень малымъ числомъ орловъ оказались особенно рѣдкими: такъ, одни орлы выпали всего лишь четыре раза, а однѣ рѣшетки — единственный разъ. Приводимыя ниже цифры показываютъ отношеніе установленной Джевонсомъ частоты выпаденія большаго или меньшаго числа орловъ къ вѣроятности соотвѣтствующихъ комбинацій.

Орловъ	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Вѣроятность ^{0/00} .	1	9	44	117	205	246	205	117	44	9	1
Частота ^{0/00} . . .	2	17	63	123	181	239	194	112	50	18	0,5

Изъ этихъ рядовъ цифръ видно, что наивѣроятнѣйшая комбинація—5 орловъ—отличается и наибольшею частотой. Чѣмъ значительнѣе число орловъ отходитъ отъ пяти, тѣмъ менѣе вѣроятна такая комбинація и тѣмъ рѣже она встрѣчается. Колебанія частотъ отвѣчаютъ колебаніямъ вѣроятностей. Все складывается болѣе или менѣе такъ, какъ заставляетъ ожидать законъ большого числа (А. А. Чупровъ, Очерки, 230—232).

Дальнѣйшее освѣщеніе этому закону даютъ математическія изслѣдованія, доказывающія зависимость между степенью приближенія частоты къ вѣроятности и числомъ наблюдений, или испытаній. Чѣмъ больше число наблюдений, или испытаній, тѣмъ болѣе частота приближается къ вѣроятности. При безконечно большомъ числѣ наблюдений статистическая частота должна совершенно совпасть съ математическою вѣроятностью (теоремы Бернулли и Пуассона, ср. Кауфманъ, Теорія 85—87).

Познаніе зависимости этого приближенія частоты къ вѣроятности отъ числа наблюдений даетъ, въ свою очередь, весьма цѣнную для статистика возможность устанавливать математически мѣру расхожденія между частотой и вѣроятностью при каждомъ данномъ количествѣ испытаній. Эта мѣра расхожденія выражается опредѣленной формулой и именуется модулемъ (формула Лапласа). Для тѣхъ случаевъ, когда вѣроятность событія извѣстна и требуется составить предположеніе относительно возможной его частоты, формула модуля

M имѣетъ видъ $\sqrt{\frac{2p(1-p)}{n}}$ (Кауфманъ, Теорія 98, А. А. Чуп-

ровъ, Очерки 216). Въ приведенной формулѣ p —вѣроятность событія и n —число наблюдений. Математическія вычисленія обнаруживаютъ, что расхожденіе между частотой и вѣроятностью на величину удвоеннаго или утроеннаго модуля весьма мало вѣроятно. Вѣроятность того, что это расхожденіе превзойдетъ величину въ $2M$, равняется 0,0047, а вѣроятность того, что расхожденіе превыситъ величину въ $3M$, измѣряется всего двумя сотысячными. Такою ничтожной вѣроятностью статистикъ можетъ свободно пренебречь. Какъ замѣчаетъ Бюффонъ, одной десятитысячной измѣряется рискъ для здороваго взрослого человека умереть въ теченіе ближайшихъ сутокъ,—опасность, о которой никто не думаетъ. Конечно, отъ времени до времени случаются и самыя мало вѣроятныя событія. Но для громаднаго большинства случаевъ границей между частотой и вѣроят-

ностью будетъ величина, не превышающая двойного или тройного модуля.

Чтобы ближе познакомиться со свойствами модуля, воспользуемся его формулой для рѣшенія слѣдующей задачи. Какъ велико ожидаемое отклоненіе частоты выпаденія орла отъ вѣроятности при 50 и при 5000 бросаній монеты. Вѣроятность выпаденія орла равна 0,5. Значить, въ первомъ

случаѣ $M = \sqrt{\frac{2 \times 0,5(1-0,5)}{50}} = 0,1$. Во второмъ случаѣ $M =$

$\sqrt{\frac{2 \times 0,5(1-0,5)}{5000}} = 0,01$. Взявъ двойной модуль, мы можемъ

заклѣчить, что при 50 бросаніяхъ монеты частотъ выпаденія орла будетъ колебаться между 15 и 35, а при 5000 испытаній—между 2400 и 2600.

Чѣмъ значительнѣе число наблюденій, тѣмъ меньше модуль. Въ какомъ же именно соотношеніи съ числомъ наблюденій измѣняется модуль. Число наблюденій (n) въ формулѣ модуля стоитъ подъ знакомъ квадратнаго корня. Слѣдовательно, степень соответствія между частотой и вѣроятностью событія растеть хотя и параллельно числу наблюденій, но отнюдь не пропорціонально этому числу, а гораздо медленнѣе—пропорціонально корню квадратному изъ числа наблюденій ($\sqrt{n}$). И въ самомъ дѣлѣ, въ нашемъ примѣрѣ число бросаній монеты увеличилось отъ 50 до 5000,—въ сто разъ, а модуль, какъ оказывается, уменьшился съ 0,1 до 0,01, т. е. всего лишь въ десять разъ (ср. Кауфманъ, Теорія, 89).

Модуль даетъ возможность судить не только по вѣроятности событія о его возможной частотѣ, но и наоборотъ: по установленной статистически частотѣ массоваго явленія о его вѣроятности. Съ этою цѣлью формула модуля преобразуется такъ, что вмѣсто вѣроятности p въ нее вводится выраженіе частоты m/n , гдѣ m —число случаевъ наступленія даннаго событія, а n —общее число наблюденій, или испытаній.

Далѣе, пользуясь модулемъ, мы можемъ найти объективный критерій устойчивости статистическихъ чиселъ.

Статистическія числа, выражающія результаты массоваго наблюденія, ближайшимъ образомъ отражаютъ дѣйствіе управляющихъ изучаемымъ явленіемъ постоянныхъ причинъ. Какъ извѣстно, простѣйшей методологической точкой опоры для раскрытія постоянныхъ причинъ, вызывающихъ данное массовое явленіе, служитъ средняя величина, получаемая путемъ счет-

ной обработки статистического ряда. Измѣряя, посредствомъ средней, степень отклоненій отъ нея въ ту или другую сторону отдѣльныхъ членовъ ряда, мы обнаруживаемъ большую или меньшую расхожимость, или т. наз. дисперсію чиселъ изучаемаго ряда и, соотвѣтственно этому, заключаемъ о преобладающемъ вліяніи постоянныхъ или, напротивъ, нехарактерныхъ, случайныхъ для данной массы причинъ. Мѣриломъ дисперсіи служитъ показатель отклоненій (ср. выше, стр. 33).

Вполнѣ достаточное для элементарныхъ цѣлей, это мѣрило не можетъ, однако, удовлетворить статистика при болѣе глубоко научномъ изслѣдованіи результатовъ массоваго наблюденія. Опытъ Джевонса наглядно показываетъ, что несмотря на значительное расхожденіе даннаго ряда статистическихъ чиселъ, этотъ рядъ можетъ отличаться удивительной устойчивостью, въ смыслѣ его соотвѣтствія ряду цифръ, составленному априорно, по формуламъ теоріи вѣроятностей. Средняя и показатель отклоненій выводятся изъ того же ряда, который подлежитъ оцѣнкѣ,—и потому не могутъ служить объективнымъ научнымъ критеріемъ его дѣйствительнаго постоянства. Определить объективно степень дисперсіи изучаемаго ряда мы сможемъ лишь тогда, когда „въ состояніи будемъ сопоставить дѣйствительные размѣры колебаній интересующаго насъ ряда статистическихъ чиселъ съ нѣкоторымъ теоретически установленнымъ мѣриломъ“ (Кауфманъ, Теорія 93).

