

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ  
МЕТОДЫ  
В СОЦИАЛЬНО-  
ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
И АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЯХ**

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОТДЕЛЕНИЕ ИСТОРИИ

Комиссия по применению математических методов  
и электронно-вычислительных машин  
в исторических исследованиях

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ  
МЕТОДЫ  
В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
И АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЯХ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1981

*Настоящий сборник является продолжением серии сборников, посвященных вопросам применения математических методов и ЭВМ в исторических исследованиях. В сборник вошли статьи, в которых рассматриваются возможности применения в исторических и археологических исследованиях различных методов количественного анализа (включая многомерный статистический анализ), излагаются итоги использования этих методов при решении целого ряда конкретно-научных проблем. В заключительном разделе публикуются историографическо-критические обзоры литературы.*

Редакционная коллегия:

член-корреспондент АН СССР И. Д. КОВАЛЬЧЕНКО  
(ответственный редактор),  
Ю. Л. БЕССМЕРТНЫЙ, Л. М. БРАГИНА, Б. М. КЛОСС,  
Л. В. МИЛОВ

## ВВЕДЕНИЕ

В сборнике представлены работы, авторы которых используют количественные методы анализа и ЭВМ в конкретно-исторических и археологических исследованиях.

Сборник состоит из трех разделов: история, археология и историко-библиографические обзоры.

Первый раздел открывает статья А. И. Калмыковой, Н. Л. Рогалиной, В. М. Селунской «Опыт применения количественных методов в изучении социальной структуры доколхозной деревни (по бюджетным обследованиям крестьянских хозяйств 1924/25 г.)», в которой поставлены проблемы изучения социальных типов доколхозного крестьянства. В статье применен так называемый информационный коэффициент связи признаков. Впервые прибегнув к указанному методу при анализе материалов бюджетных обследований (до этого исследователи, обращавшиеся к таким материалам, пользовались корреляционным анализом), авторы статьи пришли в целом к верным историческим наблюдениям, хотя выбор указанного метода неизбежно повлек «огрубление» данных и потерю информации, что естественно при применении информационного коэффициента к цифровым материалам.

На данных бюджетных обследований выполнена также работа В. П. Пушкова и И. М. Промахиной «Опыт применения факторного анализа для классификации изучения структуры и моделирования социальных типов крестьянских хозяйств (по материалам крестьянских бюджетов Украины 20-х годов XX в.)». Авторы взяли на вооружение сложный, но чрезвычайно плодотворный и перспективный метод — факторный анализ. С помощью центроидного метода факторного анализа исследователи выявили многие скрытые экономические процессы, происходившие в доколхозной деревне Украины 20-х годов, четко определили социальные типы крестьянских хозяйств и дали их глубокую динамическую характеристику.

Возможности применения методов многомерного статистического анализа рассматриваются в исследовании И. Д. Ковальченко и Л. И. Бородкина «Промышленная типология губерний Европейской России на рубеже XIX—XX вв. (опыт многомерного количественного анализа по данным промышленной переписи 1900 года)». Авторы впервые обратились к одному из наиболее современных и эффективных методов многомерного анализа — кластерному анализу. Это позволило синтезировать огромную и разнообразную информацию многочисленных источников по 50 губерниям Европейской России конца XIX — начала XX в. и четко выделить основные типы губерний по их промышленному развитию, что является качественно новым этапом в изучении экономики России периода империализма.

Ряд работ первого раздела сборника посвящен историко-экономическим исследованиям с применением корреляционного анализа.

В статье Т. Ф. Измestьевой «Участие России в международной торговле каменным углем» рассматривается малоизученный вопрос об эволюции и специфике колебаний цен на каменный уголь в конце XIX — начале XX в. Используя корреляционный анализ случайных отклонений цен, автор делает интересные наблюдения о динамике экономических процессов в тяжелой промышленности дореволюционной России.

К. Б. Литвак в работе «Опыт количественного анализа пообщинных сводок земских подворных переписей начала XX века (по материалам Новосильского уезда Тульской губернии)» сосредоточил внимание на вопросах методики анализа земских подворных описаний. Автор выявил ключевые показатели пообщинных сводок, оперируя которыми ему удалось реконструировать социальные типы крестьянских хозяйств.

В статье О. Л. Миловой «Промышленная перепись 1900 года как источник для изучения положения рабочего класса (опыт количественного анализа)» дана характеристика положения пролетариата на примере двух основных отраслей промышленности: хлопчатобумажной и машиностроительной. Используя корреляционный анализ, она изучила зависимости зарплаты, степени эксплуатации рабочих, жилищных условий от размера, экономического состояния предприятия и других экономических факторов. Вывод автора о более эффективном использовании

для анализа экономических показателей в расчете на одного рабочего, а не на одно предприятие представляется вполне убедительным.

И. Рафи-Заде в исследовании «Опыт количественного анализа интенсивности и социальных последствий эксплуатации государственных крестьян Азербайджана в конце XIX в.» при помощи корреляционного и регрессионного анализа обработала данные «Материалов для изучения экономического быта государственных крестьян Закавказского края». В результате ей удалось выявить глубокую социальную дифференциацию среди азербайджанского крестьянства в 80-х годах XIX в.

Попытку совмещения статистического и картографического анализа по данным о крестьянских волнениях в Эстонии в конце XVIII — первой половине XIX в. и распространении денежной аренды в середине XIX в. предприняли Ю. Кахк и М. Реммель в работе «О некоторых возможностях применения картографического анализа при изучении социально-экономических процессов».

Статья Б. С. Илизарова «Моделирование процессов автоэкспертизы письменных исторических источников методами документометрии (о методике количественной оценки источникового фонда страны)» посвящена вопросам прогнозирования процесса документообразования на основе математических расчетов. Она представляет интерес для архивистов как в теоретическом, так и в практическом плане.

Во втором разделе сборника публикуются работы археологов, применяющих в своих исследованиях количественные методы анализа.

В статье Д. В. Деопика «Керамический комплекс и культурный слой» статистическими методами проанализирован керамический комплекс в культурном слое из раскопок, производившихся в течение многих лет на территории древнего Танаиса (II в. до н.э.—III в. н.э.). Развивая методику такого перспективного направления исследования в археологии, как «теория слоя», автор убедительно демонстрирует плодотворность ее применения.

Г. А. Федоров-Давыдов в работе «Археологическая типология и процесс типобразования (на примере средневековых бус)» рассмотрел актуальный для археологов вопрос о выработке объективной процедуры классификации массовых археологических данных. Используя статистические приемы, автор делает ряд оригинальных выво-

дов о процессе возникновения и исчезновения отдельных типов бус и их сочетаний, об эволюции «моды» на эти типы и сочетания и др.

В раздел «Историографические и библиографические обзоры» вошли статьи И. М. Гарсковой «Количественные методы и ЭВМ для историка (обзор англо-американских изданий)», О. Р. Квирквелия «Краткий обзор литературы по проблемам применения статистико-математических методов в советской археологии» и А. К. Соколова «О применении новых методов в исследованиях историков США». Эти работы информируют советского читателя о том, как на современном этапе применяются количественные методы анализа и ЭВМ у историков Запада и как советские ученые используют аналогичные методы исследования в своих работах.

В целом сборник знакомит читателей с наиболее важными сторонами расширения процесса внедрения математических методов анализа в исторические исследования.

\* \* \*

Редакционная коллегия выражает благодарность В. З. Дробижеву, С. В. Воронковой, В. А. Обоже, П. Г. Рындзюнскому, Н. Б. Селунской, оказавшим помощь в подготовке сборника.

"Научно-организационная работа по подготовке сборника к изданию осуществлена М. Б. Булгаковым.

# ИСТОРИЯ

*А. И. Калмыкова, Н. Л. Рогалина, В. М. Селунекая*

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ МЕТОДОВ В ИЗУЧЕНИИ СОЦИАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ДОКОЛХОЗНОЙ ДЕРЕВНИ

(По бюджетным обследованиям  
крестьянских хозяйств 1924/25 г.)

Значительное расширение источниковой базы исторических и социологических исследований, активная разработка социально-экономической проблематики, характерные для современного этапа, требуют дальнейшего совершенствования приемов обработки статистического материала, введения новых, более эффективных методов исследования. В данном отношении уже достигнуты известные успехи: в последние годы появились конкретные работы, основанные на применении количественных методов анализа\

Исследователи советской доколхозной деревни также обращаются к массовым статистическим источникам для более детального изучения внутренней структуры и социально-экономического положения крестьянских хозяйств. В научный оборот вводятся материалы бюджетных обследований<sup>2</sup>, динамических переписей<sup>3</sup>, налоговых

<sup>1</sup> Новальченко И. Д., Милое Л. В. *Всероссийский аграрный рынок XVIII — начала XX в.: (Опыт количественного анализа)*. М., 1974; Дробижев В. З., Соколов А. К., Устинов В. А. *Рабочий класс Советской России в первый год пролетарской диктатуры: (Опыт структурного анализа по материалам профессиональной переписи 1918 г.)*. М., 1975.

<sup>2</sup> Бокарев Ю. П. Вопросы методики определения репрезентативности крестьянских бюджетов 20-х годов.— *История СССР*, 1974, № 5; *Он же*. Бюджетное обследование крестьянских хозяйств 20-х годов.— *Вопросы истории*, 1974, № 6.

