

33
А-7
МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР

МОСКОВСКИЙ
ЭКОНОМИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

П. М. РАБИНОВИЧ
доцент, кандидат экономических наук

СТАТИСТИКА—КАК ОРУДИЕ
ПОЗНАНИЯ

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Москва — 1965

33
Д 4

Просим Вас и сотрудников Вашего учреждения, интересующихся темой диссертации, принять участие в заседании Ученого Совета и прислать свои отзывы по адресу: Москва, Г-435, Большой Саввинский пер., 14, Московский экономико-статистический институт.

Защита назначена на 1965 г.

Дата отправки автореферата 1965 г.

Ученый секретарь Совета

Д. П. Лоскутова

Величественная программа построения коммунистического общества в нашей стране обуславливает необходимость быстрого развития статистической науки. Научно обоснованные экономические и социальные решения немыслимы без глубокого статистического анализа на базе современной вычислительной техники.

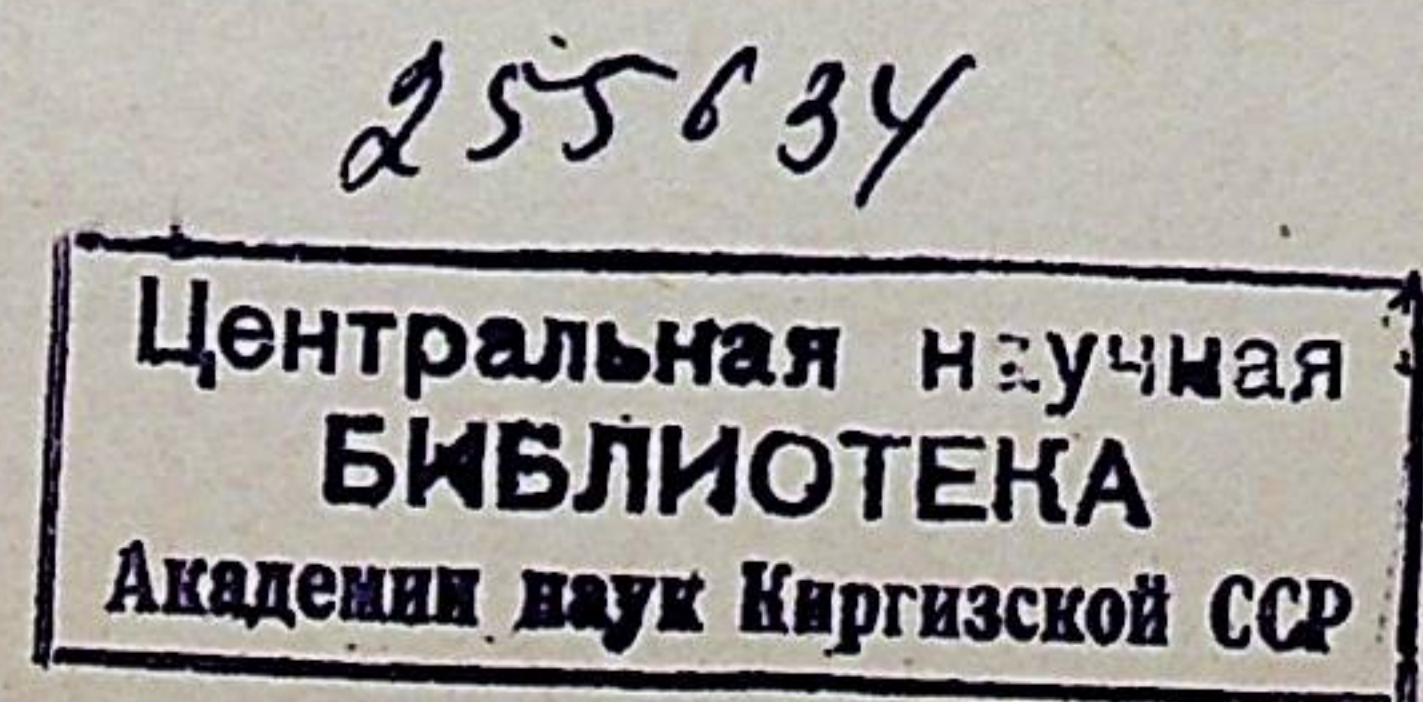
В. И. Ленин, недаром, считал статистику одним из самых могущественных орудий социального познания.

В диссертации исследуется развитие познавательных функций статистики. Автор также поставил перед собой задачу отыскать возможности развития статистической теории и определить в общих чертах ее структуру и содержание.

В работе рассмотрены важные вопросы общей теории статистики. Она состоит из введения и пяти глав.

Введение характеризует взгляды диссертанта на предмет и сущность статистики, раскрывает содержание ее общей теории, вытекающее из данного автором определения предмета статистики и анализа ее познавательных функций.

В первой главе показана эволюция взглядов на предмет статистики, во второй рассматривается развитие основной функции статистики, в третьей освещается роль статистики в познании общественных закономерностей, четвертая глава посвящена закону больших чисел и статистической закономерности, пятая характеризует значение статистики в исследовании структурных и динамических закономерностей и в анализе конкретных взаимосвязей.



ВВЕДЕНИЕ

О содержании и структуре общей теории статистики

В нашей стране на базе марксистско-ленинского учения была создана теория статистики.

Опыт советской статистики был обобщен в трудах по теоретической статистике, принадлежащих А. Боярскому, В. Старовскому, В. Немчинову, В. Хотимскому, Б. Ястремскому, Л. Некрашу, В. Новикову и другим.

Авторы учебников по общей теории статистики тридцатых годов, считая предметом статистики стихийно-случайные явления, встали на путь разработки статистической методологии и достигли в этом успеха.

В послевоенный период, в числе других, возникло направление в теоретической статистике, которое назовем псевдо-материальным. Декларируя материальное понимание предмета статистики, оно на деле проводило в теории методологическую линию.

Для псевдо-материального направления было характерно:

- а) Отождествление количественного и качественного анализа и вытекающее отсюда пренебрежение к математике;
- б) пренебрежение к истории науки; огульная оценка буржуазной статистики; отождествление формализации понятий с формальной трактовкой науки;
- в) «Превращение» ряда категорий статистической науки в математические функции. Закон больших чисел был объявлен математическим законом, а статистическая закономерность выдумкой буржуазных ученых;
- г) пифагорейская оценка обобщающих показателей. Принимая за «предмет» исследования статистической науки относительные величины, средние, индексы и т. п., они придавали этим величинам пифагорейский смысл.

Слабость этого направления отчетливо проявилась в решении проблемы анализа статистических данных.

Ратую за самостоятельное существование и развитие общей теории статистики, представители этого направления на деле способствовали ее превращению в придаток экономической статистики.

В пятидесятых годах развернулось обсуждение предмета и теоретических основ статистики, закончившееся всесоюзным совещанием по статистике в марте 1954 года. После совещания вышли в свет основательные работы по теории статистики.

Заметный вклад в развитие индексного метода внесли Р. Тероганян, Д. Савинский, С. Югенбург, В. Перегудов, Н. Виноградова, Г. Бакланов, Л. Казинец и др. Заслуживают серьезного внимания обстоятельные работы в области корреляции Я. Лукомского, по истории статистики В. Птухи, И. Шульгина, В. Остроумова, Б. Карапетьяна, по теории группировок Н. Грачева, по теории средних и закону больших чисел Т. Рябушкина, И. Пасхавера, Ф. Лифшица, Петроканского, по организации статистики А. Ежова и другие.

Отметим труды по применению статистических методов в производстве А. Боярского, А. Длинна, Кутая, Кордонского, Н. Бородачева, Я. Шора, В. Авилова. Научно-исследовательского сектора Московского экономико-статистического института и другие.

Однако общая теория статистики за последние годы не достигла ощутимых успехов и ее отставание стало заметным на фоне быстрого развития математики, кибернетики, вычислительной техники.

Возникли необоснованные предложения по объединению общей теории статистики с экономической статистикой, с математической статистикой и т. п. Устарели действующие вузовские программы по курсу общей теории статистики и учебники пятидесятых годов; последние по своему содержанию и структуре существенно не отличались от курсов тридцатых годов.

Разумеется, повторяемость в теории неизбежна, но в данном случае имела место механическая повторяемость.

Слабо обобщается опыт отраслевых статистиков, мало используются достижения математики, отсутствует четкая ориентация на развитие счетной техники и т. д.

Отставание общей теории статистики объясняется также недооценкой новых научных направлений, открывающих широкие возможности для взаимопроникновения и взаимобогащения категорий, понятий и методов.