Такое мѣрило даетъ статистику теорія вѣроятностей. Статистическій рядъ почитается устойчивымъ, если дѣйствительныя колебанія его чиселъ соотвѣтствуютъ колебаніямъ, вычисленнымъ по формуламъ теоріи вѣроятностей. Нормальной дисперсіей считается такое расхожденіе между дѣйствительными и математически вѣроятными колебаніями, которое соотвѣтствуетъ модулю. Отношеніе размѣровъ фактической дисперсіи къ модулю обозначается черезъ Q и называется *коэффициентомъ расхожимости ряда*. Когда фактическая дисперсія соотвѣт-

ствуетъ модулю, Q будетъ равно приблизительно $\frac{M}{M}$, т. е. 1. Та-

кимъ образомъ, формула $Q=1$ свидѣтельствуетъ о нормальной устойчивости или, все равно, о нормальной дисперсіи изучаемаго ряда. $Q<1$ говоритъ объ устойчивости выше нормальной или дисперсіи ниже нормы, а $Q>1$ есть признакъ устойчивости ниже нормы и, вмѣстѣ съ тѣмъ, дисперсіи выше нормальной (А. А. Чупровъ, Очерки 292 и 293).

Ученіе объ устойчивости статистическихъ рядовъ обязано новѣйшимъ изслѣдованіямъ германскаго ученаго, статистика—математика Вильгельма Лексиса. По его почину точное измѣреніе устойчивости рядовъ нашло широкое примѣненіе на практикѣ. Была измѣрена устойчивость числа мальчиковъ и дѣвочекъ среди новорожденныхъ, устойчивость въ распредѣленіи умершихъ по полу и по возрасту, устойчивость частоты браковъ, разводовъ, самоубійствъ, несчастныхъ случаевъ и т. п. Въ результатѣ оказалось, что явленій, устойчивость которыхъ несомнѣнно превышала бы нормальный уровень, не встрѣчается (А. А. Чупровъ, Очерки 330). Нормальный уровень устойчивости обнаружили отношенія числа мальчиковъ и дѣвочекъ среди новорожденныхъ, а частью и нѣкоторыя другія явленія рождаемости. Что касается смертности, то она обнаружила нормальную устойчивость лишь для средняго и преклоннаго возраста. Напротивъ, устойчивость дѣтской смертности оказалась значительно ниже нормальной. Такъ, по вычисленіямъ *Peek*'а, для Голландіи за 1880—1889 гг. устойчивость вѣроятности смерти въ возрастѣ до одного года характеризуется величиною $Q=6,46$; для возраста отъ 1 года до 2 лѣтъ $Q=4,57$; для трехъ слѣдующихъ возрастныхъ группъ Q держится между 3 и 4; затѣмъ Q падаетъ до 2,5 для возраста 5—6 лѣтъ и до 2,1 для возраста 6—7 лѣтъ, а, начиная съ 8-лѣтняго возраста, держится уже близко къ 1. Въ среднемъ для всѣхъ возрастныхъ группъ выше 10 лѣтъ Q получается равнымъ 1,14. Безусловно ниже нормальной оказывается устойчивость брачности,—по крайней мѣрѣ, по даннымъ для Франціи и Германіи. Такъ, Дормуа измѣрилъ устойчивость брачности во Франціи за три десятилѣтія, начиная съ 1839 г.: оказалось, что по отдѣльнымъ десятилѣтіямъ Q колеблется между 25 и 9. Устойчивость значительно ниже нормальной обнаруживаютъ также и самоубійства: по изслѣдованію Борткевича для Германіи за 1881—1894 гг. $Q=5$ (А. А. Чупровъ, 320, 323—325).

Получая возможность точно измѣрять устойчивость массовыхъ явленій общественной жизни, общественныя науки пріобрѣтаютъ въ современной статистикѣ новый—и въ высокой степени цѣнный—методологическій пріемъ для проникновенія въ поражающій своей безграничной сложностью строй и ходъ этихъ явленій. Измѣреніе устойчивости даетъ возможность научно распознавать характеръ причинъ, управляющихъ изучаемымъ массовымъ явленіемъ. Въ этомъ отношеніи особенно цѣннымъ оказывается изученіе колебаній въ устойчивости ста-

статистическихъ величинъ. Измѣренія колебаній устойчивости приводятъ къ выводу, что если расчленить данную массу явленій на *отдѣльныя группы*, то эти группы обнаружатъ гораздо большую устойчивость, нежели вся масса. Взятое въ предѣлахъ небольшой территоріи, массовое явленіе обнаруживаетъ большую устойчивость, чѣмъ когда оно захватывается сразу на обширной территоріи. Такъ, для всей Франціи устойчивость относительнаго числа вѣбрачныхъ дѣтей среди рождающихся характеризуется величиной $Q=3,47$, а въ среднемъ для каждаго изъ 87 департаментовъ $Q=1,31$. Частость самоубійствъ для всей Германіи обнаруживаетъ устойчивость далеко ниже нормальной ($Q=5$): между тѣмъ для восьми малыхъ нѣмецкихъ государствъ ея уровень близокъ къ нормѣ. Вообще, для крупныхъ государствъ значенія Q , по общему правилу, сильнѣе превышаютъ 1, нежели для мелкихъ; сѣуживая территоріальныя границы, мы замѣтно приближаемъ устойчивость изучаемаго явленія къ нормальному уровню (А. А. Чупровъ, 334 и 331).

Подобныя различія въ устойчивости статистическихъ рядовъ ярко отражаютъ характеръ причинозависимостей изучаемаго массоваго явленія. Колебанія статистическихъ чиселъ, кромѣ чисто случайныхъ обстоятельствъ, обусловливаются еще и разнообразнѣйшими привходящими причинами мѣстнаго и временнаго характера. „Такихъ привходящихъ причинъ, отклоняющихъ явленіе отъ нормальнаго для всей данной массы вида, будетъ, конечно, больше на обширной, чѣмъ на небольшой, территоріи, больше среди многочисленнаго населенія, чѣмъ среди небольшой мѣстной группы.“ Совокупность условій, вліяющихъ, положимъ, на рожденія, браки, самоубійства во всей Германіи будутъ, очевидно, несравненно пестрѣе, чѣмъ въ любомъ изъ входящихъ въ составъ ея королевствъ, во всей Франціи много разнообразнѣе, нежели въ любомъ изъ ея департаментовъ (Кауфманъ, Теорія 117).