<sup>3</sup> Халимова Э. С. Организация динамических переписей крестьянских хозяйств в 1920—1929 гг. и методика разработки их материалов.— *Вестн. МГУ. Сер. 8. История*, 1977, № 3; *Она же*. Динамические переписи крестьянских хозяйств в 1920—1929 гг. как источники по социально-экономической истории советской доколхозной деревни: Автореф. дис. ...канд. ист. наук. М., 1977,

сводок'. К настоящему времени накоплен определенный опыт исследований по материалам крестьянских бюджетов 20-х годов XX в. \ Ныне ведутся активные поиски новых приемов изучения крестьянских хозяйств в двух основных направлениях: методологическом и конкретно-историческом. Первое включает выбор и обоснование социально-экономических группировок и групповых интервалов, выяснение степени однородности полученных групп с использованием метода корреляционного анализа<sup>6</sup>. Конкретно-исторический аспект исследований лишь намечен: изучение взаимосвязи различных элементов крестьянских хозяйств и особенностей структуры отдельных их типов находится в начальной стадии и базируется пока на небольших выборочных совокупностях опубликованных бюджетных материалов<sup>7</sup>.

Между тем современный уровень отечественной историографии выдвигает задачу углубленного исследования облика отдельных классовых групп и социальной структуры деревни как на макро- (межклассовом), так и на микро- (внутриклассовом) уровне. К этому обязывает и борьба с современной буржуазной историографией, выдвигающей версию о качественной однородности крестьян-

<sup>4</sup> Крестьянские хозяйства, колхозы и совхозы СССР в 1924/25—1927/28 гг.: По данным налоговых сводок Наркомфина / Сост. В. П. Данилов, Т. И. Славко. М., 1977.

<sup>5</sup> Их источниковедческий анализ см.: Черноморский М. Н. Выборочные обследования и крестьянские бюджеты как источники по истории социально-экономических отношений в деревне в годы нэпа,— Тр. МГИАИ, М., 1954, т. 7, с. 29—94.

<sup>6</sup> Миняйло П. Г. Опыт применения корреляционного анализа при обработке крестьянских бюджетов: (По материалам Воронежской губернии за 1923/24 г.).— В кн.: Математические методы в исследованиях по социально-экономической истории. М., 1975, с. 128—150; Обождя В. А. К вопросу о социально-экономической группировке крестьянских хозяйств: (По материалам бюджетов Украины 20-х годов XX в.).— В кн.: Математические методы в историко-экономических и историко-культурных исследованиях. М., 1977, с. 25-39, 40-71.

<sup>7</sup> Миняйло Н. Г., Обождя В. А., Пушков В. П. О методах анализа внутренней структуры крестьянского хозяйства накануне коллективизации.— В кн.: Материалы XV сессии межреспубликанского симпозиума по аграрной истории. Вологда, 1977, вып. 3, с. 167-187.

ских хозяйств п отсутствии социальной дифференциаций в доколхозной деревне<sup>8</sup>.

13 настоящей статье рассматривается опыт применения количественных методов анализа в изучении социальной структуры деревни на основе бюджетных обследований Черноземного Центра РСФСР в 1924/25 г.

Центрально-Черноземная область выбрана для исследования потому, что имеет богатые традиции бюджетных обследований, прочную бюджетную сеть, хорошо налаженные другие формы учета, позволяющие сравнивать данные бюджетных материалов.

В экономическом отношении ЦЧО является типичным производящим районом выраженного зернового направления. Здесь ярко сказались последствия аграрной революции и итоги деятельности комбедов, результатом которых явилось уравнивание норм землепользования и значительное «выравнивание» крайних полюсов деревни.

Отличительными чертами региона были: а) повышенный удельный вес середняцких слоев; б) пониженный хозяйственный уровень деревни, выразившийся в чрезмерном аграрном перенаселении и частых разделах дворов, наличии большого числа безлошадных хозяйств (40% против 30% по РСФСР).

1924/25 год выбран как год, обнаруживший первые результаты нэпа и позволяющий изучить восстановительные процессы в крестьянском хозяйстве.

В статье главное внимание уделяется многофакторному анализу крестьянских хозяйств различных социально-экономических типов и воссозданию синтезированного облика классовых слоев доколхозной деревни. Делается это на основе как традиционных, так и новейших математических методов исторического исследования.

Для этого нами были привлечены не вводившиеся ранее в научный оборот разработочные ленты 966 индивидуальных (т. е. несгруппированных) крестьянских бюджетов<sup>9</sup>. В работе проводится конкретно-исторический анализ важнейших показателей (в расчете на хозяйство, едока, работника) отдельных социальных групп с целью

<sup>8</sup> *Роголина Н. Л. Критика новейшей буржуазной англо-американской историографии советского крестьянства в переходный от капитализма к социализму период.— В кн.: Вопросы методологии и истории исторической науки. М., 1978, вып. 2.*

<sup>9</sup> ЦГАНХ СССР, ф. 1562, оп. 9, д. 1081-1525.

их сравнительной характеристики по ведущим социально-экономическим признакам.

Таблицы и соответствующие подсчеты, сделанные с учетом опыта историко-экономической литературы 20-х годов XX в., позволили углубить и детализировать анализ структуры различных типов хозяйств. В статье также предпринимается попытка с помощью информационного анализа<sup>10</sup> дать описание структуры хозяйств различной социально-экономической мощности в обобщенной форме с выделением главных показателей с точки зрения внутрикласовой дифференциации, т. е. построить многопризнаковую модель хозяйства определенного социального типа.

Обращение к материалам бюджетных обследований не является случайным. Крестьянские бюджеты заслуженно признаны наиболее ценными по содержащейся в них информации аграрно-статистическими источниками 20-х годов XX в. Они дают полную картину экономического состояния крестьянского хозяйства, его структуры и функционирования, системы отношений с другими хозяйствами. Бюджеты представляют исследователям богатый выбор группировочных признаков. Особенно широкими возможностями в данном отношении обладают первичные материалы бюджетных обследований, содержащие большую информацию, чем та, которая вошла в обработку и была опубликована.

Бланк бюджетного описания 1924/25 г. включает 2045 граф и 22 основные таблицы. Как и все бюджетные обследования первой половины 20-х годов, обследование по ЦЧО имело в основе посевную группировку и было разбросано равномерно по территории «сеткой».

Основные разделы разработочной ленты следующие:

<sup>10</sup> Выбор данного метода определяется его универсальностью, тем, что он не требует проверки на нормальность распределения, объем выборки и характер связи между признаками, т. е. информационный метод может служить для измерения как линейных, так и нелинейных связей. Авторы учитывали то, что применение информационного метода связано с введением интервальных шкал, а это приводит к «огрублению» первичной информации и некоторой ее потере. Предлагаемая работа является первым опытом применения этого метода для изучения крестьянских бюджетов. Работы предшественников основывались на применении коэффициента корреляции и, как известно, дали положительные результаты. Представляется целесообразным в дальнейшем проверить сравнительную эффективность обоих методов на одном и том же бюджетном материале.

I. Население в бюджетном году; II. Баланс рабочего времени; III. Распределение затрат рабочего времени по месяцам; IV. Баланс тягловой силы; V. Общие условия землепользования; VI. Арендные отношения; VII. Землепользование в бюджетном году; VIII. Система полеводства; IX. Посевы на своей и арендованной земле; X. Скотоводство; XI. Постройки; XII. Инвентарь; XIII. Птицеводство; XIV. Пчеловодство; XV. Запасы; XVI. Все капиталы хозяйства в рублях; XVII. Баланс сельского хозяйства; XVIII. Баланс прочих отраслей хозяйства; XIX. Общая доходность хозяйства в рублях; XX. Отношения найма и обмена производственных услуг в сельском хозяйстве; XXI—XXII. Личное потребление.

Как видно из программы, изучение социальных отношений специально не предусматривалось, однако разделы VI, IX, XX и некоторые другие в известной мере позволяют все же охарактеризовать основные социальные типы крестьянских хозяйств и происходившие в них экономические процессы.

Следует отметить, что прямые социальные признаки найма—сдачи средств производства и рабочей силы слабо улавливались бюджетными материалами первой половины 20-х годов XX в., что явилось результатом юридического их запрещения, с одной стороны, и неполноты и искажений их регистрации — с другой. Особенно это касается разделов «Чистый доход от сдачи рабочей силы со скотом и инвентарем» и «Чистый заработок от лично-промысловых занятий и службы», где в первом случае неоправданно объединены разнородные по социальной сущности явления: продажа рабочей силы беднотой и кулацкий найм с лошадей в чужое хозяйство, при котором кулак выступал как «батрак», а во втором — смешивались заработная плата наемного рабочего и доход мелкотоварного производителя: ремесленника, кустара и т. п. В то же время арендные отношения оказались лучше зафиксированы бюджетными описаниями, чем динамическими переписями. Несмотря на законодательное запрещение аренды (официально разрешена с мая 1925 г.), фактическое распространение найма — сдачи земли достаточно хорошо устанавливается на бюджетном материале.