Бесконечные споры о предмете статистики мало сказались на содержании учебников последних лет, ибо сторонни-

ки противоположных взглядов на ее предмет и сущность излагают общую теорию в одном и том же плане.

Основной недостаток действующих программ и учебников по общей теории, принадлежащих сторонникам различных направлений, заключается в том, что они целеустремленно направлены на изложение статистических приемов и методов.

Сторонники и противники материальной статистики, а равно и те, кто занимали промежуточную позицию, к сожалению, шли одним и тем же «программным» направлением, представляющим собою соединение статистического метода с общими рассуждениями о предмете.

Между тем, общая теория статистики должна последовательно изучать объективное содержание своего предмета.

Социально-экономическая статистика, как наука, должна изучать количественную сторону массовых общественных явлений, их структуру и распределение, размещение в пространстве, движение во времени, выявляя действующие на них закономерности.

Отсюда вытекают три основные познавательные задачи научной статистики:

1. Изучение структуры и размещения социально-экономических явлений.

2. Изучение развития явлений во времени, изменения их структуры, размещения.

3. Изучение связей и зависимостей социально-экономических явлений.

Общая теория социально-экономической статистики должна содержать следующие основные разделы:

1. Исследование структуры и размещения социально-экономических явлений.

2. Исследование динамики социально-экономических явлений.

3. Исследование взаимосвязей и закономерностей социально-экономических явлений.

4. Теория статистической информации.

Изменение содержания общей теории обеспечит не только последовательное изучение важнейших объективных свойств социально-экономических явлений, но и придает ей глубокое аналитическое содержание.

Правильные исходные предпосылки должны способствовать превращению статистической теории в определенную систему знания, ее понятия и положения станут логически обоснованными, связанными между собой, вытекающими одно из другого.

Рассмотрим некоторые познавательные задачи статистики:

1. Собирая информацию о существенных сторонах социально-экономической жизни, статистика доставляет статистические факты, освещающие различные конкретные аспекты, необходимые для их самой, для других наук и управления государством. Решающее значение имеет достоверность и своевременность статистических фактов, а также затраты на их добывание. Статистическая информация, подобно добытой руде, имеет определенную ценность, одна информация обладает большой ценностью, другая меньшей. Оценка ценности статистической информации одна из актуальных задач статистической теории. К сожалению ценность статистических фактов определяется интуитивно, что нередко приводит к просчетам. Учебники по теоретической статистике хранят по этому поводу молчание.

2. Статистика имеет большое значение в познании конкретных взаимосвязей с помощью особой методологии, видоизменяющейся в зависимости от характера исходного материала. При этом, статистика опирается на марксистско-ленинскую теорию, соединяющую воедино партийный и глубоко-научный подход к реальной действительности.

3. Статистика исследует действие социально-экономических законов в конкретной исторической обстановке, дополняя теоретический анализ.

Основной познавательной задачей научной статистики, является изучение закономерностей структуры, динамики и взаимосвязей общественных явлений в конкретных условиях времени и места, и выражение существенных сторон общественного бытия в научно-организованной системе показателей.

Рассмотрим в общих чертах содержание отдельных разделов курса общей теории в свете предлагаемой структуры*.

Введение начинается с исторической справки о возникновении и развитии статистики, способствующей правильному пониманию ее предмета и сущности, оно содержит также понятие о статистическом множестве и его элементах, о признаках и вариации, как имманентном свойстве массовых явлений.

Особое внимание следует обратить на трактовку статистической закономерности и закона больших чисел. Последний — объективный закон действительности — его сущность заключается во взаимопогашении, индивидуальных отклоне-

ний вокруг типической средней, выступающей как обобщающая характеристика множества однородных явлений.

Статистическая закономерность — типичное распределение единиц статистического множества на определенный момент времени под воздействием всей совокупности факторов.

Изучение социально-экономических и техно-экономических явлений немыслимо без знания специфических закономерностей распределения, характеризующих состояние процесса на его узловых этапах.

В введении дается развернутая характеристика статистического метода и подчеркивается его обусловленность специфическими особенностями массовых явлений.

Здесь же дается общее понятие о статистических показателях.

Научно обоснованные статистические показатели, выступая как мера качества, отражают существенные черты и особенности массовых явлений и процессов в конкретных условиях места и времени.

Однако статистические показатели не могут отразить все конкретные особенности явления. Они не отражают особенностей единичного, угрубляют движение массового, не раскрывают полностью его качественное своеобразие и т. д.

Система статистических показателей должна характеризовать структуру, размещение, динамику и взаимосвязи массовых социально-экономических явлений. К сожалению это положение недоучитывается авторами статистических сборников.

Первый раздел общей теории посвящается исследованию структуры и размещения общественных явлений.

Здесь, прежде всего, рассматривается понятие об однородности и распределении, как структуре однородной совокупности. Под однородной структурой понимаем распределение признака, подчиняющееся определенному закону. Вопрос об однородности статистического множества, об ограничении единиц, имеющих одинаковую природу, имеет большое значение.

Нарушение принципа однородности ведет к неточным оценкам со всеми вытекающими отсюда последствиями. Так, например, масса выпускаемых автопокрышек определенной марки на первый взгляд кажется однородной. В действительности она имеет структурные свойства и поэтому данные о суммарном выпуске покрышек имеют ограниченную ценность. Важной характеристикой этого множества является показатель среднего пробега, который должен быть взвешен по классам дорог. Структура дорог, где проходят испытания, должна соответствовать структуре дорог всей страны. В свя-

* См. Рабинович П. М. «О содержании и структуре общей теории социально-экономической статистики», Москва, 1963 год.

зи с необходимостью усовершенствования планирования, стремление к однородности показателей будет проявляться все более отчетливо. Однородность показателей будет достигнута в результате многократного взвешивания.

Исследование структуры однородных статистических множеств имеет большое значение, особенно для решения нормативных задач. Здесь следует рассмотреть закономерности однородных распределений, построение их моделей и т. д.

Далее рассматривается теория сложной социально-экономической структуры. Изучение структуры социально-экономических явлений — первая задача статистики.

Особое место уделяется показателям структуры, размещения и оценке оптимальности структуры.

Под анализом сложной структуры подразумеваем:

- а) социально-экономическую оценку структуры и сравнение ее частей;
- б) сравнение различных структур одного и того же вида;
- в) сравнение фактической структуры с нормированной и выявление причин отклонений;
- г) оценка оптимальности данной структуры;
- д) проектирование оптимальной структуры для данных условий времени и места.

Под нормированной структурой понимается заданная (плановая) структура или распределение.

Разновидность нормированной структуры — стандартизированная структура.

Второй раздел общей теории статистики направлен на исследование динамики социально-экономических процессов.

Здесь излагаются понятия о динамических процессах, методы статистического изучения динамических рядов и структурно-динамических сдвигов.

В этом же разделе исследуются конкретные динамические закономерности и даются основы теории прогноза динамики социально-экономических явлений.

Под динамическими закономерностями понимаем правильности и тенденции в изменении уровней и структуры социально-экономических явлений, без знания которых немислимо научное планирование и руководство.

Специфическими закономерностями динамики являются закономерности выбытия, характеризующие порядок выбытия единиц статистического множества. Так, например, большой научный и практический интерес представляет изучение закономерностей выбытия инженерных сооружений, оборудования, изделий массового производства и т. п.

В третьем разделе общей теории содержится исследование взаимосвязей социально-экономических явлений.

Здесь рассматриваются: метод аналитических группировок, дисперсионный и корреляционный анализ, индексный и балансовый метод, характеризуются познавательные функции статистики и проблемы комплексного анализа статистических данных.

Особое внимание должно быть уделено раскрытию познавательных функций статистики.

Марксизм-ленинизм превратил статистику в орудие познания совокупности фактов в их связи и взаимозависимости. Статистика, опираясь на марксистскую науку о законах развития природы и общества, отражает жизнь общества в ее наиболее существенных и важных проявлениях в системе взаимосвязанных показателей.

Главная конкретная задача статистики, на основе глубокого изучения структуры, динамики и взаимосвязи общественных явлений и выявления присущих им закономерностей, вскрывать резервы и ресурсы для повышения темпов коммунистического строительства и способствовать наиболее эффективному удовлетворению потребностей населения.

В четвертом разделе рассматривается теория статистической информации.

Стремительное развитие техники предъявляет новые требования к теории статистического наблюдения. Возникают новые методы фиксации и обработки данных наблюдения.

Разработка оптимальной системы социально-экономической информации — важная проблема статистики. Должен быть ликвидирован разрыв между современной организацией учетно-плановых работ и достигнутым уровнем вычислительной техники.