Далѣе, изъ измѣреній Q обнаруживается, что числа, выражающія собою *внутреннее расчлененіе* извѣстнаго массоваго явленія на составные его элементы, оказываются болѣе устойчивыми, нежели тѣ числа, которыя изображаютъ общую величину того же массоваго явленія. Такъ, распредѣленіе рожденій по полу остается болѣе постояннымъ, чѣмъ общая рождаемость въ данной странѣ; распредѣленіе преступниковъ или самоубійцъ по полу или по возрасту болѣе устойчиво, чѣмъ общее число тѣхъ же самоубійцъ и преступниковъ. И здѣсь разница въ

устойчивости служить симптомомъ причинозависимостей изучаемаго явленія. И въ самомъ дѣлѣ, число преступниковъ и самоубійцъ можетъ сильно колебаться подѣ вліяніемъ такихъ разнообразныхъ обстоятельствъ, какъ общія экономическія условія, моральные кризисы, политическія пертурбаціи и т. д., но все эти обстоятельства не играютъ существенной роли среди причинъ, обуславливающихъ распредѣленіе самоубійцъ и преступниковъ по полу и возрасту. Такимъ образомъ, извѣстная разница въ устойчивости статистическихъ чиселъ даетъ возможность подмѣтить причины, управляющія извѣстной соціальной массой въ ея цѣломъ и въ то же время не оказывающія замѣтнаго вліянія на само внутреннее строеніе этой массы (Кауфманъ, 118 и 119).

Измѣренія Q раскрыли еще тотъ фактъ, что явленія *очень рѣдкія* обладаютъ устойчивостью болѣе близкою къ нормальному уровню, нежели явленія часто встрѣчающіяся. Проф. Борткевичу удалось произвести математическій анализъ устойчивости рѣдкихъ явленій и формулировать свой „законъ малыхъ чиселъ“. Провѣряя этотъ законъ на статистикѣ несчастныхъ случаевъ, Борткевичъ обнаруживаетъ, что несчастные случаи, особенно рѣдко встрѣчающіеся, по своей устойчивости наиболѣе приближаются къ нормальному уровню: напр., число смертныхъ случаевъ отъ удара копытомъ въ прусской арміи, по отдѣльнымъ корпусамъ, даетъ $Q=1,01$. А между тѣмъ устойчивость числа всѣхъ вообще несчастныхъ случаевъ въ цѣлой странѣ значительно ниже нормы: такъ, во Франціи, по вычисленіямъ Дормуа, она выражается величиной $Q=11$. Очевидно, и здѣсь степень устойчивости указываетъ на характеръ причинозависимостей явленія. Если взять все несчастные случаи, происшедшіе на фабрикахъ, на желѣзныхъ дорогахъ, на улицѣ и т. д., то надо отнести ихъ къ цѣлой совокупности самыхъ разнообразныхъ причинъ. Напротивъ, если отобрать одни лишь несчастные случаи при подъемахъ въ горы, то ихъ причинозависимость окажется вполне определенной. Рѣдкія явленія обнаруживаютъ большую устойчивость, чѣмъ часто повторяющіяся, по той же, въ общемъ, причинѣ, почему составная часть массы обладаетъ большею устойчивостью, нежели вся масса.

Такимъ образомъ, точныя математическія измѣренія статистическихъ величинъ открываютъ новые пути къ познанію причинозависимостей массовыхъ явленій.

Какъ извѣстно, однако, причинная связь между явленіями устанавливается методами индукціи. Въ какомъ же отно-

шеніи къ этимъ методамъ находится статистическій методъ, поскольку и онъ служить приѣмомъ уловленія причинныхъ связей?

A есть причина A' , если всегда и вездѣ, гдѣ имѣеть мѣсто A , за нимъ неизмѣнно слѣдуетъ A' , и всегда и вездѣ, гдѣ наблюдается A' , ему неизмѣнно предшествуетъ A . При сложности явленій вселенной вообще и общественныхъ явленій въ особенности, ихъ причинозависимости правильнѣе выразить формулой: $A+B+C$ есть причина $A'+B'+C'$. Обычно цѣлый комплексъ причинъ связанъ съ извѣстнымъ комплексомъ слѣдствій. Эта сложность явленій—серьезная помѣха для примѣненія индукціи. Исслѣдователь общественной жизни менѣе всего можетъ похвалиться исчерпывающимъ знаніемъ всѣхъ условій, изъ которыхъ слагается комплексъ причинъ, и всѣхъ моментовъ, составляющихъ комплексъ слѣдствій. Къ извѣстной ему комбинаціи причинъ $A+B+C$ и слѣдствій $A'+B'+C'$, онъ вынужденъ добавлять или допускать доподлинно неизвѣстные ему элементы X и X' . По словамъ А. А. Чупрова, фактически этотъ таинственный X можетъ сводиться иной разъ къ нулю, если случайно захвачены всѣ элементы, которые состоятъ въ какомъ-либо отношеніи къ данному слѣдствію. При такихъ условіяхъ индуктивное умозаключеніе можетъ оказаться вполне точнымъ. Но это будетъ лишь случайной удачей (Очерки, 114). Чтобы дѣйствовать не наудачу, а планомерно, исслѣдователь долженъ прибѣгнуть къ приѣму накопленія наблюденій: не довѣряя результату того небольшого числа наблюденій или опытовъ, какимъ можетъ довольствоваться строгая индукція, онъ умножаетъ наблюденія или эксперименты, и изъ совпаденія множества результатовъ строить свое заключеніе (Кауфманъ, Теорія 179).

Такимъ образомъ, статистическіе приемы массоваго учета явленій начинаютъ служить цѣлямъ раскрытія причинозависимостей. Наводя исслѣдователя на неизвѣстные или точно не установленные элементы въ сложныхъ комплексахъ причинъ и слѣдствій, статистическій методъ становится необходимымъ дополненіемъ къ методамъ индукціи.

§ 8. Статистическія учрежденія.

Доставляя болѣе или менѣе точныя свѣдѣнія о составѣ и движеніи населенія, а также о санитарныхъ, экономическихъ и культурныхъ условіяхъ его быта, статистика служитъ необ-

ходимымъ вспомогательнымъ средствомъ для успѣшнаго осуществленія различныхъ задачъ государственнаго управленія. Вслѣдствіе этого массовое наблюденіе за явленіями, правильный учетъ которыхъ представляетъ публичный интересъ, въ той или иной мѣрѣ становится само предметомъ государственнаго управленія. Статистическая дѣятельность государственныхъ учреждений обозначается понятіемъ административной статистики.

Въ современной организаціи административной статистики намѣчается два типа: административная статистика бываетъ централизованной или децентрализованной. Образцомъ централизованнаго типа можетъ служить административная статистика Швеціи. Въ Швеціи еще въ половинѣ XVIII вѣка была учреждена особая „табельная (или табличная) комиссія“ для сводки и обработки матеріаловъ административной статистики. Въ новѣйшее время табличная комиссія преобразована въ центральную комиссію, которая призвана къ выработкѣ плановъ статистическаго изслѣдованія, и въ центральное бюро, на которое возложено выполненіе статистическихъ работъ. Центральныя статистическія учрежденія Швеціи состоятъ изъ лицъ съ высшимъ образованіемъ и пользуются большою самостоятельностью; директоръ центрального бюро по своему служебному положенію стоитъ на одномъ уровнѣ съ министрами. Первоначальные матеріалы по статистикѣ населенія центральное бюро получаетъ непосредственно отъ приходскаго духовенства, по статистикѣ сельскаго хозяйства — отъ сельскохозяйственныхъ обществъ.