Сложным является вопрос о социально-экономических группировках для анализа структуры крестьянских хозяйств. Принципиальное методологическое значение для

его решения имеют ленинские указания о необходимости применения комбинированных группировок", в основу которых должны быть положены «размеры и типы хозяйств», совокупность количественных и качественных характеристик, свойственных данному типу хозяйства<sup>12</sup>. При выборе соответствующих группировок учитывались опыт и результаты конкретно-исторических исследований социально-экономических отношений в 20-х годах. В тот период, как известно, велись интенсивные поиски в области методики изучения классового расслоения, его региональной специфики и т. д. Исследование этого явления было связано с обязательным распределением крестьянских дворов по их экономической мощности, для чего историки прибегали к различного рода группировкам хозяйств. Предпочтение отдавалось группировкам по валовому доходу и стоимости основных средств производства, причем стоимостная группировка признавалась наиболее оптимальной для выражения размера и хозяйственной мощности крестьянского двора<sup>13</sup>. Она не только имела широкие возможности практического применения, поскольку допускала различные интервалы, но в большей степени, чем группировка по валовому доходу, уравнивала влияние побочных обстоятельств при характеристике хозяйственной деятельности крестьянского двора<sup>14</sup>. Однако и стоимостная группировка лишь косвенно определяла классовый облик крестьянского двора, так как в хозяйствах различной экономической мощности одинаковые по форме социальные отношения нередко имели принципиально иное значение. Следовало учитывать и прямые классовые признаки, поскольку расслоение шло по линии нарастания несоответствия между наличными средствами производства и рабочей силой хозяйства. Но построить группировку на основании только классовых признаков было невозможно, так как они слабо фиксировались статистическими обследованиями (о чем говорилось выше). Кроме того, эти признаки не были четко выражены в мелкобуржуазной послереволюционной деревне, ког-

<sup>11</sup> См.: Ленин В. И. Поли. собр. соч., т. 5, с. 213.

<sup>12</sup> См.: Ленин В. И. Поли. собр. соч., т. 34, с. 280—281.

<sup>13</sup> Немчинов В. С. О статистическом изучении деревни.— Избр. произведения. М., 1967, т. 1, с. 46; Крицман Л. Н. Пролетарская революция в деревне. М., 1929, с. 416; Путѣ сельского хозяйства, 1927, № 8, с. 112.

<sup>14</sup> Немчинов В. С. Указ. соч., с. 110; Вестник статистики, 1927, № 4, с. 353; На аграрном фронте, 1930, № 1, с. 93.

да кулацкая эксплуатация принимала замаскированные, а часто и докапиталистические формы. Поэтому необходимо было сочетать признаки экономической мощности и социальные факторы.

Методика таких комбинированных группировок и выработывалась во второй половине 20-х годов. В ходе огромной поисковой работы были выявлены основные социально-экономические группировки, достаточно четко фиксирующие процесс социального расслоения как в статике, так и в динамике.

Интересны в данном отношении исследования В. С. Немчинова, Л. Н. Крицмана, А. И. Гайстера, С. Г. Струмилина<sup>15</sup>. Авторы указанных работ имели доступ к первичным материалам и могли ставить эксперименты в процессе выработки наиболее эффективной методики. Особенно ценны для нашей работы исследования, выполненные на бюджетном материале<sup>16</sup>, среди которых выделялась оригинальной методикой и конкретными выводами книга Гайстера. В ней привлечены для анализа 1242 бюджета по 7 важнейшим производящим районам, в том числе 252 хозяйства по Тамбовской губернии, представлявшей Центрально-Черноземную область. Автор попытался расчленить крестьянские дворы на социально-классовые группы по ценностным признакам (размер стоимости средств производства) в комбинации с признаками найма или отпуска рабочей силы и средств производства, т. е. дать группировку по размеру производства в сочетании с группировкой по нарастанию классовых признаков.

Сначала он разделил все хозяйства на 5 групп по размерам стоимости их производства, выраженным в стоимости средств производства<sup>17</sup>: 1) мельчайшие — до 200 руб.; 2) мелкие — 200—500 руб.; 3) средние — 500—800 руб.; 4) вышесредние — 800—1400 руб.; 5) крупные — свыше

<sup>15</sup> Немчинов В. С. Указ. соч.; Крицман Л. Н. Указ. соч.; Гайстер А. И. Расслоение советской деревни. М., 1928; Струмилин С. Г. Расслоение советской деревни.— *Плановое хозяйство*, 1928, № 3; Он же. Расслоение советской деревни в 1927/28 г.— Там же, 1929, № 8.

Анисимов Я., Верменичев И., Наумов К. Производственная характеристика крестьянских хозяйств различных социальных групп. М., 1929; Гайстер А. И. Указ. соч.; Сулковский М. Классовые группы и производственные типы крестьянских хозяйств. М., 1930.

<sup>17</sup> Гайстер А. И. Указ. соч., с. 15.

1400 руб. Затем автор составил 5 групп по классовым признакам<sup>18</sup>: 1) пролетарские — с продажей рабочей силы свыше 50 дней (низшая); 2) полупролетарские (бедняцкие) — с продажей рабочей силы от 20 до 50 дней, или с наймом рабочего скота свыше 20 дней, или с наймом сельскохозяйственного инвентаря свыше 10 дней (нижесредняя группа); 3) середняцкие хозяйства — с отпуском или наймом рабочих до 20 дней, сдачей или наймом рабочего скота до 20 дней или сельскохозяйственного инвентаря до 10 дней (средняя группа); 4) середняцкие хозяйства с элементами предпринимательства — с наймом рабочей силы от 20 до 50 дней или сдачей рабочего скота свыше 20 дней и сельскохозяйственного инвентаря свыше 10 дней или с арендой пашни свыше 2 дес. или сенокоса свыше 5 дес. (вышесредняя); 5) мелкокапиталистические хозяйства — с наймом рабочей силы свыше 50 дней (высшая).

Однако у Гайстера не получилось наложения социальных признаков групп на группы по мощности ввиду допущенных им методологических просчетов и недостаточной репрезентативности выборочных данных<sup>19</sup>. Тем не менее большим достоинством его работы, содержащей богатый фактический материал, является то, что при анализе процессов расслоения в центре внимания исследователя находились доходность хозяйств и социальные факторы.

Представляют интерес и составленные им группировки крестьянских дворов по нарастанию классовых признаков и групповые интервалы. Они были нами проверены опытным путем и использованы с определенными поправками в настоящем исследовании, опирающемся на классификационную схему В. С. Немчинова<sup>20</sup>.

Все хозяйства были разбиты нами по стоимости средств

<sup>18</sup> Там же, с. 105—106.

<sup>19</sup> Подробнее см.: К вопросу о социалистическом переустройстве сельского хозяйства СССР. М., 1928, с. 23; Большевик, 1929, № 3/4, с. 130; В. И. Ленин и некоторые вопросы изменения социальной структуры советского общества в переходный период. М., 1973, с. 27.

<sup>20</sup> См. классификационную схему В. С. Немчинова по данным динамической переписи 1927 г. в статистических сборниках: СССР за 1928 г. М., 1929; Сельское хозяйство СССР: 1925—1928 гг. М., 1929; Сдвиги в сельском хозяйстве СССР между XV и XVI партийными съездами. М., 1931.

производства на 7 групп (до 200 руб.; 201—300; 301-400; 401-800; 801-1600; 1601-2000; свыше 2000 руб.)<sup>21</sup>.

Затем для анализа внутренней структуры крестьянских хозяйств были отобраны 50 показателей, характеризующих главные направления экономического и социального развития: демографические (души, работники, едоки); важнейшие натуральные (скот — лошади, коровы — посев, пашня, землепользование); ценностные — стоимость основных средств производства (в том числе стоимость скота, инвентаря, построек), капиталы, а также доход и расход, рыночный оборот хозяйства. Наконец, были взяты данные, характеризующие социальные отношения: найм — сдачу земли, инвентаря, скота, рабочей силы. При этом были выделены 12 основных факторов, по совокупности которых определялась принадлежность хозяйства к тому или иному социальному типу перед тем, как включить в обработку на ЭВМ: 1) число едоков; 2) десятин посева; 3) сальдо арендных отношений; 4) стоимость рабочего и продуктивного, скота; 5) стоимость сельскохозяйственного инвентаря; 6) стоимость всех средств производства; 7) чистый доход от продажи своей рабочей силы в чужое хозяйство; 8) количество дней использования чужого труда в своем хозяйстве; 9) количество дней сдачи скота; 10) количество дней сдачи инвентаря; 11) количество дней найма скота; 12) количество дней найма крупного инвентаря.

Таким образом, социальное лицо каждого хозяйства определялось на основе учета различных факторов: натуральных и ценностных показателей, выражающих размер хозяйства, а также прямых классовых признаков<sup>22</sup>. Так, к *бедняцким* относились хозяйства со стоимостью средств производства до 300 руб. (от 100 до 200 руб. — типичный полупролетариат; 200—300 руб. — бедняк с тенденцией превращения в маломощного середняка); со стоимостью скота до 100 руб., инвентаря до 50 руб., с числом работ-

<sup>21</sup> В ходе исследования эмпирически была определена условная граница между бедняком и середняком данного региона. Она проходит по линии 300 руб.