В этом разделе рассматривается теория сплошного и выборочного наблюдения.

В заключении характеризуется система статистического наблюдения в СССР и других странах и источники статистических данных.

Тенденция современности — приближение науки к решению актуальных задач.

Необходимо в особом разделе рассмотреть возможности использования статистической науки в технико-экономических исследованиях.

Возникновение новой отрасли статистики объясняется необходимостью использования статистики для исследования производственных процессов, для выявления резервов, качества и надежности изделий, рабочего и машинного времени, организации производства и др.

Остановимся для примера на роли теории статистики в решении проблемы непрерывного повышения качества продукции.

До недавнего времени многие экономисты и статистики не считали качество продукции экономической категорией. Это одно из тяжелых последствий пифагорейской трактовки статистической теории.

В течение многих лет мы отмечали тяжелое состояние статистики качества продукции, приводящее к большим народнохозяйственным потерям. Однако в сообщениях статистических органов до сего времени нет показателей качества. Известный всем показатель — процент брака характеризует лишь уровень технологических потерь. Разработка системы показателей качества продукции* послужит могучим стимулом технологического прогресса.

Система показателей качества должна включать:

- а) показатели соответствия качества параметрам стандартов и технических условий;
- б) показатели эксплуатационного качества и надежности;
- в) показатели технического совершенства;
- г) показатели оптимального качества.

Большое значение имеют статистические методы расчета норм продолжительности службы изделий. Дифференцированная система норм должна быть широко использована для стимулирования качественного изготовления и разумной эксплуатации изделий.

Статистическая теория может быть использована для определения оптимальных значений параметров качества. В результате «антистатистического» способа расчета допусков на вес автопокрышки, в течение ряда лет было узаконено большое рассеивание этого показателя. Предприятия шинной промышленности занижали средние веса автопокрышек, экономя материалы за счет ухудшения эксплуатационного качества шин. Такая «экономия» приводила к большим народнохозяйственным потерям.

Не менее велика роль статистики в исследовании резервов рабочего и машинного времени. Статистические отчеты дают приукрашенную картину использования рабочего времени и оборудования. Методы технологической статистики вскрывают здесь большие резервы.

Необходимо использовать статистическую теорию для изучения ритмичности работы предприятия и факторов, вызывающих неритмичную работу, для проектирования и контроля выполнения производственных и технологических нормативов и т. д. Споры об оптимальной системе показателей работы промышленного предприятия не дадут положитель-

* Немалое значение имеет также разработка системы показателей качества для сферы обслуживания.

ных результатов пока не будут решены проблемы статистического измерения качества, ритмичности и эффективности производства. Система основных показателей работы предприятия должна выглядеть так:

1. Показатели объема выпуска продукции.
2. Показатели качества продукции.
3. Показатели ритмичности выпуска и отгрузки продукции по номенклатуре.
4. Показатели себестоимости и прибыли.
5. Показатели экономической эффективности производства и технического прогресса.

Комплексное использование научной статистики на предприятиях принесет народному хозяйству огромные выгоды.

Между тем, действующие программы и учебники по общей теории статистики почти не учитывают нужды материального производства и планирования, хотя общеизвестно, что в развитии любого общественного строя «решающая роль принадлежит производству» (Л. И. Брежнев).

В результате изучения структуры, динамики и взаимосвязей на предприятиях, в отрасли и народном хозяйстве, статистика вскрывает неиспользованные резервы содействуя, ускорению темпов коммунистического строительства.

Изменение структуры и содержания общей теории статистики должно соответствовать духу ленинского определения статистики как могущественного орудия познания. Что касается различных приемов и методов, то, как указывал В. И. Ленин, они должны видоизменяться в зависимости от характера материала и познавательных задач исследования, но не превращаться в самоцель!

Таковы некоторые научные и практические выводы, вытекающие из работы.

III. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПЯТИ ГЛАВ ДИССЕРТАЦИИ

I. ПРЕДМЕТ СТАТИСТИКИ

При исследовании познавательной функции статистики следует изучить движение понятия о ее предмете, определяющего содержание самой науки.

В главе рассматривается трансформация взглядов на предмет статистики, начиная с 18 века до наших дней.

Статистика — как государствоведение. В 1730 году издана небольшая работа Конринга, где дано содержание государствоведения. Структура этой науки по его замыслу должна была обеспечить «полное познание государства». Немец-

кие ученые на продолжении многих десятков лет повторяли с различными вариациями идеи Конринга.

Ограниченность «статистического мировоззрения» немецких авторов конца XVII и первой половины XVIII века объясняется сложившейся в Германии неблагоприятной обстановкой для развития общественных наук.

На европейском континенте в 18 и начале 19 веков преобладали определения статистики в духе описательного государственоведения.

В Англии с конца XVII века статистика называлась **политической арифметикой**. Здесь на первом плане оказалось **цифровое выражение** социальных явлений.

Термин «политическая арифметика» употреблялся до конца XVIII века, в дальнейшем континентальное наименование — статистика... вытеснило его из употребления.

Появление новых элементов в определении предмета. Первое методологическое определение статистики принадлежит А. Ниману. В работе «Краткое пособие статистики государственоведения» (1807 год) сказано, что изображение государства имеет свои правила относительно сбора и использования материала. Совокупность этих правил он называет статистикой.

В 1826 г. М. Гиорж в «Философии статистики» определил статистику, как описательную логику, познающую общие правила исследования.

В сороковых годах 19 столетия появляются «познавательные» определения предмета статистики. Дюфо в «Трактате о статистике...» (1840) считал ее предметом законы развития социальных явлений.

К этому же периоду относится появление термина «постоянства» в определениях предмета статистики. Постоянное — это центр статистики (И. Феллати).

Во второй половине девятнадцатого столетия созрела идея об универсальности предмета статистики, отражающая результаты применения статистики для исследования явлений природы.

В семидесятых годах XIX столетия в определения статистики проник метрологический элемент.

Количественный аспект статистики стал особо подчеркиваться в девяностых годах прошлого столетия.

Отождествление статистики и метрологии характерно для современной буржуазной статистики!

Современная буржуазная статистика придерживается формально-математических определений предмета статистики. Статистика — наука о сокращении и анализе наблюдаемого материала — утверждает Р. Фишер.

В современных американских учебниках можно найти много методологических определений. Ее предназначают для практического руководства будничными действиями. В популярном учебнике Мориса Блера статистика преподносится как наука о статистическом методе анализа массовых «организованных» данных.

Статистика в определении Фредерика Крокстона — метод обработки цифровых данных, включающий элементарные и сложные математические приемы и т. д.

В последние годы возникла трактовка статистики как науки о выборе оптимальных решений в неопределенных ситуациях (М. Гиршик и др.). Здесь статистика выступает как отрасль математики. Однако даже практическая ценность этих идей не представляется очевидной. Особенно это относится к концепции полезности, характеризующей изменение меры ценности различных решений при увеличении или уменьшении математического ожидания «выигрыша» или «проигрыша».

Подробное исследование функции полезности дано Нейманом и Моргенштейном, чьи идеи используются в апологетических целях. Капиталистическое общество в свете этой теории выступает как множество игроков, каждый из которых стремится к получению максимальной прибыли. Монополии — результат стремления к коалициям, вытекающий из объективных законов игры!

Синтезом статистической теории, теории массового обслуживания и линейной алгебры является операционный анализ, который по ироническому определению одного из его изобретателей представляет собой искусство давать плохие ответы на практические вопросы.

Предмет статистики в русской дореволюционной литературе. Виднейшие русские ученые рассматривали статистику как общественную науку, но не преграждали пути к ее использованию для исследования природы. Д. П. Журавский полагал, что статистика должна изучать явления природы и общества, которые могут быть подразделены на категории.

Как общественную науку определяли статистику Бунге, Янсон, А. И. Чупров и многие другие.

С другой стороны А. Кауфман считал, что у статистики нет своего предмета и ее можно назвать наукой с таким же правом, как учение об измерительных приборах.

С аргументацией об универсальности статистической науки выступил А. А. Чупров.

Предмет статистики в советской статистической литературе и литературе стран народной демократии. Великая Ок-

тябрьская революция поставила перед статистикой новые грандиозные задачи.

Опыт русской и западноевропейской статистики был творчески обобщен В. И. Лениным. Он определил значение и задачи статистики, показал связь между статистикой и экономикой, раскрыл познавательное значение статистики. Исследуя законы общественного развития, В. И. Ленин широко использует статистику как мощное орудие социально-экономического познания.