Изъ государствъ съ децентрализованной статистикой слѣдуетъ отмѣтить Англію и Соединенные Штаты. Здѣсь имѣется цѣлый рядъ взаимно между собою несвязанныхъ учреждений, разрабатывающихъ отдѣльныя отрасли административной статистики. Изъ ихъ числа назовемъ статистическій департаментъ и департаментъ труда, состоящіе при министерствѣ торговли. Инициатива статистическихъ работъ въ Англіи большею частью исходитъ отъ парламента, который учреждаетъ съ этою цѣлью спеціальныя комиссіи, съ обширными полномочіями; отчеты этихъ комиссій—т. наз. синія книги—представляютъ весьма цѣнный статистическій матеріалъ анкетнаго характера. Среди разнообразныхъ учреждений, выполняющихъ статистическія работы въ Соединенныхъ Штатахъ, ближайшаго вниманія заслуживаетъ бюро ценза—Census office. Цензами въ Соединенныхъ Штатахъ называются переписи, производимыя черезъ каждые десять лѣтъ. Прежде особое бюро ценза учреждалось лишь временно,

для производства отдѣльной переписи. Теперь оно получило постоянный характеръ, и къ его вѣдѣнію отнесены не только цензы, но и нѣкоторыя отрасли текущей регистраціи. Статистика труда въ штатахъ обслуживается особыми бюро труда: ихъ до извѣстной степени объединяетъ союзное бюро труда, являющееся образцовымъ учрежденіемъ этого рода.

Къ децентрализованному типу въ извѣстной мѣрѣ относится и Франція. Французская административная статистика характеризуется существованіемъ особыхъ статистическихъ бюро при каждомъ отдѣльномъ вѣдомствѣ. Въ видахъ нѣкотораго объединенія дѣятельности этихъ бюро при министерствѣ торговли учреждёнъ „высшій статистическій совѣтъ“: но его роль чисто совѣщательная,—и большого единства въ статистическія работы вѣдомственныхъ бюро онъ не вноситъ.

Возникновеніе статистическихъ учреждений въ Россіи обыкновенно связывается съ циркуляромъ 1802 г. нашего перваго министра внутреннихъ дѣлъ гр. Кочубея губернаторамъ о доставленіи въ шестинедѣльный срокъ (!) подробной карты губерніи, плана городовъ и разнообразныхъ статистическихъ свѣдѣній о численности населенія, о податяхъ и пр. Приведеніе „въ историческій порядокъ свѣдѣній о положеніи губерній“, въ качествѣ матеріала „къ сочиненію общей статистики Россіи“, гр. Кочубеемъ было возложено на спроектированное имъ при министерствѣ внутреннихъ дѣлъ „сословіе дворянъ изъ десяти человекъ“. Позднѣе, въ 1811 г., учреждается статистическое отдѣленіе при вновь образованномъ министерствѣ полиціи. Съ упраздненіемъ названнаго министерства статистическое отдѣленіе было присоединено къ министерству внутреннихъ дѣлъ. Послѣ ряда преобразованій, послѣдовавшихъ въ третьей четверти прошлаго вѣка, статистическое отдѣленіе уступаетъ свое мѣсто двумъ центральнымъ статистическимъ учрежденіямъ въ составѣ министерства внутреннихъ дѣлъ: статистическому совѣту и центральному статистическому комитету.

Статистическій совѣтъ имѣетъ цѣлью содѣйствовать министерствамъ и другимъ главнымъ управленіямъ въ работахъ по административной статистикѣ: это содѣйствіе должно выражаться, по закону, опредѣленіемъ наиболѣе правильныхъ способовъ собиранія и обработки статистическихъ свѣдѣній и однообразнымъ направленіемъ статистическихъ трудовъ. Однако, непрѣмѣнному разсмотрѣнію совѣта подлежатъ лишь тѣ дѣла, которыя относятся до производства статистическихъ работъ по министерству внутреннихъ дѣлъ. Что же касается статистическихъ трудовъ

другихъ вѣдомствъ, предпринимаемыхъ безъ участія или содѣйствія министерства внутреннихъ дѣлъ, то внесеніе дѣла о нихъ въ совѣтъ зависитъ отъ усмотрѣнія подлежащаго министра. Заключенія совѣта получаютъ силу лишь по утвержденіи ихъ начальствомъ заинтересованнаго вѣдомства. При такихъ условіяхъ, статистическій совѣтъ не получилъ у насъ значенія руководящаго и объединяющаго органа административной статистики.

Подъ руководствомъ статистическаго совѣта призванъ къ производству статистическихъ работъ по министерству внутреннихъ дѣлъ центральный статистическій комитетъ. Крупнѣйшей работою центральнаго статистическаго комитета была первая всеобщая перепись населенія 28 января 1897 г., разработка которой затянулась на восемь лѣтъ.

Центральному статистическому комитету подчинены губернскіе, областные и городскіе статистическіе комитеты. Губернскіе комитеты состоятъ, подъ предсѣдательствомъ губернатора, изъ членовъ непремѣнныхъ, дѣйствительныхъ и почетныхъ и секретаря. Непремѣнными членами считаются представители губернскихъ административныхъ учрежденій, профессоръ статистики въ университетѣ, гдѣ таковой имѣется, и городской голова губернскаго города. Дѣйствительные члены избираются комитетомъ изъ мѣстныхъ жителей, могущихъ своими познаніями и опытностью принести пользу комитету, а почетные—изъ лицъ, извѣстныхъ своими учеными статистическими трудами или сдѣлавшихъ значительныя пожертвованія для статистическихъ цѣлей по губерніи. На самомъ дѣлѣ, однако, предположенная закономъ организація мѣстныхъ статистическихъ комитетовъ на практикѣ не осуществляется. Обыкновенно единственнымъ фактическимъ работникомъ въ комитетѣ является секретарь. При незначительномъ содержаніи, онъ заваленъ массой обязательной работы, главнымъ же образомъ составленіемъ разнообразныхъ статистическихъ приложений къ всеподданнѣйшимъ отчетамъ губернатора.

Первоначальный статистическій матеріалъ мѣстные комитеты получаютъ, въ порядкѣ подчиненности, отъ исправниковъ—по уѣздамъ; исправники, въ свою очередь, получаютъ этотъ матеріалъ по станамъ отъ станowychъ приставовъ; послѣднимъ статистическія свѣдѣнія доставляютъ по волостямъ волостныя правленія. Такимъ образомъ, дѣйствительнымъ авторомъ всякаго рода „статистическихъ таблицъ“, составляемыхъ губернскими комитетами, оказывается въ конечномъ итогѣ волостной

писарь, котораго еще Шлецеръ называлъ „истиннымъ творцомъ“ русской статистики (Анцыферовъ, Курсъ, 211). При полной неподготовленности волостныхъ правленій и волостныхъ писарей, на которыхъ лежитъ вся письменная часть по волости, къ статистикѣ, ихъ непремѣнная обязанность доставлять начальству срочно самыя сложныя и разнообразныя свѣдѣнія не можетъ, разумѣется, составить надежнаго основанія для губернской административной статистики: большинство свѣдѣній, доставляемыхъ волостными правленіями, дается обыкновенно наугадъ, приблизительно, — „съ потолка и со стѣнки“ (Каблуковъ, Курсъ, 70; Воблый, Статистика, 106).