<sup>22</sup> Авторы использовали показавшие свою эффективность группировочные признаки и интервалы, апробированные экономистами-аграрниками в 20-х годах XX в.; при этом учитывалось, что каждая выделяемая группа должна иметь верхний интервал, не превышающий более чем в два раза величину нижнего интервала, что гарантировало однородность группы.

пиков на семью до 3; с посевом до 4 дес., со сдачей земли в аренду или неучастием в арендных отношениях; с наймом чужого скота более чем на 10 дней; крупного инвентаря более чем на 5 дней; с наличием чистого дохода от продажи рабочей силы в чужое хозяйство от 20 руб. и выше.

К *средняцким* причислялись хозяйства со стоимостью основных средств производства от 300 до 1600 руб. (в том числе 300—400 руб.—маломощные; 400—800 руб.—типичные; 800—1600 руб.—зажиточные); со стоимостью скота от 100 до 400 руб., инвентаря от 50 до 200 руб., с числом работников до 4; с посевом 5—10 дес., с арендой земли или неучастием в арендных отношениях; с наймом чужого скота сроком до 10 дней, крупного инвентаря сроком до 5 дней; со сдачей скота в чужие хозяйства сроком до 15 дней; крупного инвентаря в чужие хозяйства сроком до 10 дней или неучастием в отношениях найма сдачи скота и инвентаря; с чистым доходом от продажи рабочей силы в чужое хозяйство до 20 руб. или отсутствием данного показателя.

К *кулацким* — хозяйства со стоимостью средств производства свыше 1600 руб., скота свыше 400 руб., инвентаря свыше 400 руб., с числом работников более 4; с посевом более 10 дес., с наличием найма чужого труда в свое хозяйство; с числом дней сдачи скота свыше 15; крупного инвентаря более чем на 10 дней.

Относя каждое хозяйство к тому или иному социальному типу, авторы учитывали: 1) условность, подвижность граней при выделении классовых групп и социальных слоев в поравненной деревне, где внешние признаки хозяйственной мощности и особенно эксплуататорские отношения были тщательно замаскированы и плохо поддавались регистрации, тем более в условиях первой половины 20-х годов; 2) не столько абсолютные значения признаков, сколько их сочетание в данном хозяйстве. В затруднительных случаях определяющими являлись величина стоимости основных средств производства и наличие соответствующих социальных отношений по линии найма — сдачи земли, скота, инвентаря, рабочей силы, носивших прямо противоположный характер у бедноты и кулачества. В составе 966 изученных хозяйств насчитывалось 323 бедняцких, 613 середняцких и 30 кулацких<sup>23</sup>. •

<sup>23</sup> Полученные группы оказались социально однородными. Так, в состав бедняцких попало лишь 6 хозяйств (1,9%) с типично

Таблица 1

**Классовый состав деревни Центрально-Черноземной области  
по данным бюджетной и динамической переписи  
(социальные слои к итогу)**

Источники	Пролетариат и полупроле- тариат (бедняки)	Мелкотовар- ные произ- водители (середняки)	Мелкокапита- листические производителе- ли (кулаки)	Итого,
Бюджеты 1924/25 г.	33,4	63,5	з д	100
Динамическая пере- пись 1927 г.	33,6	64,2	2,3	100

Таблица 2

**Структура стоимости основных средств производства  
социальных групп деревни Центрально-Черноземной области  
по средним групповым данным**

	Бедняки		Середняки		Кулаки	
	руб.	%	руб.	%	руб.	%
Капиталы	388,9	100	2057,5	100	2360,7	100
Стоимость основных средств производства	204,5	100	721,2	100	2096,7	100
В том числе						
Стоимость продуктивного и рабочего скота	89,9	42,0	266,1	36,9	483,3	23,1
Стоимость построек	53,2	26,5	174,6	24,2	547,5	26,1
Стоимость с/х инвентаря	36,6	18,4	123,3	17,1	491,2	23,4
Стоимость с/х запасов	24,8	13,1	157,2	21,8	574,7	27,4

Сравнение наших бюджетных материалов с данными динамической переписи 1927 г.— самым репрезентативным источником — показывает их близкое совпадение<sup>21</sup> (табл. 1). Как видно из табл. 1, бюджетный материал достаточно верно отражает соотношение основных классовых групп деревни исследуемого региона.

середняцким уровнем стоимости средств производства, а в число середняцких — 5 хозяйств с типично кулацким; среди кулаков нет ни бедняцких, ни типично середняцких дворов.

<sup>24</sup> Сдвиг в сельском хозяйстве СССР между XV и XVI партийными съездами, с. 66—67.

**Таблица 3. Структура валового и условно-чистого дохода хозяйств различных социальных групп в Центрально-Черноземной области в 1924-1925 гг. (в среднем по группе)**

Составляющие дохода	Бедняки				Середняки				Кулаки			
	На хо- зяйство	%	На едока	%	На хо- зяйство	%	На едока	%	На хо- зяйство	%	На едока	%
<b>I. Валовой доход от сель- ского хозяйства</b>	<b>259,5</b>	<b>100</b>	<b>76,3</b>	<b>100</b>	<b>572,9</b>	<b>100</b>	<b>119,4</b>	<b>100</b>	<b>1088,3</b>	<b>100</b>	<b>190,9</b>	<b>100</b>
В том числе												
От полеводства	142,2	54,8	41,8	54,8	297,4	51,9	62,0	51,9	450,0	41,3	78,9	41,3
От скотоводства	83,4	32,1	24,5	32,1	180,6	31,5	38,8	32,5	333,0	30,6	58,5	30,6
<b>II. Весь условный чистый доход хозяйства</b>	<b>257,9</b>	<b>100</b>	<b>75,9</b>	<b>100</b>	<b>494,1</b>	<b>100</b>	<b>102,9</b>	<b>100</b>	<b>887,5</b>	<b>100</b>	<b>155,7</b>	<b>100</b>
В том числе												
От сельского хозяйства	138,6	53,7	40,8	53,8	277,6	56,2	57,8	56,2	511,7	57,7	89,7	57,6
От лесного хозяйства, ры- боловства, охоты	6,5	2,5	1,9	2,5	11,0	2,2	2,3	2,2	10,8	1,2	1,9	1,2
От торговой деятельности	2,0	0,8	0,6	0,8	32,0	6,5	6,8	6,6	151,7	17,1	26,7	17,1
От лично-промысловых за- нятий и службы	49,4	19,2	14,5	19,1	66,8	13,5	13,9	13,5	74,2	8,4	13,0	8,3
От продажи рабочей силы вне сельского хозяйства	28,8	11,2	8,5	11,2	28,8	5,8	6,0	5,8	25,8	2,9	4,5	2,9
От продажи своей рабочей силы в чужое хозяйство	20,0	7,8	5,8	7,6	1,4	6,3	0,3	2,9	—		—	
От сдачи рабочей силы, со своим скотом и инвентарем	5,9	2,3	1,7	2,2	34,7	7,0	7,2	7,0	59,7	6,7	10,5	6,7
От сдачи земли в аренду	6,0	2,3	1,8	2,4	—		—		—		—	

Рассмотрение особенностей внутренней структуры хозяйств различных социальных типов следует начать с анализа состава основных средств производства. Именно в мощности хозяйств, измеряемой данным показателем, лежит исходная точка классового расслоения, по этой линии идет накопление количественных различий, дающих новое социальное качество.

Ниже приводятся данные, характеризующие состав средств производства бедняцких, середняцких и кулацких хозяйств Центрально-Черноземной области (далее в тексте - ЦЧО) в 1924/25 г. (табл. 2).

Данные табл. 2 показывают, что стоимость средств производства в кулацком хозяйстве в 10,3 раза выше, чем в бедняцком, и почти в 3 раза выше, чем в середняцком, причем особенно сильный разрыв между социальными группами приходится на стоимость сельскохозяйственного инвентаря. В среднем по группе между кулацким и бедняцким хозяйством он составляет 13,4 раза, а между кулацким и середняцким — 3,9 раза. Соответствующие различия по стоимости построек выражаются в соотношениях: 10,2 и 3,1, а по стоимости скота — 5,3 и 1,8 раза. .-..

Сельскохозяйственные запасы кулацкого хозяйства в 23,2 раза превышают запасы бедноты и в 3,7 раза — середняка.

Структура основных средств производства у хозяйств различных социальных групп также неодинакова. Если в бедняцком и середняцком хозяйствах основная доля приходится на стоимость рабочего и продуктивного скота, а на сельскохозяйственный инвентарь соответственно 18,4 и 17,1%, то в кулацком хозяйстве составные части стоимости средств производства в целом хорошо сбалансированы.

Важным показателем, фиксирующим результаты хозяйственной деятельности крестьянского двора, является его валовой и условно-чистый доход. Данные сравнительной доходности различных социальных слоев<sup>25</sup> (табл. Л) показывают существенное различие в размерах валового дохода между кулацкими хозяйствами, с одной стороны, и бедняцко-середняцкими — с другой.

<sup>25</sup> Следует учесть, что понятие «условно-чистый доход» определенным образом сглаживает наличие в доходе крестьянского двора социально разнородных источников, так как оплата труда наемных рабочих принимается за равную величину для всех слоев.