В первые годы существования советской статистики на теоретическом фронте господствовали идеи корифеев дореволюционной науки. Теоретическая статистика подчас выступала и как «теория» случайных событий», органически связанная с теорией вероятности в отношении конструктивных схем.

В довоенных учебниках по теории статистики не было четкого разграничения математической и теоретической статистики.

После окончания Великой Отечественной войны снова возник «вечный» вопрос о предмете и сущности статистики.

Представители псевдо-материального направления, используя строго ортодоксальные определения статистики как общественной науки, выбросили из учебников и программ закон больших чисел, статистическую закономерность, корреляционный анализ и многое другое. Математика была объявлена «врагом» статистики.

Противоречивые определения метода и предмета статистики псевдо-материального направления не давали ясного представления о специфических особенностях этой науки, в них недооценивали значение для статистики метода научной абстракции и ее познавательных задач.

Безграничное разнообразие исследуемых явлений предопределяет необходимость использования методов научной абстракции для разработки теории статистической науки.

Если рассмотреть объект статистики с количественной стороны, то нетрудно установить, что статистика применяется для изучения явлений, количественное выражение которых или соотношение между которыми не может быть заранее предопределено с достаточной точностью и полнотой.

Критика В. Немчиновым и другими количественных определений предмета статистики способствовала возникновению нейтральных определений, в которых, различными путями, обходится вопрос о соотношении количества и качества в статистике...

Л. Хорунжий поставил вопрос о раскрытии познавательного значения статистики, ибо «статистика — не только

иллюстрация, но прежде всего исследование». Аналогичные взгляды развивали на страницах немецкого журнала «Статистическая практика» Кюн и Рихтер.

Статистика по Кюну является одновременно математикой и частью той науки, в которой она применяется.

Проф. Н. Дружинин, вслед за Г. Штером и А. Кауфманом, считал статистику наукой о методе. Правильно замечая, что любая наука потому и называется наукой, что она стремится отыскать законы, которым подчинены явления объективного мира, он отказывает статистике в этом праве.

Академик С. Струмилин, полагая, что предметом статистики является человеческое общество, вместе с тем, отмечая, что «...статистические методы исследования по своему применению шире границ специального предмета статистики».

Предположим, что метод можно оторвать от предмета. Какая же наука общественная или естественная должна разрабатывать этот универсальный метод? Если это должна сделать статистика, то ей следует изучать некоторые общие объективные свойства предмета естественных наук. Но последнее исключено, ибо академик Струмилин полагает, что предметом статистики является общество.

Если по Н. Дружинину статистический метод оказывался без предмета, то с точки зрения акад. С. Струмилины метод лишь не укладывается в прокрустово ложе предмета статистики!...

Вопрос об отношении статистики к явлениям природы вызвал бурные споры. Были выдвинуты такие точки зрения:

1. Статистика не изучает явлений природы.
2. Статистика изучает влияние естественных факторов на общественные явления.
3. Для изучения явлений природы используются методы статистики (метод шире предмета).
4. Статистика изучает явления природы и общества.
5. Статистика изучает явления природы, связанные с экономической деятельностью.

Механически соединяя все отрасли статистической науки в единое всеобъемлющее учение, авторы «комплексных» учебников по статистике аргументировали эту попытку и тем, что статистика изучает общественные явления без всякой природы...

Между тем необходимо учесть, что процесс производства, являясь с одной стороны общественным процессом, с другой стороны выступает как процесс преодоления природы. Статистика исследует обе стороны процесса производства, что собственно и отличает ее от политической экономии. Послед-

няя не изучает кирпичи в их вещественной форме, между тем статистика исследует не только «общественную» сторону производства кирпича, но и учитывает его потребительную сторону. Статистика может давать распределение кирпича по сортам, по прочности и т. д., т. е. по тем признакам, которые мало интересуют политическую экономию.

И конечно, сам процесс изучения или учета природных явлений еще не превращает их в общественные явления. Луна не превращается в общественное явление потому, что ее рассматривают в телескоп.

Глава II. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ОСНОВНОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ СТАТИСТИКИ

Развитие статистики происходит не только под знаком гибели старых теорий, но и за счет рационального использования всего ценного, созданного наукой.

История статистики — не плавный процесс, так как развитие любой общественной науки совершается противоречиво. Поэтому автор не следует за всеми зигзагами ее фактической истории.

Основная познавательная функция статистики — исследование закономерностей общественной жизни и главное отличие различных направлений заключается в отношении к этой функции и в путях ее решения.

В главе детально исследуется развитие основной познавательной функции статистики, начиная с конца 17 века до настоящего времени.

Автор видит три основных этапа развития статистической науки:

1. Статистика вскрывает закономерности общественной жизни, но не может их объяснить.

2. Статистика дает неверное истолкование закономерностям общественной жизни (теологическое, метафизическое, вероятностное). Буржуазная статистика превращается из общественной в универсальную науку.

3. Статистика, базируясь на марксизме-ленинизме, вскрывает, исследует и отражает в статистическом аспекте закономерности движения общества.

Первый этап развития статистической науки образовали работы политических арифметиков.

Второй этап начинается с Зюсьмилха и Мальтуса. Он продолжен концепциями Кетле, формально-математическим направлением и современной буржуазной статистикой. За двести лет усовершенствовалась статистическая методоло-

гия, но апологетическая сущность буржуазной статистики сводит на нет многие ее достижения.

История буржуазной статистики в данной главе подразделена нами на следующие разделы:

1. Предистория статистической науки (от Петти до Кетле).

2. А. Кетле.

3. Последователи А. Кетле.

4. Формально-математическое направление.

5. Эмпирическое направление.

6. Либеральное направление.

7. Буржуазная статистическая наука в эпоху империализма.

Эта схема отличается от классификации направлений, принятой в учебниках по теории и истории статистики. Ее положительная сторона заключается в том, что она четко обрисовывает развитие основной познавательной функции статистики...

В главе особенно подчеркнута, что для современной буржуазной статистической науки характерно нигилистическое отношение к закономерностям общества и к познавательным возможностям статистики.

Пропагандируемые буржуазной наукой «эмпирические закономерности» и устойчивые коэффициенты нередко искажают действительное представление о развитии.

Американская статистика нередко упраздняет законы, заменяя их постулатами, позволяющими получать «эластичные» научные выводы.

Буржуазные ученые теряют интерес к изучению отношений людей в процессе производства.

Обычным для буржуазной статистики является раздувание случайности, отождествление закона общественной жизни с законами карточной игры.

Однако, при оценке буржуазной статистической науки необходим исторический подход. К сожалению, некоторые учебники оценивают буржуазную статистику метафизически. Разумеется, буржуазная статистика — классовая наука. Обобщение положительного опыта буржуазной статистики наряду с глубокой критикой ее пороков, является необходимым условием для успешного развития статистической науки.

В недрах капиталистического общества вырисовывается контуры третьего этапа развития научной статистики. Усилиями К. Маркса, Ф. Энгельса, В. И. Ленина статистика превращается в мощное орудие познания. При социалистическом строе статистика превращается в подлинную науку.

255634

Центральная научная
БИБЛИОТЕКА
Академии наук Казахской ССР

Глава III. РОЛЬ СТАТИСТИКИ В ПОЗНАНИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ

Для исследования социально-экономических законов статистическая наука использует разработанные ею методы, понятия и категории. Особое значение имеют категории, выражающие структуру общественных явлений.

Для социально-экономической статистики важно познание общего в явлениях, включающего в себе богатство частных, но не менее важно познание различий для исследования их специфики.

Изучая процессы развития, статистика учитывает, что переход от количественных изменений к качественным изменениям наступает не случайно, а закономерно.

В отличие от естествознания, в области общественных явлений этот момент установить трудно, ввиду наличия множества переходных форм. Отсюда возникает необходимость учета основных признаков социально-экономической структуры.

Основная задача научного анализа общественных явлений — выяснить их социально-экономическую сущность, установить направление их развития. Здесь статистика играет активную роль, ее задачи не сводятся к «измерению» известных закономерностей. Разумеется, статистический анализ не может исчерпать многообразие исследуемого объекта.

Связь экономики и статистики, — указывал В. И. Ленин, — требует совместной работы экономистов и статистиков, и если каждый будет идти сам по себе, то ни та, ни другая сторона не достигнет удовлетворительных результатов...

Законы общественной жизни носят массовый характер, они действуют как массовые тенденции и проявляются лишь в массе случаев.

Последним объясняется значение закона больших чисел.

Глава IV. ЗАКОН БОЛЬШИХ ЧИСЕЛ И СТАТИСТИЧЕСКАЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ

Здесь рассматривается эволюция взглядов на сущность закона больших чисел, вскрывается его значение как закона статистики, характеризуются особенности его действия в социалистическом обществе и подвергается анализу природа статистической закономерности...