Кромѣ министерства внутреннихъ дѣлъ, почти каждое изъ нашихъ министерствъ и главныхъ управленій собираетъ и разрабатываетъ соотвѣтственныя отрасли административной статистики. Министерство финансовъ собираетъ данныя по разнымъ отраслямъ финансовой статистики и въ частности разрабатываетъ статистику казенной продажи питей. Министерство торговли и промышленности публикуетъ своды товарныхъ цѣнъ на главныхъ рынкахъ Россіи, статистическія свѣдѣнія о фабрикахъ и заводахъ и др. Въ министерствѣ путей сообщенія сосредоточиваются свѣдѣнія о желѣзныхъ и шоссейныхъ дорогахъ, о водныхъ путяхъ, о количествѣ и направленіи грузовъ, перевозимыхъ по желѣзнымъ дорогамъ и воднымъ путямъ. Обширныя работы въ области статистики сельскаго хозяйства, лѣсоводства и переселенческаго дѣла предпринимаетъ главное управленіе землеустройства и земледѣлія. Министерство юстиціи ведетъ уголовную статистику и т. д. При этомъ, каждое министерство дѣйствуетъ вполне самостоятельно, руководствуясь собственными планами и программами. Такимъ образомъ, не смотря на существованіе у насъ центральныхъ учрежденій при министерствѣ внутреннихъ дѣлъ, наша административная статистика остается децентрализованной. Хотя правительственныхъ учреждений, выполняющихъ въ Россіи статистическія работы, очень много, русская административная статистика не стоитъ на должной высотѣ. Наиболѣе существенными ея недостатками являются: „разбросанность и несогласованность статистическихъ работъ, недостаточность средствъ, отпускаемыхъ на эти работы, отсутствіе самостоятельности статистическихъ учреждений, отсутствіе связи между работой официальныхъ статистическихъ учреждений и статистическихъ органовъ мѣстнаго самоуправленія, неудовлетворительная организація мѣстныхъ статистическихъ учреждений и далеко не соотвѣтствующая требованіямъ

науки и техники постановка важнѣйшаго дѣла — собранія первоначальнаго статистическаго матеріала“ (Анцыферовъ, Курсь, 213).

Значительная роль въ собраніи и разработкѣ статистическихъ матеріаловъ въ Россіи принадлежитъ земской статистикѣ. Чтобы служить мѣстнымъ нуждамъ и пользамъ, земства издавна были поставлены въ необходимость собирать на мѣстѣ статистическія данныя, характеризующія условія быта и выясняющія потребности населенія. Первые опыты земской статистики относятся къ концу 60-хъ и къ началу 70 гг. прошлаго столѣтія. Починомъ была подворная опись Подольскаго уѣзда Московской губерніи 1869 г. Въ своемъ развитіи земская статистика обнаружила два основныхъ направленія. Одни земскія бюро видѣли главный объектъ изученія въ землѣ, составляющей важнѣйшій экономическій факторъ въ жизни русскаго населенія, другія, напротивъ, сосредоточивали вниманіе на изученіи самого населенія, его соціальной группировки и хозяйственнаго быта. Первое направленіе извѣстно подъ именемъ черниговскаго типа, второе — московскаго типа земской статистики. У черниговскихъ статистиковъ исходной единицей изслѣдованія была дача, въ смыслѣ опредѣленнаго участка земли, у московскихъ же — крестьянскій дворъ. Съ теченіемъ времени разница между этими типами земской статистики сгладилась: нынѣ въ своихъ статистическихъ работахъ земства пытаются осуществить обѣ задачи — изучить аграрныя условія и хозяйственный бытъ населенія.

Наибольшаго процвѣтанія земская статистика достигла въ періодъ восьмидесятыхъ годовъ. Въ дальнѣйшемъ наблюдается нѣкоторая пріостановка въ ея развитіи, обязанная, главнымъ образомъ, неблагоприятнымъ административнымъ условіямъ, въ которыхъ приходилось работать земскимъ статистикамъ. Такъ, въ 1902 году, послѣ аграрныхъ беспорядковъ, имѣвшихъ мѣсто въ нѣкоторыхъ уѣздахъ Полтавской и Харьковской губерній, „М. В. Д. почему-то связало это съ статистическими изслѣдованіями и нашло нужнымъ прекратить ихъ въ цѣломъ рядѣ губерній, а по отношенію къ другимъ предоставило усмотрѣнію мѣстныхъ губернаторовъ разрѣшеніе производства ихъ“ (Каблуковъ, Курсь статистики, 227).

Какъ на недостатки земской статистики, обыкновенно указываютъ на неравномѣрность и неоднородность программъ, по которымъ въ различныхъ земствахъ производились статистическія работы. Стремясь изучить хозяйственную дѣятельность на-

селенія возможно глубже и полнѣе, земства иногда переобременяли программу статистическаго изслѣдованія слишкомъ детальными и сложными вопросами. Въ виду отсутствія единства въ планахъ и программахъ земскихъ статистическихъ работъ, результаты, полученные для различныхъ губерній (а иногда даже и для разныхъ уѣздовъ одной и той же губерніи) оказываются трудно сравнимыми. Правильному сопоставленію данныхъ земской статистики по разнымъ губерніямъ препятствуетъ также и разновременность производства изслѣдованій въ различныхъ земствахъ. Наконецъ, земскія изслѣдованія односторонни въ томъ отношеніи, что ими изучены по преимуществу лишь крестьянскія хозяйства, а не частно-владѣльческія.

Не слѣдуетъ, однако, преувеличивать значенія этихъ недостатковъ: программы земскихъ изслѣдованій по необходимости должны были оказаться неравномѣрными и неоднородными, разъ только земства хотѣли изучить хозяйственныя условія данной губерніи или уѣзда не по шаблону, а въ строгомъ соотвѣтствіи съ мѣстными потребностями и нуждами. Земскія статистическія работы тѣмъ именно практически и цѣнны, что онѣ не сглаживаютъ мѣстныхъ различій, представляя собою полное и всестороннее изслѣдованіе мѣстнаго крестьянскаго хозяйства. Если же земская статистика не изучила, въ равной мѣрѣ съ крестьянскими, частно-владѣльческихъ хозяйствъ, то это не столько вина земствъ, сколько самихъ частныхъ владѣльцевъ, относящихся неохотно къ обслѣдованію ихъ хозяйства и къ опубликованію полученныхъ такимъ путемъ данныхъ.