Валовой доход кулацкого хозяйства был в 4,2 раза выше, чем у бедноты, и в 1,9 раза выше, чем у середняка. Соответствующие различия размеров условно-чистого дохода между кулаком и беднотой составляют 3,4 раза, между кулаком и середняком — 1,8 раза.

Удельный вес отдельных статей, его составляющих, также различен. Собственное сельское хозяйство обеспечивает бедняку 53,7% текущего условно-чистого дохода, середняку — 56,2%, кулаку — 57,7%. Таким образом, с повышением экономической состоятельности хозяйства заметно растет значение сельскохозяйственного производства. Это подтверждается составом основных капиталов (см. табл. 2). У бедноты 52,6% их имеют сельскохозяйственное назначение, у середняка — 68,2%, у кулака — 88,8%.

Заработок от неземледельческого отхода (т. е. от лично-промысловых занятий и службы, а также от продажи рабочей силы вне сельского хозяйства) составляет 30,4% у бедноты, 19,3 у середняка и 11,3% у кулака. Причем у последнего удельный вес данных статей условно-чистого дохода, занимая в три раза меньший объем, дает ему в 1,3 больше денежных сумм, чем у бедноты.

Удельный вес торговой деятельности составил соответственно 0,8, 6,5 и 17,1% совокупного условно-чистого дохода бедняцкого, середняцкого и кулацкого хозяйства, причем кулацкому двору указанный источник приносит в среднем по 151,7 руб., середняку — 32,0 руб., а бедняку — всего 2 руб.<sup>26</sup>

Интересна структура социальных показателей условно-чистого дохода. Так, поступления от продажи своей рабочей силы в чужое хозяйство у кулачества отсутствовали, у середнячества составляли 0,3%, у бедноты — 7,8%. До-

<sup>26</sup> Удельный вес торговой деятельности в условно-чистом доходе исчислен косвенно путем вычитания из всей суммы условно-чистого дохода сумм дохода от сельскохозяйственной деятельности, неземледельческих заработков, а также дохода от сдачи своей рабочей силы, скота и инвентаря в чужое хозяйство. В разрабаточной ленте крестьянского бюджета 1924/25 г. рыночный оборот и торговля не фиксировались, так как все слои крестьянства дали отрицательный ответ на соответствующие вопросы. Видимо, это обстоятельство связано также и с тем, что в ЦЧО процесс восстановления на базе нэпа только намечался, причем данный год характерен сильным неурожаем, что в свою очередь не могло не сказаться на результатах хозяйственной деятельности.

ход от сдачи земли в аренду отмечен лишь у бедноты — 2,3%.

Сущность статьи «условно-чистый доход от сдачи рабочей силы со своим скотом и инвентарем» раскрывается неоднозначно: для бедноты — это сдача рабочей силы, для середняка — преимущественно сдача собственного скота и инвентаря, а для кулака — исключительно сдача живого и мертвого инвентаря, что подтверждается отсутствием у него условно-чистого дохода от сдачи рабочей силы в чужое хозяйство. Предпринимательский характер сдачи кулаком средств производства подтверждается значением абсолютных сумм, полученных по данной статье: они в 1,7 раза выше, чем у середняка (59,7 руб. в среднем на хозяйство против 34,6 руб.), хотя удельный вес указанных занятий в условно-чистом доходе данных социальных групп примерно одинаков.

В целом удельный вес статен условно-чистого дохода, связанный с отношениями социальной зависимости, занимает в бедняцком хозяйстве 33,6%. Учитывая неполноту и искажения регистрации, а также замаскированность эксплуататорских отношений в деревне, данный показатель в действительности следует считать более высоким.

Таким образом, анализ структуры условно-чистого дохода отчетливо показывает наличие принципиально различных источников, его формирующих, социально полярных связей в хозяйствах бедноты, середняка и кулака.

Внутреннюю структуру хозяйств разных социальных типов раскрывают и статьи расхода хозяйств (табл. 4)<sup>27</sup>.

Как следует из содержания таблицы, кулак тратит на личное потребление в 5 раз больше, чем бедняк, и в 2,4 раза больше, чем середняк.

Питание в личном потреблении в процентном выражении занимало у бедноты 66,5%, у середняка 59,1%, у кулака 45,2%.

Из расходных статей хозяйственного назначения в бюджете просматривается (табл. 4) лишь оплата аренды земли: у бедноты эта статья в расходе, естественно, не

<sup>27</sup> Из перечня статей расхода видно, что он просматривается хуже, чем доход хозяйства. Это вытекало из установки бюджетных разработок того периода на изучение доходности крестьянских хозяйств. К сожалению, отсутствуют важнейшие статьи хозяйственного потребления, связанные с наймом скота, инвентаря, рабочей силы.

Таблица 4

**Расход хозяйств различных социальных слоев  
(в среднем по группе в руб.)**

Статья расхода	Бедняки		Середняки		Кулаки	
	На хозяйство	На еду	На хозяйство	На еду	На хозяйство	На еду
Оплата личного потребления	236,2	69,5	560,8	104,3	1180,0	207,0
В том числе						
Оплата питания	157,1	46,2	296,2	61,7	533,3	93,6
В % к оплате личного потребления	66,5	66,5	59,1	59,1	45,2	45,2
Налоги в среднем на хозяйство	11,0	3,2	24,0	5,0	44,8	7,9
Оплата аренды земли	—	—	20,5	—	43,9	—

значится, а соответствующий расход кулацкого хозяйства превышает середняцкий в 2 раза.

Налоги (в расчете на хозяйство) у кулачества выше, чем у бедноты и середняка в 4 и 2 раза соответственно.

Важнейшие элементы социально-производственной структуры хозяйства (табл. 5) позволяют дать обобщенную характеристику хозяйств различных социальных типов методами традиционного конкретно исторического анализа. Так, беднота на 70,6% безлошадна, на 40,2% бескоровна, на 17% безынвентарна. Наличие посевов у 97,8% бедняцких хозяйств говорит о том, что они ведут земледельческое хозяйство при условии найма чужого скота (70,6%) и сельскохозяйственного инвентаря (63,5%). Недостаток собственных средств производства не позволяет бедноте освоить наделенную землю: 25,7% хозяйств вынуждено сдавать часть земли (11,5% надела). Если учесть резкое малоземелье и аграрную перенаселенность района, эти цифры представляются весьма значительными. Беднота, стремясь пополнить скудный доход, вынуждена сдавать рабочий скот (15,8% группы) и инвентарь (9,9%). Собственное сельское хозяйство на 53% обеспечивает условно-чистый доход бедняцкого хозяйства, остальные 47% формируются за счет продажи рабочей силы и неземледельческих отходов.

Таким образом, анализ состава и величины стоимости средств производства, приходно-расходных частей бюджета, а также социальных связей бедняцкого хозяйства по-

Таблица 5

Социально-производственная характеристика хозяйств различных классовых типов в Центрально-Черноземной области в 1924/25 г. (в среднем на хозяйство)

Основной показатель	Бедняки	Середняки	Кулаки
Стоимость основных средств производства (на работника)	73,0	176,0	419,3
% безынвентарных хозяйств	17,0	-	-
Десятин посева	4,3	7,6	10,7
% беспосевных хозяйств	2,2	-	-
% безлошадных хозяйств	70,6	5,1	-
Количество коров	0,6	1,1	1,8
% бескоровных хозяйств	40,2	7,2	-
% хозяйств, сдающих землю	25,7	3,6	-
Десятин, приходящихся на 1 сдающее хозяйство	2,4	-	-
% хозяйств, сдающих свой труд в чужое хозяйство	7,1	2,7	-
Дней сдачи срочной рабочей силы на сдающее хозяйство	60,2	-	-
% хозяйств, сдающих скот в чужие хозяйства	15,8	57,9	66,7
Дней сдачи скота в чужое хозяйство	13,2	11,8	18,8
% хозяйств, сдающих инвентарь в чужие хозяйства	9,9	42,3	60,0
Дней сдачи инвентаря в чужие хозяйства	9,3	7,9	10,4
% хозяйств, арендующих землю	8,7	42,6	66,7
Десятин арендованной земли	2,0	2,3	5,3
% хозяйств, нанимающих скот	70,6	27,4	26,7
Дней найма чужого скота	14,6	8,8	6,3
% хозяйств, нанимающих инвентарь	63,5	22,2	16,7
Дней найма чужого инвентаря	9,6	4,5	1,5

называет, что оно располагает скудным потребительским фондом (запасы), не обеспечивающим даже простого воспроизводства, что рельефно отражает его полупролетарский характер.

Середняцкое хозяйство — это хозяйство самостоятельного производителя. Середняки, как правило, имеют посев, сельскохозяйственный инвентарь. Они на 94,9 % обеспе-

Чёны лошадьми и на 93% коровами. Социальные связи середняцкого хозяйства характеризуются абсолютным преобладанием аренды земли (42,6%) над сдачей (лишь 3,6%). За счет трудовой аренды середняк расширял наделное землепользование в среднем на 13,2%, он чаще прибегал к сдаче скота (57,9% группы) и инвентаря (42,3%), чем к их найму, показатели которого по группе соответственно 27,4 и 23,2%. Значительный перевес сдачи средств производства над наймом вызван резким недостатком их в данном регионе, значительно отстававшем по темпу восстановления от других районов РСФСР.