Правильное решение вопроса о законе больших чисел базируется на марксистском понимании взаимоотношения случайного и необходимого. Его сущность заключается во взаимопогашении индивидуальных отклонений вокруг типической

средней, выступающей как обобщающая характеристика множества однородных элементов.

Закон больших чисел порождается особыми свойствами массовых явлений, которые в силу своей индивидуальности, с одной стороны, отличаются друг от друга и, с другой стороны, имеют нечто общее, обусловленное их принадлежностью к определенному классу или типу.

Под действием закона больших чисел в обобщающих показателях, характеризующих социально-экономические типы явлений, проявляются черты, возникающие под действием существенных факторов.

Закон больших чисел требует, чтобы число индивидуальных фактов было достаточно большим, ибо лишь в этом случае можно выявить объективную закономерность, скрытую за случайностями. Следовательно, под законом больших чисел следует понимать и характеристику зависимости между числом наблюдений и степенью проявления общей закономерности.

Итак, сущность закона больших чисел заключается, во-первых, в том, что существенное в явлениях проявляется в их массе и, во-вторых, в том, что общее выявляется благодаря взаимопогашению индивидуальных различий.

Закон больших чисел выражает объективную связь между отдельным и общим, случайными и необходимым, в размерах явлений и соотношениях между ними.

Акад. А. Колмогоров видит в законе больших чисел общий принцип, в силу которого совокупное действие большого числа случайных факторов приводит при некоторых весьма общих условиях к результату почти не зависящему от случая...

Закон больших чисел действует не только в сфере «случайных» явлений, он действует также и в сфере взаимосвязанных явлений, хотя чем сильнее проявляется связь между явлениями, тем более ограничивается его действие.

Практическое значение этого закона таково:

1. Определение многих качественных показателей следует проводить на основании выборочного наблюдения.

2. Сплошные данные необходимо контролировать на основе закона больших чисел.

3. Массовые закономерности — структурные и динамические должны выявляться с учетом его действия.

Закон больших чисел определяет необходимое число наблюдений за массовым процессом и характеризует достоверность статистических показателей.

Закон больших чисел необходим для понимания ошибок массового статистического наблюдения, однако он не опре-

делает постановку наблюдения в целом. Последняя диктуется необходимостью точного и всестороннего учета существенных факторов, влияющих на результат исследования. Закон больших чисел мало используется в отраслевых статистиках, что наносит вред статистической практике и приводит к значительным потерям.

ПОНЯТИЕ О СТАТИСТИЧЕСКОЙ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

Философы, много рассуждая о статистической закономерности, избегают при этом точных определений.

Полагаем, что статистическая закономерность предопределяет типичное распределение единиц статистического множества на определенный момент времени, под воздействием всей совокупности факторов. Изучение социальных и технико-экономических процессов немыслимо без знания статистических закономерностей, характеризующих состояние процесса в узловых точках.

Неверные взгляды на природу статистической закономерности тормозили развитие статистики. Не приносила пользы и формальная трактовка статистической закономерности...

Статистическая закономерность отчетливо проявляется во множестве однородных элементов при адекватности пространства и времени. Последняя ситуация в области общественных явлений встречается сравнительно редко.

Статистическая закономерность может быть обнаружена лишь в результате массового наблюдения. Это обстоятельство обуславливает взаимосвязь статистической закономерности и закона больших чисел.

Любое существенное изменение окружающих условий окажет воздействие на характер статистической закономерности.

Статистическая закономерность, не определяя положение каждого случая, характеризует общее распределение и пределы вариации в данных условиях времени и места. Большое практическое значение имеет определение устойчивости статистической закономерности.

Нельзя полагать, что статистическая закономерность отражается только в нормальном распределении. Однако это предмет специального исследования.

Статистическая закономерность возникает в результате действия объективных законов, выражая конкретные каузальные отношения. Значение статистической закономерности для наук о природе и общественных наук далеко неодинаково...

Глава V. НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ СТРУКТУРЫ, ДИНАМИКИ И ВЗАИМОСВЯЗЕЙ

Научное понимание структуры социально-экономических явлений возможно лишь на базе материалистического понимания истории.

Социально-экономическая структура — результат развития; развитие же является причиной ее изменения и гибели.

Забвение неразрывной зависимости темпов развития от состояния структуры — причина провала субъективных социально-экономических решений.

Социально-экономические структуры можно разбить на два класса:

1. Моментные структуры, характеризующие строение человеческого общества на данный момент времени.

2. Интервальные структуры, характеризующие массы событий или социально-экономических действий за определенный период времени.

Группировки и классификации следует рассматривать как метод выявления структуры.

В диссертации дана классификация структур по их конкретному содержанию.

Введем понятие нормированной структуры, понимая под ней либо структуры, отражающую фактическое положение вещей, принятое за норматив, либо заданную структуру. Каждая часть сложной структуры характеризуется:

1. Объемными показателями, определяющими объем структуры и ее свойств в суммарно-количественном выражении;

2. средними показателями ее свойств;

3. показателями вариации, измеряющими степень однородности ее элементов и косвенно определяющими способность этих элементов к развитию;

4. показателями корреляции, характеризующими зависимость между различными свойствами элементов структуры;

5. относительными показателями, показывающими соотношения между теми или иными суммарными, или средними, свойствами структуры и т. д...

Законы распределения характеризуют вариацию признака в однородной элементарной структуре. Еще Кетле заметил, что распределение в однородной группе характеризуется нормальной кривой, изображающей вероятность различных вариантов того или иного явления. Кривые распределения должны широко использоваться при решении структурных задач.

Для характеристики элементарных структур возможно использование биномиального распределения.

Для характеристики структуры элементарных редких событий используется, по предложению Борткевича, распределение Пуассона.

Распределение Полличека-Гейрингера также характеризует появление редких событий в различных сочетаниях, например, вероятность рождения двух, трех близнецов.

Кэпштейн вывел из нормального распределения класс новых распределений, в которых случайные величины образуются в результате последовательных импульсов. Их эффект зависит частично от них, частично от величины, созданной предшествующими импульсами.

В настоящее время в статистической практике применяется около пятидесяти законов распределения.

Некоторые советские статистики считают порочными формально-математические описания структуры, и требуют полного (или приблизительного) соответствия природы явлений математической формуле. В области общественных явлений это «полное соответствие» наблюдается далеко не всегда, в то же время задача описания структуры массовых явлений остается актуальной.

Симптоматично появление фундаментальной работы А. Ежова *, где поставлена проблема прогноза структуры по некоторым ее параметрам.

Предположение А. Ежова о том, что ряд распределения выражает **закономерность развития** — спорно! На самом деле, ряд распределения — **результат развития**. Между тем, А. Ежов использует такие методы «вычисления рядов», которые скорее предназначены для определения тенденции, чем для характеристики структуры...

При изучении сложной социально-экономической структуры во многих случаях следует оценить степень концентрации и централизации.

Найдем обобщающий показатель «централизации» структуры.

Предположим, что N предприятий отрасли насчитывает M рабочих. Тогда $M = m_1 + m_2 + \dots + m_N$ где m_i — число рабочих на i — том предприятии.

Доля рабочих на i — том предприятии составит $\frac{m_i}{M}$.

Показатель равен: $i_k = \frac{m_i}{M} : \frac{1}{N}$.

* А. И. Ежова, «Выравнивание и вычисление рядов распределений», Госстатиздат, 1962 г.

Обобщающий показатель исчислим так:

$$K_{\text{ц}} = \left(\frac{m_1}{M} : \frac{1}{N} \right) \frac{m_1}{M} + \left(\frac{m_2}{M} : \frac{1}{N} \right) \frac{m_2}{M} + \dots = \sum \left(\frac{m_i}{M} \right)^2 N$$

где отношения $\frac{m_i}{M}$ приняты в качестве весов.

Подсчет $K_{\text{ц}}$ по результатам группировки дает менее точные результаты.

Минимальное значение $K_{\text{ц}}$ равно 1. Сравнивая между собой показатели централизации, можно судить о степени централизации различных отраслей промышленности в динамике, рассчитав для этого индекс централизации.

Для характеристики структуры целесообразно использовать произведение относительных величин, характеризующих «сложный» признак.

К числу таких признаков принадлежит, например, качество продукции. Введем понятие нормативной надежности, понимая под ним соответствие изделий стандартам и техническим условиям, которое выявляется в процессе испытаний их функциональных свойств *.