Во всякомъ случаѣ, земская статистика даетъ чрезвычайно богатый и цѣнный матеріалъ для познанія хозяйственной жизни Россіи. Какъ замѣчаетъ А. И. Чупровъ, „стоитъ взять въ руки любой изъ новѣйшихъ земскихъ сборниковъ, чтобы составить себѣ понятіе о томъ, какую массу свѣдѣній по важнѣйшимъ сторонамъ жизни cadaго селенія заключаютъ въ себѣ ихъ таблицы. Для каждой самой мелкой мѣстности уѣзда мы находимъ въ сборникахъ анализъ всѣхъ существенныхъ факторовъ, на которыхъ зиждется благосостояніе крестьянскаго двора... Мы можемъ съ чувствомъ глубокаго удовлетворенія и справедливой гордости сказать, что крестьянское хозяйство, эта основа всей народной экономіи нашей земледѣльческой страны, изучено въ Россіи, какъ нигдѣ“ (ср. Анцыферовъ, Курсъ, 224).

Въ крупныхъ городахъ функционируютъ городскія статистическія бюро. Образцомъ такихъ бюро считается статистическое бюро города Парижа. Изъ учреждений городской статистики въ

Россіи наибольшую дѣятельность проявляютъ столичныя городскія управленія. Московское статистическое отдѣленіе, существующее съ 1876 г., исполнило три переписи Москвы (черезъ каждые 10 лѣтъ съ 1882 г.) и издало рядъ цѣнныхъ статистическихъ монографій.

Въ дѣлѣ объединенія и научнаго углубленія статистическихъ изслѣдованій значительную роль играютъ ученые общества и международныя статистическія учрежденія. Изъ иностранныхъ статистическихъ обществъ слѣдуетъ отмѣтить, какъ наиболѣе давнее и существенное по своимъ работамъ,—Лондонское статистическое общество. Для развитія отечественной статистики не мало поработали статистическая комиссія Вольно-Экономическаго общества и статистическое отдѣленіе Московскаго Юридическаго общества. Въ настоящее время въ Москвѣ идейнымъ центромъ для статистиковъ служитъ Общество имени А. И. Чупрова для разработки общественныхъ наукъ при Московскомъ Университетѣ.

Сѣзды русскихъ статистиковъ, особенно земскихъ статистиковъ, у насъ неоднократно происходили въ видѣ подсекціи статистики при Сѣздахъ естествоиспытателей и врачей.

Международныхъ статистическихъ конгрессовъ, стремившихся къ объединенію статистическихъ учреждений всѣхъ странъ, было девять. Первый изъ нихъ состоялся въ Брюсселѣ, по почину знаменитаго Кетле, въ 1853 г. Послѣдній имѣлъ мѣсто въ 1876 г. въ Буда-Пештѣ. Преобладаніе на послѣднихъ конгрессахъ диллетантовъ надъ учеными статистиками вызвало охлажденіе къ конгрессамъ, какъ ко способу объединенія статистическихъ изслѣдованій. Для устраненія обнаружившихся недостатковъ конгрессовъ въ 1872 г. была учреждена „постоянная комиссія международныхъ конгрессовъ“ изъ официальныхъ представителей административной статистики. Въ 1878 г. названная комиссія выработала уставъ, по которому въ ея задачу входило обязательное вліяніе на административную статистику отдѣльныхъ государствъ. Но Германія отказалась подчиниться этому постановленію и когда послѣдовало приглашеніе на слѣдующее собраніе комиссіи и на десятый конгрессъ, то она, а за ней Австрія и Россія, а равно и нѣкоторыя другія правительства, или отклонили предложенія или совсѣмъ не отвѣтили на приглашенія. При такихъ условіяхъ прекратилась дѣятельность постоянной комиссіи, а вмѣстѣ съ тѣмъ и созывъ международныхъ статистическихъ конгрессовъ.

Въ 1885 году международная статистическая организація возродилась въ новой формѣ: въ формѣ международного статистическаго института. Въ отличіе отъ конгрессовъ, институтъ является совершенно частнымъ учрежденіемъ, лишеннымъ офіціального представительства отъ отдѣльныхъ государствъ. Институтъ—это научное международное общество. Составъ его пополняется по выбору самихъ его членовъ. Но общее число членовъ института ограничено, по его уставу, двухстами, причемъ къ одному государству не можетъ принадлежать болѣе $\frac{1}{5}$ общаго числа. Представители административныхъ статистическихъ учреждений приглашаются на засѣданія института; но если они не состоятъ его членами, то пользуются только совѣщательнымъ голосомъ. Сессія института назначается обыкновенно разъ въ два года, въ разныхъ странахъ. Подготовка къ сессіямъ, исполненіе постановленій института и изданіе его трудовъ лежитъ на постоянномъ бюро института.

Кромѣ означенныхъ международныхъ учреждений общаго характера, слѣдуетъ назвать также и нѣкоторыя спеціальныя организаціи, относящіяся къ отдѣльнымъ отраслямъ статистики. Въ составъ международного сельскохозяйственнаго института въ Италіи, возникшаго въ 1905 г., входитъ секція сельскохозяйственной статистики. Секція эта обрабатываетъ данныя международной статистики сельскаго хозяйства во всей ихъ полнотѣ. Международные почтовый и телеграфный союзъ въ Бернѣ собираютъ и публикуютъ данныя по статистикѣ почтоваго сообщенія, телеграфовъ и телефоновъ. Въ 1901 г. въ Базелѣ учреждено международное рабочее бюро, публикующее данныя по рабочей статистикѣ.

§ 9. Исторія статистики.

Собираніе статистическихъ данныхъ задолго предшествовало возникновенію научной статистики. Примѣры обширныхъ статистическихъ операций даютъ намъ и глубокая древность и средніе вѣка. Есть указанія, что у китайцевъ еще за 2238 лѣтъ до нашей эры было произведено исчисленіе жителей по полу и возрасту. Въ Египтѣ за 2200 лѣтъ и ранѣе составлялись поземельные кадастры. Моисеева „Книга чиселъ“ есть не что иное, какъ исчисленіе лицъ мужского пола, способныхъ носить оружіе. Въ древней Греціи реформы Ликурга и Солона, основанныя на раздѣленіи населенія на классы, были бы не-

возможны безъ исчисленія населенія и безъ оцѣнки его имущественнаго положенія. Въ Греціи мы находимъ уже и извѣстную обработку статистическаго матеріала: *πολιτεΐαι* Аристотеля содержали въ себѣ, по словамъ Цицерона, описаніе 157 государствъ и городовъ Греціи. Насколько было богато статистическими данными содержаніе этихъ описаній, можно судить по примѣру одного изъ нихъ, касающагося Аѣинъ, которое въ послѣднее время было открыто въ Лондонѣ въ Британскомъ музеѣ. Въ Римѣ со временъ Сервія Туллія, съ 550 г. до Р. Хр., производились цензы и кадастры,—періодическія переписи населенія и имуществъ. Отъ эпохи среднихъ вѣковъ сохранились описи королевскихъ и феодальныхъ имѣній: наибольшій интересъ представляютъ *Breviarii rerum fiscalium* Карла Великаго и *Domesday Book* Вильгельма Завоевателя. Въ итальянскихъ городахъ-республикахъ, особенно въ Венеціи и Флоренціи, при широко развитой внѣшней торговлѣ, появляются интересные сборники свѣдѣній о различныхъ государствахъ. Составленію этихъ сборниковъ способствовали декреты, возлагавшіе на пословъ, отправляемыхъ въ иностранныя государства, обязанность представлять, по своемъ возвращеніи, отчеты о состояніи посѣщенныхъ странъ. Эти отчеты предписывалось составлять „согласно установленнымъ формамъ и правиламъ“. Изъ итальянскихъ сборниковъ свѣдѣній о разныхъ государствахъ особенной популярностью въ свое время пользовался сборникъ венеціанца Сансовино, появившійся въ 1562 г. и содержащій въ себѣ свѣдѣнія о 22 государствахъ, въ томъ числѣ и о несуществующей Утопіи. Въ XVII вѣкѣ аналогичные сборники появляются въ Голландіи (сборники фирмы бр. Эльзевировъ), во Франціи и Германіи.