Средняцкое хозяйство экономически явно сильнее бедняцкого. У него запасы в 6,3 стоимость средств производства в 3,5, валовой доход от сельского хозяйства в 2,2, оплата личного потребления в 2,1 раза выше, чем у бедняцкого. Но, несмотря на значительные различия в экономической состоятельности, середняцкое хозяйство, будучи трудовым, имеет принципиально сходные черты с бедняцким. Так, у них однотипна структура стоимости основных средств производства (см. табл. 2); непомерно велика доля расходов на питание в оплате личного потребления (см. табл. 4). Средняцкое хозяйство было неустойчивым: в неблагоприятном 1924/25 г. оно «проело» весь свой условно-чистый доход и вынуждено было затронуть основной капитал.

Абсолютные показатели экономической мощности кулацкого хозяйства многократно превосходят соответствующие показатели других социальных слоев деревни. Кулаки, как правило, имели двух и более лошадей и коров, их посев превышал середняцкий в 1,5 и бедняцкий — в 2,5 раза. В кулацком хозяйстве более оптимальна и структура средств производства (см. табл. 2).

Предпринимательский характер кулацкого хозяйства выражается в системе его социальных связей с окружающим крестьянством. Так, 66,7% хозяйств слоя прибегали к сдаче скота и 60% — к сдаче инвентаря, причем кулацкая сдача инвентаря превосходила середняцкую по числу дней в 2, а бедняцкую — в 6 раз. Землепользование кулачества за счет аренды увеличивалось на 30,8%. Тем самым даже в условиях максимального земельного поравнения и ограничительных мер Советской власти кулаку удавалось приводить свое землепользование в соответствие с наличными средствами производства.

Качественный анализ социальной структуры деревни, данный на основе конкретно-исторических методов исследования, позволяет дополнить и уточнить метод информационного анализа, выявляющий тесноту взаимосвязей между отдельными элементами хозяйства и представляющий в обобщенной форме структуру различных типов.

Начальным этапом машинной обработки информации явился подбор системы кодирования. Для этого было проведено экспериментальное исследование, т. е. обработан пробный массив, включавший 191 хозяйство (19,8%) совокупности. В качестве показателя тесноты связи была выбрана мера информации —  $U$ , в результате вычисления которой были построены полуматрицы.

С формальной стороны анализ полуматриц, выражающих количественную оценку взаимосвязи между собой, дает возможность выделить наиболее тесно связанные группы признаков и признаки, имеющие наиболее слабую связь между собой, построить ранжированный ряд в исследуемой системе признаков, вычленив ядро наиболее тесно связанных признаков, построить схемы взаимодействия отдельных групп признаков внутри всей системы в целом, т. е. перейти к анализу многопризнаковых, факторных взаимосвязей.

В процессе исследования важнее всего выделить группы взаимосвязанных признаков, определить факторные зависимости. Для этого была проведена группировка на уровнях, близких к максимальной связи<sup>28</sup>. Для матриц бедняцкого, середняцкого и кулацкого хозяйства этот уровень оказался 0,65 и выше. На рис. 1—3 он дан двумя чертами.

Понижая уровень информационного коэффициента, вовлекаем в группирование все большее число связей с целью установления наличия или отсутствия факторных соотношений между признаками. На втором уровне связи мера информации — 0,45 и выше. На рисунках этот уровень связи обозначен одной чертой.

Третий уровень связи принят за 0,25 и выше. На рис. 1—3 он дан пунктирной линией. Четвертый уровень связи — 0,15 и выше, он обозначен точками.

Теперь можно провести содержательный анализ структуры хозяйств различных социальных типов.

Поскольку стоимость средств производства являлась группировочным признаком, в группировках нередко наблюдаются менее тесные взаимосвязи признаков.

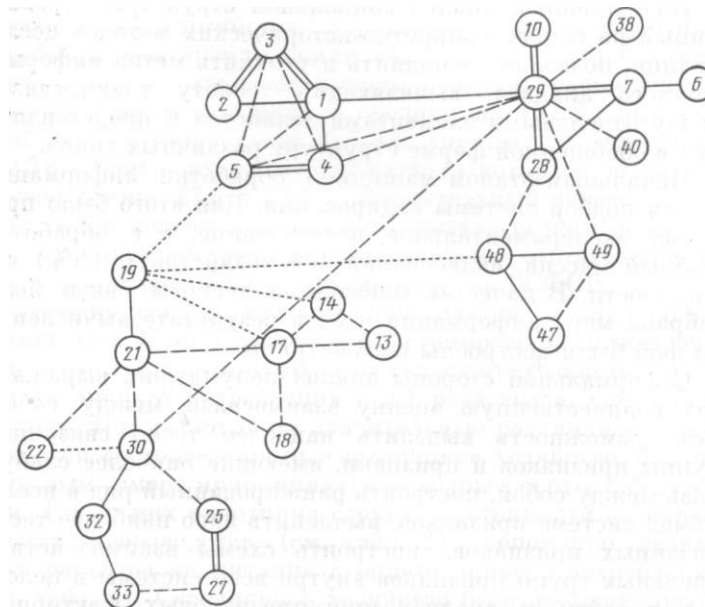


Рис. 1. График взаимосвязей групп бедняцкого хозяйства

Перечень показателей для рис. 1—3: 1. Число душ; 2. Число едоков; 3. Площадь посева; 5. Размер землепользования; 6. Сдано в аренду пашни; 7. Сдано в аренду всего земли; 8. Арендовано пашни; 9. Арендовано всего земли; 10. Сальдо арендных отношений; 12. Коровы; 13. Всего голов продуктивного скота; 14. Стоимость рабочего скота; 15. Стоимость сельскохозяйственных построек; 16. Стоимость сельскохозяйственного инвентаря; 17. Стоимость всех средств производства; 18. Все капиталы; 19. Валовой доход от полеводства; 20. Валовой доход от скотоводства; 21. Валовой доход от всего сельского хозяйства; 22. Условно-чистый доход от сельскохозяйственного производства; 25. Чистый заработок от лично-промысловых занятий и службы; 27. Чистый доход от продажи своей рабочей силы вне сельского хозяйства; 28. Чистый доход от сдачи земли в аренду; 29. Чистый доход от сдачи земли в аренду; 29. Чистый доход от продажи своей рабочей силы со своим скотом и инвентарем; 30. Весь условно-чистый доход; 32. Оплата питания; 33. Оплата личного потребления; 37. Итого уплачено за аренду земли; 38. Налоги; 40. Всего куплено и получено в обмен; 45. Дней сдачи скота в чужое хозяйство; 46. Дней сдачи инвентаря в чужое хозяйство; 47. Дней работы чужого труда в своем хозяйстве; 48. Дней работы чужого скота в своем хозяйстве; 49. Дней работы чужого крупного инвентаря в своем хозяйстве

В хозяйстве бедноты основную группу наиболее тесно связанных признаков составляют натуральные и социально-демографические показатели: связи посев — землепользование и работники — едоки — души выступают па

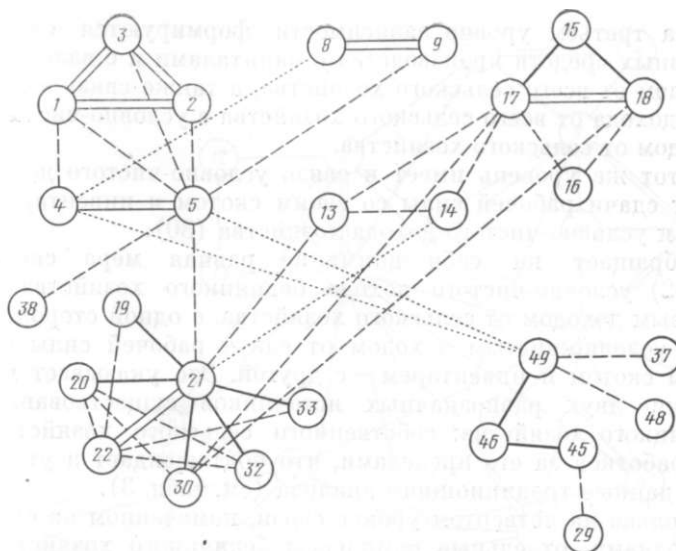


Рис. 2. График взаимосвязей групп середняцкого хозяйства

уровне максимальных. В этом отразился результат уравнительного землепользования, а также натуральный характер бедняцкого хозяйства. На том же уровне выступает связь условно-чистого дохода от сдачи рабочей силы со своим скотом и инвентарем с условно-чистым доходом от сдачи земли в аренду и с количеством сданной в аренду земли. Высокое значение связей социального характера по линии сдачи рабочей силы и земли рельефно обозначает зависимый характер отношений бедняцкого хозяйства с другими социальными слоями.

Максимальный уровень связи: чистый заработок от лично-промысловых занятий и службы — чистый доход от продажи своей рабочей силы вне сельского хозяйства показывает большое значение пролетарских источников дохода в бедняцком хозяйстве.