Общий коэффициент нормативной надежности (K) равен произведению частных коэффициентов нормативной надежности

$$K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \dots K_i,$$

где i — число функциональных испытаний.

При этом понятие надежности применимо также к экономике.

Чрезмерное усложнение отраслевых связей, специализации и кооперации повышает вероятность «отказа» технико-экономических систем, что обуславливает рост «эксплуатационных» расходов на содержание планово-учетного персонала.

Для повышения надежности технико-экономической системы необходима быстрая обработка потоков информации с помощью современной счетной техники.

Включение структурных показателей вероятностного типа в число планово-отчетных будет содействовать техническому прогрессу и повышению уровня потребления.

Большое практическое значение для выявления резервов имеет выборочное изучение структуры.

* См. П. М. Рабинович «Статистические методы исследования производственных резервов промышленного предприятия» Москва, 1963 г., Госстатиздат.

Вопрос о выборе оптимальной структуры не является прерогативой статистики, он решается многими науками.

Предположим, что структура «В» зависит от структуры «А», причем зависимость выражается корреляцией средних и частот двух структур. При этом могут быть поставлены три вопроса:

1. Как при изменении средней величины структуры А меняется средняя структура В.

2. Как при изменении средней величины структуры А меняются частоты отдельных групп структуры В.

3. Как изменение частот структуры А влияет на изменение частот структуры В.

Элементарная оценка оптимальности структуры должна идти в двух направлениях:

1. Оценка структуры по среднему результату (средней себестоимости, средней урожайности и т. д.).

2. Оценка структуры «А» по ее соответствию структуре «В» (соответствию структуры жилого фонда — структуре семейного состава населения и т. д.). В диссертации даны коэффициенты оптимальности для двух случаев.

При исчислении коэффициентов оптимальности частоты следует взвешивать. В некоторых случаях при исчислении K_0 нужно сдвинуть частоты на определенный лаг с учетом тенденции «потребляющей» структуры. В других случаях при неполном соответствии одних частот другим возможно перемещение одной структуры на «лаг», который иногда можно определять по разности средних величин...

Пусть выход структуры, характеризуемый распределением по количественному признаку за определенные границы, приводит к некоторым экономическим последствиям.

Обозначим экономические последствия выхода единиц структуры за границу через p и экономические последствия выхода через противоположную границу через q .

Предположим, что распределение в структуре близко нормальному.

В результате преобразования получим формулу, позволяющую экономически правильно выбрать положение оптимального центра рассеивания.

$$\frac{\bar{x} - z}{\sigma} > \frac{1}{6} (\ln q - \ln p).$$

Эту или аналогичную схему можно применить для решения ряда практических задач.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ДИНАМИКИ

При изучении состояния структуры на определенный момент времени вопросы изменения и развития возникают лишь в отраженной форме. Вторым этапом заключается в отыскании закономерностей динамики.

Действующие учебники обычно упускают из виду необходимость изучения динамики вариации, корреляционных связей и т. д.

Если элементы структуры подвергаются перемещению, то возникают дополнительные динамические признаки.

Исследование динамики включает:

1. Измерение, скорости и ускорения развития социально-экономической структуры и ее элементов.

2. Характеристику основной тенденции различных показателей социально-экономической структуры.

3. Характеристику факторов и закономерностей развития структуры и ее элементов с последующим прогнозом.

Разумеется, что наиболее сложной является последняя задача. Современные учебники по теоретической статистике хранят о ней молчание.

Историческим эпохам присущи различные темпы развития производительных сил. Здесь структура оказывает большое влияние на темпы развития. Например, соотношение между оседлой и кочевой частью народов древнего востока обусловило замедленный темп развития этого общества.

Отметим, что при исчислении среднего темпа роста по формуле среднегеометрической его, величина зависит от случайностей крайних значений.

Средний темп роста в некоторых случаях можно исчислять так:

$$\bar{r} = \sqrt[n]{\left(\frac{\bar{x}_2}{\bar{x}_1}\right)^2}$$

где $\bar{x}_1$ — средний уровень первого полупериода,
 $\bar{x}_2$ — средний уровень второго полупериода,
 n — число интервалов или моментов времени.

Для характеристики интенсивности движения известное значение имеет темп ускорения.

Существенную роль имеет исследование циклических колебаний.

Мы доказали, что отношение длительности фазы подъема к длительности фазы кризиса определяет не только цикliche-

ские колебания, но и общее направление движения населения капиталистических стран*.

Усиление связей и зависимостей между странами капиталистического мира обусловило общность циклических колебаний не только экономических, но и демографических процессов. Так, например, вследствие усиления взаимозависимости капиталистических стран, колебания прироста населения становятся всеобщими и одновременными...

Под сезонными колебаниями подразумевается определенный тип внутригодовых колебаний или перерывов процесса, более или менее периодически повторяющихся в определенное время года. Сезонные колебания могут характеризоваться прерывностью или изменением интенсивности. Сезонные волны не остаются неизменными, их характер меняется.

В ряде случаев целесообразно представить сезонные волны в виде периодической функции.

Для сглаживания возможно использование приемов гармонического анализа полинома Фурье и тригонометрических функций. Этот метод не вполне пригоден для рядов с большой вариацией уровней.

Вопросы моделирования сезонных колебаний в пятидесятых годах были изучены в трудах И. Дурбина и Г. Ватсона, и М. Кенделла.

Р. Стонэ исследовал возможности применения элементов дисперсионного анализа для моделирования сезонности.

Метод подвижных средних, рекомендуемый для этой цели в учебниках по теории статистики, не вызывает особых эмоций, так как он нередко ведет к доформированию сезонных колебаний. Для получения сезонных индексов лучше всего использовать метод наименьших квадратов для выравнивания годовых сумм с последующей интерполяцией месячных значений.

Сезонные колебания обнаруживаются при изучении самого широкого класса явлений. Так, например, в Японском университете Сидзуока занимались изучением сезонных колебаний способностей детей (самые умные дети рождаются в марте!).

В диссертации рассмотрены некоторые вопросы аналитического сглаживания. Обычно нужно предварительно доказать, что уровни изменяются по данной, а не по иной параболе. Некоторую помощь может оказать метод конечных разностей.

Специфической разновидностью динамической закономерности является закономерность выбытия. Огромную практи-

* См. П. М. Рабинович, «Влияние экономических циклов на естественные движения населения», 1965 г. изд. ООН (текст доклада).

ческую важность имеют закономерности выбытия массовых изделий.

При анализе возникает проблема изучения поступательного движения и колебаний двух взаимосвязанных рядов.

Андерсон доказал, что метод коррелирования отклонений фактических уровней двух рядов от сглаженных применим также при нелинейном движении.

За последнее время вопросы измерения устойчивости техно-экономических процессов получили немаловажное прикладное значение. Разобьем динамический ряд на K частей.

В качестве показателя устойчивости процесса по отношению к действию систематических причин используем формулу:

$$K_z = \sqrt{\frac{\sigma^2 - \delta^2}{\sigma^2}} \quad \text{где } \delta^2 = \frac{\sum (\bar{y} - \bar{y}_i)^2}{k}.$$

Тесную связь с теорией устойчивости имеют проблемы измерения ритмичности процессов, правильное решение которой важно для оптимальной организации производства. В дискуссии вокруг измерения ритмичности не затронуты существенные вопросы влияния интервала и периода времени. Между тем, величина показателя ритмичности K_R зависит от величины взятого в качестве единицы счета интервала, от продолжительности периода времени или числа счетных единиц.

В среднем величина K_R при заданном периоде обратно пропорциональна корню квадратному из величины интервала первоначального отсчета. Следовательно, величина K_R для сменных показателей будет превосходить аналогичную величину для суточных показателей при трехсменной работе и устойчивом среднем уровне производства примерно в $\sqrt{3}$ раз.

Величина K_R при удлинении продолжительности периода увеличивается пропорционально

$$\sqrt{1 + \frac{\sigma^2}{\sigma_1^2}}$$

где δ^2 — дисперсия средних уровней, исчисляемых для отдельных интервалов периода;

σ_1^2 — средняя дисперсия внутри отдельных интервалов периода.

Следует отметить, что коэффициент вариации сменного задания характеризует ритмичность в несколько ином аспекте. Если сменные задания равны между собой, то

коэффициент вариации выполнения сменных заданий будет больше коэффициента вариации выпуска продукции на величину

$$\frac{\bar{x} \sqrt{\sigma^2 + (x_{пл} - \bar{x})^2} - \sigma x_{пл}}{x_{пл} \bar{x}}$$

где $\bar{x}$ — средняя арифметическая;
 $x_{пл}$ — плановое задание.