Во второй половинѣ XVII вѣка въ Германіи дѣлаются первые шаги на пути превращенія безсистемныхъ описаній государствъ въ науку статистики. Начало научной постановкѣ статистики и университетскому ея преподаванію положено было проф. Конрингомъ, открывшимъ въ 1660 году въ гельмштедтскомъ университетѣ (въ Брауншвейгѣ) курсъ лекцій „*notitia rerum publicarum*“. Въ основу системы Конринга кладетъ аристотелевскую классификацію причинъ (*causa materialis, finalis, formalis, efficiens*). Полное познаніе какого-либо государства, по мнѣнію Конринга, состоитъ въ познаніи четырехъ причинъ: первая—это причина матеріальная (*causa materialis*)—страна и люди, иначе говоря, терригорія и народонаселеніе. *Causa formalis*—это форма государства, образъ правленія; *causa finalis*—

цѣли государства—общее благосостояніе и средства къ достиженію его; и *causa efficiens*—это *omnes, qui regunt*—чиновники, сословія, а равно и средства управленія—войско, флотъ и финансы. Школа, основанная Конрингомъ, называется описательной школой, или школою государствовѣдовъ. Задача статистики въ ученіяхъ этой школы сводилась къ систематическому описанію современнаго состоянія государствъ. Кромѣ Конринга, виднѣйшими представителями названной школы являются Ахенваль и Шлецеръ. По ученію Ахенваля предметъ статистики должны составить „государственные достопримѣчательности“: страна и люди во всѣхъ тѣхъ свойствахъ и особенностяхъ, которыя являются условіемъ силы или слабости государства. Съ точки зрѣнія Шлецера предметомъ статистики должно быть изученіе силъ государства по формулѣ: „*Vires unitae agunt*“. *Vires*—это территорія, населеніе, промышленность, *unitae*—образъ соединенія людей, форма правленія, государственное устройство; *agunt*—государственное управленіе, какъ результатъ приложенія силъ государства. Какъ замѣчаетъ Воблій, по существу, формула Шлецера дышетъ такой же схоластикой, какъ и четырехчленная формула причинъ Конринга (Статистика, 25). Въ отличіе отъ своихъ предшественниковъ, Шлецеръ относитъ къ статистикѣ изученіе не только настоящаго, но и прошлаго состоянія государствъ. Шлецеру принадлежитъ извѣстный афоризмъ; „исторія—это движущаяся статистика, а статистика—это остановившаяся исторія“.

Въ XVIII вѣкѣ у нѣкоторыхъ статистиковъ возникаетъ мысль изображать описываемыя явленія въ цифрахъ. Описывая разныя государства, статистики начинаютъ располагать цифровыя данныя, касающіяся территоріи, населенія и пр., въ таблицахъ, рядами и колонами. Такимъ образомъ появляется направленіе такъ наз. табличныхъ статистиковъ. Основателемъ этого направленія считается датчанинъ Анхерсенъ. Имѣя передъ собою таблицы цифровыхъ данныхъ о состояніи изучаемыхъ явленій въ различныхъ государствахъ, нужно было сдѣлать одинъ лишь шагъ къ тому, чтобы начать сравнивать эти данныя и подмѣтить статистическія правильности. Эта задача была осуществлена англійской школой политическихъ ариѳметиковъ. Такое наименованіе интересующее насъ направленіе получило отъ названія сочиненія одного изъ виднѣйшихъ своихъ представителей — Вильяма Петти: „Политическая ариѳметика“ (1679 г.). „Я избираю, говоритъ Петти, языкъ числа, мѣры и вѣса, принимаю въ соображеніе лишь такія причины, которыя

очевидно покоятся лишь въ самой природѣ вещей“. Благодаря этому языку цифръ, политическіе ариѳметики—Граунъ, Петти и Галлей—сумѣли подмѣтить и указать опредѣленный порядокъ въ явленіяхъ человѣческой жизни. Работы политическихъ ариѳметиковъ имѣли ближайшее практическое приложеніе. Наблюденія надъ записями смертности Граунта и особенно таблицы смертности Галлея удовлетворяли нуждамъ возникшихъ въ ту пору въ Англіи страховыхъ обществъ.

За открытіемъ статистическихъ правильностей слѣдуютъ попытки ихъ объясненія. Нѣмецкій пасторъ Зюссмильхъ пытается объяснить порядокъ, обнаруживающійся въ явленіяхъ человѣческой жизни, Божественнымъ промысломъ. Сочиненіе Зюссмильха называется: „Божественный порядокъ въ измѣненіяхъ человѣческаго рода, доказанный Іоганномъ Зюссмильхомъ на основаніи рожденій, смертей и размноженія людей“ (1741 г.). Цѣнно слѣдующее заключеніе Зюссмильха: „Особенное свойство этого порядка состоитъ въ томъ, что онъ таится за беспорядкомъ малаго числа случаевъ и можетъ быть раскрытъ не иначе, какъ изъ большого числа вѣдомостей, содержащихъ данныя о многихъ мѣстностяхъ и за многіе годы“. Зюссмильхъ замѣчаетъ, что „при переходѣ изъ небытія въ жизнь на 20 дѣвочекъ постоянно оказывается 21 мальчикъ“, что убыль лицъ мужского пола въ младшихъ возрастныхъ группахъ превышаетъ убыль лицъ женскаго пола и что къ 20 годамъ достигается полное равновѣсіе половъ: такимъ образомъ, „каждое лицо того и другого пола можетъ вступить въ брачный союзъ и выполнить то, чѣмъ достигается воля Творца о заселеніи земли“.