На втором уровне факторной зависимости находятся следующие линии связи: 1) сдача в аренду пашни — сдача в аренду земли; 2) число дней работы чужого инвентаря в своем хозяйстве — число дней работы чужого скота в своем хозяйстве; 3) оплата питания — оплата личного потребления.

На третьем уровне зависимости формируются связи основных средств производства с капиталами и с валовым доходом от всего сельского хозяйства, а также связь валового дохода от всего сельского хозяйства с условно-чистым доходом от сельского хозяйства.

Этот же уровень имеет и связь условно-чистого дохода от сдачи рабочей силы со своим скотом и инвентарем (29) и условно-чистого дохода хозяйства (30).

Обращает на себя внимание равная мера связи (0,352) условно-чистого дохода бедняцкого хозяйства с валовым доходом от сельского хозяйства, с одной стороны, и с условно-чистым доходом от сдачи рабочей силы со своим скотом и инвентарем — с другой. Это указывает на наличие двух равнозначных источников существования бедняцкого хозяйства: собственного сельского хозяйства и заработков за его пределами, что подтверждает и уточняет данные традиционного анализа (см. табл. 3).

Только на четвертом уровне связи, помеченном на схеме точками, отдельные комплексы бедняцкого хозяйства связываются воедино, к тому же количество связей очень ограничено. Все это подчеркивает крайнюю несбалансированность бедняцкого хозяйства.

В структурной схеме хозяйства середняка также выделяются как максимальные связи демографического и натурального характера. Кроме того, отмечается высокая зависимость капиталов и стоимости средств производства (в бедняцком хозяйстве эта зависимость находится на третьем уровне связи). Максимально высока и связь валового дохода от сельского хозяйства с условно-чистым доходом. Однако связи основных элементов валового дохода от сельского хозяйства — валовый доход от полеводства и скотоводства — с условно-чистым доходом от сельского хозяйства находятся только на третьем уровне.

На втором уровне взаимосвязей середняцкого хозяйства стоят связи социального характера: дни сдачи скота в чужое хозяйство — дни сдачи инвентаря в чужое хозяйство — дни работы чужого крупного инвентаря в своем хозяйстве. В этом проявляется середняцкий тип отношений, более сбалансированный по линии сдачи — найма средств производства. Прослеживается одинаковая мера зависимости обоих источников валового дохода от сельского хозяйства: полеводства и скотоводства, в то время как у бедноты прослеживается связь лишь с полеводством.

Оплата потребления в середняцком хозяйстве обеспе-

**Рис. 3. График взаимосвязей групп кулацкого хозяйства**

чивается валовым доходом от сельского хозяйства, о чем свидетельствует тесная связь этих двух показателей и дополнительно подтверждает сельскохозяйственное происхождение доходов середняцкого хозяйства (см. табл. 3).

На третьем уровне взаимосвязи выступает связь составных элементов средств производства — стоимость рабочего скота, стоимость сельскохозяйственного инвентаря — со стоимостью основных средств производства, хотя связь последних с капиталами носит максимальный характер.

Если в бедняцком хозяйстве большинство связей между комплексами находится на четвертом уровне, то в середняцком хозяйстве — на третьем (рис. 2).

В структурной схеме кулацкого хозяйства максимальный уровень имеют связи: работники — едоки, площадь посева — площадь землепользования, аренда земли — итого уплачено за аренду земли — аренда пашни, доход от сдачи рабочей силы со своим скотом и инвентарем — дни сдачи скота в чужие хозяйства, валовой доход от сельского хозяйства — весь условно-чистый доход — оплата личного потребления — оплата питания.

Обращает на себя внимание большое количество максимальных связей, среди которых выделяются социальные и доходно-расходные.

Это принципиально отличает кулацкое хозяйство от середняцкого, в котором на первый план выступают натурально-демографические показатели.

Все остальные связи, отмеченные на рис. 3, формируются на втором уровне зависимости, что свидетельствует о последовательной сбалансированности кулацкого хозяйства. Таким образом, структурная схема кулацкого хозяйства четко указывает на его предпринимательский, эксплуататорский характер.

Анализ системы взаимосвязей в хозяйствах различных социальных типов показывает наличие специфических связей как у бедноты, так и у кулака: они носят классово противоположный характер. В структуре бедняцкого хозяйства на максимальном уровне зависимости выделяется связь сдачи рабочей силы со сдачей земли в аренду и доходом от этого источника, а в кулацком хозяйстве на данном уровне функционируют сдача скота, аренда земли и расход на оплату ее. Анализ структурных особенностей хозяйства полупролетарского и мелкокапиталистического типов позволяет обнаружить классовую сущность бюджетной статьи 29 (см. табл. 1, 2), раскрывающей основное противоречие, идущее по линии рабочая сила — средства производства. С полным основанием можно отметить, что связи статьи 29 — условно-чистый доход от сдачи рабочей силы со своим скотом и инвентарем — социально противоположны. У бедноты эта статья связана с наймом скота и инвентаря, у кулака — со сдачей скота, инвентаря и арендой земли.

Социальные модели обоих классовых типов выглядят как законченный комплекс. У кулацкого хозяйства формирование его завершается на втором уровне связи, у бедноты — на четвертом. Средняцкое хозяйство характеризуется отсутствием специфических 'зависимостей. Социальные связи носят у него сбалансированный характер, что рельефно просматривается на втором и третьем уровнях связи.

Таким образом, применение информационного метода в Изучении классовой структуры крестьянства по материалам бюджетных обследований ЦЧО интересно как с точки зрения анализа внутренней структуры, так и синтеза различных социально-классовых типов советской доколхозной деревни.

*В. П. Пушков, И. М. Промахина*

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА  
ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ, ИЗУЧЕНИЯ СТРУКТУРЫ  
И МОДЕЛИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ТИПОВ  
КРЕСТЬЯНСКИХ ХОЗЯЙСТВ

(По материалам крестьянских бюджетов Украины  
20-х годов XX в.)

Выход в свет статьи И. Д. Ковальченко и Л. И. Бородинкина «Аграрная типология губерний Европейской России на рубеже XIX—XX веков (опыт многомерного количественного анализа)»<sup>1</sup> кладет начало новому этапу в освоении советскими историками современного арсенала математических методов анализа социально-экономической информации. Обращение к многомерному статистическому анализу, направленному на изучение «неявных закономерностей», объективно существующих в изучаемых явлениях<sup>2</sup>, было подготовлено упорным и плодотворным освоением корреляционного анализа на протяжении последних 5—10 лет.

Методы многомерного статистического анализа (кластерный, факторный, компонентный, распознавание образов и многомерное шкалирование) привлекают тем, что позволяют проводить классификацию объектов по большому набору признаков, изучать их структуру, а также заниматься моделированием социально-экономических процессов и объектов. Так, кластерный анализ<sup>3</sup> отличается высокой чувствительностью и эвристичностью метода, т. е. дает хорошие результаты, когда анализируется вся генеральная совокупность и нет необходимости в экстраполяции результатов исследования. Сила его и в возможности оперативного перебора множества вариантов типологии для нахождения оптимального.

Цель же предлагаемой работы<sup>4</sup> — ознакомить истори-

<sup>1</sup> История СССР, 1979. № 1, с. 59—95.

<sup>2</sup> Дубров А. М. Обработка статистических данных методом главных компонент. М., 1978, с. 4.

<sup>3</sup> Наиболее доступно и подробно существо кластерного анализа дано в кн.: Бестужев-Лада И. В., Варыгин В. П., Малахов В. А. Моделирование в социологических исследованиях. М., 1978, с. 52—56.

Работа была начата по инициативе и под руководством проф. Л. В. Милова, которому авторы выражают искреннюю благодарность за ценные указания и советы.

Чтобы понять своеобразие факторного анализа, определим место, которое он занимает в ряду количественных методов исследования. Предварительно сделаем одно замечание.

$$\#11 \quad \#12 \quad \#13 \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \#1_m$$

#21 #22 #23 • • • #2T

$$\#n1 \quad \#n2 \quad \#n3 \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \#nT$$

Традиционным мощным средством анализа социально-экономических характеристик служит средняя арифметическая величина  $x$  — «обобщающий показатель, выражающий типичные размеры количественных признаков качественно однородных общественных явлений»<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Миронов Б. Н., Степанов З. В. Историк и математика: (Математические методы в историческом исследовании). Л., 1975, с. 39.

как дисперсия  $\sigma^2$ , корень квадратный из нее — среднее квадратическое отклонение  $\sigma$  — и коэффициент вариации

Если же измерить согласованность в изменении значений двух признаков  $x$  и  $y$ , то мы получим количественно выраженную меру их взаимозависимости — коэффициент парной корреляции  $r_{xy}$ . ЭВМ считает и «выдает» всю совокупность коэффициентов корреляции каждого признака с каждым в виде так называемой корреляционной матрицы, размерность которой определяется количеством анализируемых признаков  $n$ :

$$\begin{array}{ccccccc} 1 & r_{12} & r_{13} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & 1 & r_{23} & \dots & r_{2n} \\ r_{31} & r_{32} & 1 & \dots & r_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{n1} & r_{n2} & r_{n3} & \dots & 1 \end{array}$$

Такие матрицы симметричны, число строк равно числу столбцов, а на диагонали стоят единицы — корреляции признаков с самими собой.