Затруднения в решении элементарных вопросов вызываются односторонним развитием теоретической статистики...

Предвидение динамических процессов имеет важнейшее значение. Переписи XIX века позволили определить динамику населения. Демографы разработали методы прогноза, основанные на экстраполяции фактических темпов роста. Уже Ватсон в 1815 году по данным первых цензов прогнозировал число жителей США до 1900 г.

Созрела идея прогноза на базе переменных темпов роста. Постепенно наметились следующие пути прогноза:

1. Предшествующий абсолютный прирост распространяется на будущий период.

2. Средний абсолютный прирост распространяется на будущий период.

3. Абсолютный прирост на будущий период устанавливается с поправкой на изменение темпа роста.

Н. Притчетт в 1890 г. предположил, что рост населения происходит по логической кривой. Он использовал для прогноза численности населения США уравнение параболы третьей степени.

При оценке методологии Притчетта, отмечались три ошибки. Первая — утверждение, что рост населения в стране может быть выражен математической формулой; вторая — предположение, что такая математическая зависимость может представить динамику населения как функцию единственной переменной; третья — убеждение, что характер этой зависимости для наступающего тысячелетия может быть выявлен на основании опытных данных предшествующего столетия.

Характеризуя прогнозы роста населения, В. Войтинский замечает, что они заслуживают почетного места в истории статистической методологии, как образцы непрочного статистического искусства и терпения. Их единственный слабый пункт: они оказались ошибочными.

Широко известны прогнозы иных общественных явлений. Так, например, еще Стенли Джевонс в 1866 г. дал прогноз истощения английских каменноугольных копей и движения цен на уголь.

Представители формально-математической статистики ищут математические формулы для прогноза исторических событий. В США выходят многочисленные трактаты, посвященные прогнозам успехов и избранной профессии, в супружеском счастье и т. п.

Развитие теории прогноза динамических процессов идет под знаком моделирования.

Динамические модели позволяют оптимальным образом регулировать процессы путем исследования функции на максимум и минимум.

К сожалению, некоторые придают моделированию решающее значение, хотя в области социально-экономических явлений между моделью и объектом «дистанция огромного размера».

Так, например, П. Маслов полагает, что математическая модель дает чуть ли не полное отражение процесса. Формулы нормального распределения, распределения Пуассона, уравнения аналитической геометрии и т. п. — все они ныне переложены в новую «униформу» (термин П. Маслова).

Хотя моделирование в области техники совершается с помощью адекватных образцов меньшего размера, однако, ни один сведущий человек не будет пользоваться данными моделирования, если они не подтверждены теорией подобия, устанавливающей критерии их достоверности. Между тем, горячие умы предлагают безоговорочно использовать математические модели процессов значительно более сложных, упоывая лишь на гениальность их разработчиков.

Для прогноза поведения динамических рядов с устойчивым средним уровнем может быть использована теория интерполяции и экстраполяции, разработанная А. Колмогоровым и Н. Винером.

Опыт показывает, что упрощенные модели плохо прогнозируют ход событий, а усложненные модели связаны с решением большого числа сложных уравнений.

По ироническому замечанию Г. Беллмана исследователь должен идти узкой тропой между западнями переупрощения и болотом переусложнения.

Возможно динамическое моделирование социально-экономических процессов с помощью цепного механизма, сыгравшего большую роль в физике и химии.

В некоторых случаях имеет значение прогнозирование максимальной или минимальной величины данного уровня.

Так, например, с целью расчета необходимых резервов целесообразно прогнозировать минимальный урожай зерновых, хлопка и т. п. Для этой цели хорошо подходит экспоненциальная функция.

Для характеристики «качества» прогноза проще всего использовать показатель, который назовем индексом несовпадения.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЧАСТНЫХ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ

Развитие математики позволяет исследовать сложные экономические взаимосвязи в переплетении множества элементов.

Орудием исследования направления и приближенной оценки зависимостей являются аналитические группировки.

Распространенный недостаток аналитических группировок состоит в повторении одинаковых элементов в подлежащем и сказуемом.

По идее земского статистика Прокоповича — метод корреляции может быть использован для усовершенствования табличного метода.

Основы корреляционного исчисления были разработаны в предположении «нормального» распределения двух переменных.

Метод корреляции используется:

1. Для исследования влияния одного признака на другой в пределах данной совокупности.

2. Для исследования влияния друг на друга показателей двух взаимосвязанных совокупностей.

3. Для исследования влияния динамики одной совокупности на динамику другой.

4. Для исследования влияния признаков одной совокупности на признаки этой же совокупности в последующий период времени.

По характеру взаимодействия связи можно подразделить на: а) постоянные; б) переменные. По степени существенности: а) существенные; б) несущественные.

По направлению связи подразделяются на прямые и обратные, а по аналитическому выражению на линейные и криволинейные. Связи могут быть объективные и субъективные.

А. А. Чупров предложил следующую систематику связей:

1. Функциональная связь, где обе переменные не случайны;

2. одна переменная случайна, другая находится с нею в функциональной связи;

3. обе переменные случайные и находятся в стохастической связи;

4. Одна из переменных не случайна, другая находится с ней в стохастической связи. Этот тип связи характерен для экономической статистики.

А. А. Чупров указывает на еще один случай: переменная Y находится в стохастической связи с переменными X и Z и в функциональной связи с их суммой.

При выявлении роли факторов нередко возникают трудности благодаря корреляции факториальных признаков. Незамеченная коррелированность аргументов иногда приводит к ошибочным заключениям и выводам. К не менее печальным результатам приводят ошибки в определении формы связи, здесь параметры корреляционного управления теряют свой логический и экономический смысл (в худших случаях положительные параметры превращаются в отрицательные и наоборот).

В некоторых случаях нелинейной корреляции возможно получение «линейной» путем трансформации корреляционного уравнения за счет корреляции логарифмов или обратных величин.

Для приближенного расчета параметров корреляционного уравнения можно использовать метод Коши.

При любом методе расчета параметров корреляционного уравнения остается открытым вопрос о системе взвешивания парных точек.

В. Авилов подчеркнул необходимость соразмерного взвешивания, при нахождении параметров корреляционного уравнения...

Изучение связи методами корреляции может быть распространено на любое количество факториальных признаков. Привлечение новых переменных при линейной связи обычно понижает среднюю ошибку корреляционного уравнения. При криволинейных связях увеличение числа переменных практически не уменьшает величину ошибки.

Для исследования корреляции альтернативных признаков сконструирован ряд показателей: коэффициенты ассоциации и коллигации Юла, коэффициент Шарлье и др. Коэффициент Пирсона определяется из сложного выражения с помощью специальных таблиц. Удобнее коэффициент ассоциации Юла.

На практике встречается один неправильный прием исчисления коэффициента корреляции, подвергнутый критике Е. Е. Слуцким. Последовательные значения одного признака (x) сопоставляются со средними арифметическими другого признака (y_i), и затем вычисляется коэффициент корреляции между $(\bar{x}$ и $y_i)$, истолковываемый как показатель связи между признаками (x) и (y).

Акад. Бернштейн не придавал коэффициенту корреляции существенного значения и рекомендовал устанавливать тесноту связи графическими или иными простейшими методами.

Между тем метод корреляции позволяет сравнивать различные коэффициенты корреляции, характеризующие меру зависимости.

Корреляционное отношение имеет одно преимущество — его величина не зависит от выбранной формы связи.

В тех случаях, когда уравнение линии регрессии находится по эмпирическим предположениям никто не сможет гарантировать большой точности коэффициента корреляции по сравнению с корреляционным отношением.

Необходимо также иметь в виду, что метод корреляции дает возможность вносить прогрессивные поправочные коэффициенты. Так, например, для предприятий химической промышленности были найдены корреляционные уравнения, связывающие штатные контингенты предприятий с различными факторами, а затем на основе сравнения уравнений по различным группам предприятий были внесены прогрессивные поправки.

Метод минарационных и межарационных поправок, позволил использовать корреляционные уравнения в нормативных целях.

Вместе с тем методу корреляции присущи следующие недостатки:

1. Показатели корреляции имеют во многих случаях туманный экономический и логический смысл.

2. Отдельные факторы, характеризующие незначительными показателями корреляции, имеют важное значение.

3. Коэффициент корреляции не отражает характера асимметрии распределения, поэтому исследование связи на базе двумерного распределения не обеспечивает надежных результатов. Если распределения X и Y отличаются от нормального, то корреляционная поверхность деформируется.

Метод корреляции следует использовать для выявления внутренних резервов предприятия.