Не удовлетворяясь теологическимъ объясненіемъ Зюссмильха, бельгійскій ученый Кетле даетъ статистическимъ правильностямъ научно-философское объясненіе. Важнѣйшее сочиненіе Кетле: „О человѣкѣ и развитіи его способностей или опытъ соціальной физики“ (1835 г.). Кетле былъ астрономъ и физикъ, ученикъ Лапласа и Конта. Главная заслуга Кетле состоитъ въ томъ, что онъ разносторонне примѣнилъ къ изученію общественныхъ явленій естественно-научный методъ наблюденія и объясненія явленій. Предметомъ статистики, съ точки зрѣнія Кетле, является не государство, но человѣкъ въ обществѣ съ физической, нравственной и умственной стороны. Изученіе „прогрессивнаго моральнаго и интеллектуальнаго развитія человѣка“ становится предметомъ статистики только со времени Кетле; раньше на эту сторону человѣка статистики совсѣмъ не

обращали вниманія. Задачу статистическаго изслѣдованія Кетле видить въ изслѣдованіи причинъ явленій. Причины явленій онъ дѣлитъ на причины естественныя и пертурбаціонныя. Причины естественныя коренятся въ свойствахъ и силахъ природы. Пертурбаціонныя причины зависятъ отъ воли и разума человѣка; онѣ вносятъ отклоненіе, видоизмѣненіе въ дѣйствіе естественныхъ причинъ. Способомъ къ обособленію вліянія причинъ естественныхъ отъ дѣйствія причинъ пертурбаціонныхъ служитъ выводъ среднихъ величинъ. Средняя величина указываетъ на тотъ типъ явленій, который образуется подъ вліяніемъ однѣхъ постоянныхъ причинъ; отклоненія же отъ средняго числа выражаютъ собою дѣйствіе причинъ пертурбаціонныхъ. Совокупность среднихъ величинъ, относящихся къ человѣку, даетъ то, что Кетле называетъ „среднимъ человѣкомъ“. Идея средняго человѣка является у Кетле главнымъ, центральнымъ пунктомъ изслѣдованія. „Средній человѣкъ, по словамъ Кетле, въ обществѣ есть то же, что центръ тяжести въ тѣлахъ; онъ есть средняя, вокругъ которой колеблются всѣ соціальныя элементы“. Средній человѣкъ—это типъ своего народа и своего времени. Это фиктивное существо, обладающее среднею для данной страны долгою жизни, среднимъ ростомъ и вѣсомъ, среднею наклонностью къ браку, къ самоубійству, къ преступленіямъ и пр. Средній человѣкъ можетъ быть выше въ одной странѣ, чѣмъ въ другой, въ одну эпоху, чѣмъ въ другую. Средній человѣкъ у Кетле является не только отвлеченной идеей, но и реальнымъ типомъ, къ поддержанію и сохраненію котораго направлено все дѣйствіе естественныхъ причинъ. Исходя отъ средняго человѣка, Кетле послѣдовательно шелъ къ измѣренію отклоненій отъ средняго типа и къ изученію вліянія отдѣльныхъ причинъ, вызывающихъ эти отклоненія. Такимъ образомъ, идея „средняго человѣка“ была для Кетле методологически необходимымъ опорнымъ пунктомъ.

Въ дальнѣйшемъ развитіи статистики многіе исходные пункты ученія Кетле были существенно видоизмѣнены. Дѣленіе причинъ на естественныя и пертурбаціонныя приходится признать произвольнымъ: отклоненія могутъ давать и физическія причины, а извѣстное постоянство можетъ наблюдаться и въ дѣйствіи психическихъ причинъ. „Средній человѣкъ“ Кетле носитъ нѣсколько мистическій характеръ: базируясь на понятіи среднихъ величинъ, статистикъ въ состояніи совсѣмъ обойтись безъ этой вспомогательной идеи. Но, во всякомъ случаѣ, въ своемъ основномъ направленіи теорія Кетле „до нашихъ дней

остаётся руководящей въ области статистическихъ изслѣдованій“ (Каблуковъ, Курсъ 216). Труды Кетле оказали огромное вліяніе на развитіе статистики въ разныхъ странахъ. Изъ послѣдователей Кетле назовемъ французскаго статистика Бертільона, англійскаго—Фарра и германскаго—Георга Майра.

Въ самое послѣднее время труды біологовъ, начавшихъ примѣнять статистическіе приемы въ области изслѣдуемыхъ ими явленій, стали намѣчать новые пути въ развитіи статистики. Изъ числа біологовъ и математиковъ, давшихъ своими трудами толчекъ къ обновленію статистики, слѣдуетъ упомянуть психофизиолога Фехнера, Гальтона, приведеннаго къ статистикѣ работою въ области теоріи наслѣдственности, Пирсона, Эджворта и Вильгельма Лексиса. Математическія изысканія Пирсона становятся основою теоріи статистической закономерности. Прилагая математическіе приемы къ рѣшенію самыхъ разнообразныхъ статистическихъ вопросовъ, Эджвортъ широко пропагандируетъ новыя идеи: благодаря ему новое математическое направленіе въ статистикѣ завоевываетъ старѣйшее изъ статистическихъ ученыхъ обществъ — королевское статистическое общество въ Лондонѣ. Наконецъ, Вильгельмъ Лексисъ глубокимъ этюдомъ объ устойчивости статистическихъ рядовъ закладываетъ прочный фундаментъ для перестройки статистической теоріи на новыхъ основаніяхъ. Такимъ образомъ создается цѣлая школа статистиковъ-математиковъ, открывающая заманчивые новые горизонты въ теоріи статистики научнымъ сопоставленіемъ статистической частоты съ математическою вѣроятностью.

Что касается русской статистики, то ея развитіе было въ извѣстной мѣрѣ отраженіемъ развитія западноевропейской статистики. Въ 1773 г. профессоръ исторіи въ Московскомъ университетѣ Рейхель читалъ на латинскомъ языкѣ курсъ: „познаніе государствъ“. Въ этомъ курсѣ онъ слѣдовалъ Конрингу. Первое статистическое руководство, написанное на русскомъ языкѣ, принадлежитъ Герману (1809 г.): ученіе Германа было теоріей Шлецера. Въ 1838 г. вышла диссертация Порошина: „Критическія изслѣдованія объ основаніяхъ статистики“, гдѣ подвергается строгой критикѣ нѣмецкое описательное направленіе. Въ 1846 г. появляется оригинальный и выдающійся для своего времени трудъ по теоріи статистики Журавскаго „Объ источникахъ и употребленіи статистическихъ свѣдѣній“. Журавскій возвышается до современнаго пониманія статистики, какъ численнаго метода, примѣнимаго къ изученію всѣхъ явленій вообще. Кромѣ теоріи, Журавскій даетъ чрезвычайно поучитель-

ную,—не утратившую своего значенія до настоящаго времени,— критику русской административной статистики. Съ семидесятихъ годовъ русская статистика постепенно обогащается трудами Бунге, Янсона, А. И. Чупрова, Федоровича, Г. К. Штера. Изъ новѣйшихъ курсовъ и учебниковъ статистики слѣдуетъ назвать „Курсъ статистики“ профессора Московскаго Университета Н. А. Каблукова, „Основанія теоріи и техники статистики“ Ходскаго, „Теорію и методы статистики“ и популярное изданіе „Статистика“ А. А. Кауфмана, „Статистику“ Воблаго, „Курсъ элементарной статистики“ Анцыферова, небольшое пособие „О статистикѣ“ А. Θ. Фортунатова, „Элементарный курсъ статистики“ А. А. Овчинникова. Въ качествѣ изслѣдованія, направленнаго къ пересмотру теоріи статистики въ духѣ школы Пирсона и Лексиса, необходимо отмѣтить „Очерки по теоріи статистики“ А. А. Чупрова, а также статьи Борткевича („О статистической закономерности“, Вѣстникъ Права, 1905, и др.) и труды проф. Орженцкаго.