Например, в изучении качества продукции метод корреляции решает следующие задачи:

1. Теория корреляции позволяет определить влияние любого аргумента или любой группы аргументов, на качество и тем самым способствует усилению благоприятных для качества продукции аргументов и ослаблению неблагоприятных.

2. Для правильного выбора технологических параметров необходимо исследование корреляционной зависимости меж-

ду показателями технологического качества и результатами эксплуатации.

Исследования зависимости между коэффициентом нормативной надежности и прямыми показателями эксплуатации позволили прогнозировать средние сроки эксплуатации.

3. Если непосредственный контроль качества продукции по признаку A приводит к порче испытываемого экземпляра или если испытание признака A технически сложно либо неэкономично, целесообразно найти признак B , связанный корреляционно с A , испытание которого с успехом заменило бы испытание A .

При проектировании «табличных» нормативов корреляционный метод позволяет: по некоторому числу замеров построить нормативы, охватывающие все промежуточные значения параметра.

Корреляционный метод построения нормативов принес промышленности огромную экономию*.

Современные буржуазные статистики широко используют корреляцию, где она выступает как основа теории. Между тем, применение корреляции без заранее обусловленной цели и предварительного логического анализа нередко приводит к ошибочным выводам.

Корреляция и моделирование. За последние годы используют методы корреляции для статистического моделирования техно-экономических процессов. С. Галуз, В. Хайкин и В. Найденов предложили интересные модели, однако их исходные теоретические предпосылки заслуживают критической оценки. Вышеуказанные авторы придерживаются взглядов, изложенных Е. Либерманом в статье «План, прибыль, предприятие», опубликованной в газете «Правда» от 9 сентября 1962 г. Е. Либерман увидел спасение от всех зол в системе премирования, стимулирующей заинтересованность работников предприятия в составлении прогрессивных планов и нормативов.

Ошибка Е. Либермана заключается в том, что одно из возможных экономических мероприятий предлагает в качестве меры всеобщей. Она вытекает из экономической иллюзии: Е. Либерман смешивает две разных категории: рентабельность предприятия и рентабельность народнохозяйственную, между которыми, несмотря на их внешнее сходство, имеется пока серьезное различие.

Рентабельность народного хозяйства зависит от оптимального распределения заказов между предприятиями.

Участие предприятий в рациональном распределении но-

* В НИС МЭСИ в 1955 г. было подготовлено к изданию 4 тома комплексных нормативов для химической промышленности.

менклатуры заказов может сыграть немаловажное значение. Один из возможных путей таков: Госплан в конце второго квартала сообщает предприятиям примерный объем выпуска и цену изделий основной номенклатуры. Предприятия должны в определенный срок представить свои предложения по объему выпуска и себестоимости изделий.

Используя методы линейного программирования, можно рассчитать оптимальный вариант плана, рентабельный для народного хозяйства. В свою очередь предприятия, предложившие минимальную себестоимость, получают наиболее выгодный портфель заказов. Разумеется и этот путь пригоден далеко не всюду...

При исследовании процессов, состоящих из повторяющихся циклов, возникает проблема взаимосвязи их параметров. Для ее решения необходимо коррелировать распределения, характеризующие отдельные циклы процесса по некоторым их общим признакам. В качестве модели здесь могут быть использованы цепи Маркова.

ДРУГИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ

Дисперсионный анализ направлен на исследование результатов наблюдения над рядом взаимосвязанных факторов с целью оценки и отбора наиболее существенных.

В последние годы дисперсионный анализ используют для рационального планирования активного наблюдения, позволяющего с минимумом затрат и в минимальные сроки получить информацию о зависимостях.

Дисперсионный анализ результат развития корреляции на базе теории вероятностей. Между тем, некоторые зарубежные статистики преподносят его как принципиальный новый метод, как волшебный ключ для факториального анализа.

Дисперсионному анализу присущи следующие недостатки:

1. Дисперсионные оценки основаны на сводных параметрах, характеризующих совокупность серий. При этом теряют существенные особенности отдельных серий.

2. Определение доверительной вероятности носит субъективный характер.

3. Нулевая гипотеза основывается на совпадении серийных математических ожиданий и независимости наблюдений.

Как отметил А. Боярский, возможность отрицательных значений Z — Фишера, выходящих за доверительную границу, аналогичны «сверхнормальной устойчивости» в классической теории дисперсии.

4. Оценка расхождения средних зависит от самой группировки.

Теория дисперсионного анализа игнорировалась учебниками по общей теории, что тормозило решение ряда актуальных вопросов...

Несмотря на очевидную возможность использования индексного метода для факториального анализа, теория этого вопроса разрабатывается недавно.

Это объясняется методологическим направлением статистической теории, за которым скрываются конкретные ее познавательные задачи (изучение структуры, динамики и взаимосвязи).

Проблема оценки удельного веса различных факторов привела к «необходимости» арифметического разложения прироста сложного явления. Однако индексный метод сам по себе не дает оснований для выбора того или иного предположения. Остается приписать неразложимый прирост совместному влиянию факторов. Такой исход устроит, например, химика, ибо он даст основу для планирования эксперимента или процесса, но экономисты и статистики не в силах здесь остановиться.

«Неразложимый остаток» толкает статистиков на поиски метода расчленения дополнительного приращения между факторами, однако многочисленные изыскания не дадут результатов, ибо математически эту проблему решить нельзя!

Здесь возможно использование синтеза индексного и корреляционного (либо дисперсионного) метода.

С помощью индексного метода определяется обособленное влияние факторов, а с помощью метода корреляции вносятся дополнительные коррективы в оценку роли отдельных факторов, если заранее известна аналитическая форма их изменения.

Анализ развития основных познавательных функций статистики показывает всю глубину замечательного ленинского определения статистики как могущественного орудия социального познания. Мы уверены в том, что в дальнейшем теоретическая статистика пойдет в направлении глубокого и последовательного анализа структуры, динамики и взаимосвязей социально-экономических явлений. Это направление обеспечит использование достижений математики и дальнейшее развитие статистического метода, обусловленное спецификой, выдвинутых на первый план, познавательных задач.

Предлагаемая структура общей теории статистики является первым шагом в этом направлении. Перестройка общей теории вызовет изменение структуры и содержания отраслевых статистик. Отраслевые статистики приблизятся к познанию специфических особенностей изучаемого ими

объекта, его структуры, динамики и взаимосвязей. Возможно произойдет слияние отраслевых экономик и статистик, что будет способствовать улучшению преподавания этих дисциплин.

Последовательный анализ специфических свойств структуры, динамики и взаимосвязей социально-экономических явлений будет способствовать более строгому изложению теории, что необходимо для успешного использования современной счетной механики.

Перечень опубликованных работ Рабиновича П. М.
по теме диссертации

1. К истории теоретической статистики в СССР — «Проблемы статистики и учета» Вып. 1, Москва, 1958 г.
2. Коэффициент нормативной надежности — Стандартизация № 2, 1960 г.
3. Краткие сведения из истории статистики — Издание МЭСИ, 1963 г.
4. О методике статистического обследования некоторых показателей работы промышленного предприятия — Ученые записки МЭСИ т. 5, М., 1953 г.
5. О предмете и сущности статистики — Вопросы экономики № 11, 1952 г.
6. О применении метода корреляции для исследования производства — Ученые записки МЭСИ т. 5, М., 1953 г.
7. О применении статистических методов в некоторых отраслях металлообрабатывающей промышленности — Там же.
8. О применении статистических методов контроля и исследования производства в шинной промышленности — «Каучук и резина» № 2 за 1959 г.
9. О структуре и содержании общей теории статистики — Москва, 1963 г.
10. Опыт разработки статистических методов контроля продукции медицинской промышленности — Ученые записки МЭСИ, т. 5, Москва, 1953 г.
11. Показатели вариации — Издание МЭСИ, 1964 г. Учебное пособие.
12. Статистический метод контроля качества продукции — Ученые записки МЭСИ т. 10, 1958 г.
13. Статистические методы исследования резервов промышленного предприятия — Госстатиздат, Москва, 1963 г.
14. Статистика — как орудие познания — В сборнике «Научная конференция». Издание МЭСИ, Москва, 1964 г.
15. Вопросы статистического исследования структуры — МЭСИ, сборник трудов, 1965 г.
16. Использование статистических методов для повышения качества продукции (совместно с И. Гофманом). — Госстатиздат, Москва, 1957 г.
17. Конференция по статистическим методам контроля и исследования производства — Сборник «Статистические методы контроля и исследования производства», Москва, 1962 г.
18. Заключительный доклад на конференции по статистическим методам контроля и исследования производства — Там же.