Количественная оценка взаимной сопряженности вариации любой пары признаков — существеннейший качественный шаг вперед в изучении сложной системы социально-экономических характеристик, что придает анализу их структуры большую обоснованность и четкость. Основная задача сводится к доказательству возможности содержательного причинно-следственного толкования обнаруженных и измеренных взаимосвязей. Чем ближе по абсолютной величине корреляционные коэффициенты к тем «созвучнее», теснее соотношение двух характеристик.

С технической точки зрения факторный анализ представляет собой сложную операцию обработки матрицы коэффициентов парной корреляции.

Идея факторного анализа в общем виде является отражением диалектики общего и частного, необходимого и случайного, формы и содержания.

Функционирование сложных социально-экономических объектов, будь то крестьянские хозяйства, помещичьи имения, колхозы, заводы и тому подобное, является результатом совместного воздействия двух видов причин: общих для всех объектов и специфических для каждого из них. Первые определяют состояние объектов, их раз-

витие в том или ином направлении. Вторые индивидуализируют объект, придают ему некую определенную форму.

Система признаков, характеризующая совокупность объектов, имеет определенную структуру. Близкие, так сказать, по смыслу признаки (коррелированные) образуют группы, узлы — они структурообразующие. Некоторые же признаки изолированы, слабо связаны с другими и не вписываются в какую-либо группу.

Взаимосвязанная группа признаков появляется в результате того, что они испытали влияние некой общей скрытой причины — *фактора*. Это и обусловило большую степень их взаимосвязи, соизменения, корреляции. Метод факторного анализа как раз и направлен на выявление таких неявных, ведущих, структурообразующих причин, или факторов, которые определяют вариацию всего набора признаков.

Как и всякая математическая модель, факторный анализ имеет ряд предположений и ограничений. Так, центроидный метод факторного анализа, использованный в данной работе и нацеленный на выявление наиболее существенных взаимосвязей между показателями<sup>6</sup>, характеризуется следующими условиями:

1. Основная посылка состоит в том, что признаки, описывающие изучаемую совокупность объектов, линейно зависят от некоторого меньшего числа общих факторов, т. е. справедлива следующая математическая модель:

$$X_{\gamma} = \sum_{j=1}^k a_{\gamma j} F_j + e_{\gamma} \quad (\gamma = 1, 2, \dots, m),$$

где  $X_{\gamma}$  —  $\gamma$ -й признак (всего этих признаков  $m$ );  $F_1, F_2, \dots, F_k$  — общие факторы;  $e_{\gamma}$  — специфический фактор, влияющий только на  $\gamma$ -й признак;  $\{a_{\gamma j}\}$  — факторные нагрузки.

2. Число общих факторов ( $k$ ) предполагается намного меньшим числа признаков ( $m$ ). Это условие вытекает из самой логики факторного анализа, так как очевидно, что количество общих причин должно быть существенно меньше числа признаков.

3. Предполагается, что все общие факторы  $F_1, F_2, F_3, \dots, F_k$  независимы как между собой, так и со специфиче-

<sup>6</sup> Рахлина Л. П. Методы факторного анализа. — В кн.: Многомерные классификации в социально-экономических исследованиях. М., 1973, с. 118.

сними факторами, причем последние между собой не коррелированы. Такое допущение при условии нормирования переменных<sup>6а</sup> дает право трактовать факторные нагрузки  $(I_{\alpha})_{\kappa\kappa}$  коэффициенты корреляции между признаком и общим фактором  $f_{\kappa}$ , т. е. факторные нагрузки показывают степень влияния данного фактора на формирование данного признака. Такое понимание содержания факторных нагрузок позволяет дать качественную интерпретацию факторов.

4. Для вполне корректного применения факторного анализа форма распределения взятых для анализа признаков должна иметь удовлетворительную аппроксимацию к нормальному распределению<sup>7</sup>.

Каждый фактор представляется набором факторных нагрузок число которых равно количеству анализируемых признаков. Аналогично коэффициенту корреляции значения факторных нагрузок колеблются от  $-1$  до  $+1$ . А совокупность факторных нагрузок, определенных по всем выделенным факторам, называется *матрицей факторных нагрузок* ( $B$ ):

	1	2	3	...	κ
1	$I_{11}$	$I_{12}$			$\cdot B_{\kappa}  z $
2	$I_{21}$	$\hat{22}$	$\kappa^*$	$\cdot$	$\cdot \kappa \kappa  $
3		$\hat{32}$	$I_{33}$		$\cdot I_{3\kappa}$
<hr/>					
$m$					$\cdot \hat{m\kappa} / 4$
				$\cdot$	$\cdot s \quad 0$

Если по одному из факторов все факторные нагрузки возвести в квадрат, затем сложить их, а полученную сум-

<sup>6а</sup> Принятый в работе и наиболее распространенный способ нормирования состоит в замене натуральных значений признака  $X_h$  на величину  $x_h - \bar{x}/a$ , где  $\bar{x}$  — выборочное среднее арифметическое,  $a$  — выборочное среднее квадратическое отклонение.  
<sup>7</sup> Однако имеется обоснованное мнение, что факторные нагрузки, полученные центроидным методом факторного анализа, устойчивы к форме распределения исходных признаков, так как этот метод непараметрический. См.: Многомерный статистический анализ в социально-экономических исследованиях. М., 1974,

му разделить на число признаков и умножить на 100%, то мы получим характеристику, называемую вкладом данного фактора в общую суммарную дисперсию признаков, описываемую выделенной факторной структурой:

Числа  $sl^2$  позволяют установить иерархию факторов. Чем больше  $sl^2$ , тем большую часть дисперсии признаков описывает  $f$ -й фактор и тем важнее и существеннее та скрытая причина, которая обуславливает изменение признаков. Сумма же вкладов по всем факторам ( $f \geq 2$ ) дает представление о суммарной дисперсии, т. е. о мере того влияния, которое оказывают полученные факторы на формирование всех привлеченных к анализу признаков. Это важнейший показатель для оценки информативности взятых признаков и эффективности полученной факторной структуры. Если  $sl^2 \geq 60-65\%$ , то можно считать, что выделенные факторы удовлетворительно описывают исходную информацию.

Когда необходимо оценить эффект от факторизации по отдельному признаку, то используют так называемую общность ( $L^2$ ). Для этого нужно по всем факторам возвести в квадрат факторные нагрузки интересующего признака и получить их сумму, которая выражается в процентах:

$$L^2 = [(f_1)^2 + (f_2)^2 + \dots + (f_k)^2] \cdot 100\% \\ (f = 1 - k)$$

Чем ближе общность к 100%, тем полнее данный признак обусловлен общими факторами. Они, так сказать, «нацело» объяснили его изменение. И тем меньше доля дисперсии признака, учитываемая специфическими факторами ( $f^2 = 1 - B$ ). Если общность мала, то это свидетельствует о том, что признак не «укладывается» в полученную факторную структуру. В этом случае следует задать программе поиск большего числа факторов (если их число определялось исследователем) или увеличить набор исходных признаков, чтобы новые показатели через цепь опосредованных обратных связей обеспечили «стыковку» изолированного показателя с прежними и «ввели» бы его таким образом в сферу влияния общих факторов. В том случае, когда и такой прием не дает желаемого

результата, следует искать содержательное толкование. Может статься, что некомуникабельный признак является отголоском каких-то процессов, слабо отраженных в числовой информации об изучаемых объектах. Или эта информация по некоторым признакам была некачественно замерена.

Одним из ценных достоинств факторного анализа является возможность сжатия информации<sup>8</sup>, потому что факторизацию можно трактовать как переход от большого количества первоначальных признаков (десятки и сотни) к небольшому числу новых, сконцентрированных, максимально информативных показателей — факторам. Таким образом решается проблема редукции размерности социально-экономических явлений.

Если результаты факторного анализа получены по выборке объектов и экстраполируются на генеральную совокупность, то необходимо установить уровень значимости факторных нагрузок, который обычно считается аналогичным уровню значимости коэффициентов исходной корреляционной матрицы и зависит от объемов выборки.

Когда же исследование ограничено рамками анализируемой совокупности, то интерпретацию факторов обычно принято производить по признакам, у которых значения факторных нагрузок по абсолютной величине больше некоторого заданного числа, например 0,5 или 0,7<sup>10</sup>. С учетом абсолютных значений и знаков значимых факторных нагрузок *интерпретируют* каждый фактор, т. е. дают ему качественное, содержательное толкование, раскрывают его природу и смысл.

Проблема интерпретации факторов — вершина факторного анализа — на сегодняшний день является интереснейшим и сложнейшим пунктом этого метода. В силу особенностей методики и недостаточной практики его применения в области социально-экономических дисциплин специалисты-теоретики считают процесс интерпретации факторов в значительной степени искусством, где успех дела еще сильно зависит от интуиции и мастерства.

<sup>8</sup> Щчик П. Б., Жуковская В. М. **Факторный анализ в социально-экономических исследованиях.** М., 1976, с. 73.

Существенной потери информации при этом, как правило, не происходит.

<sup>10</sup> Таблицу уровней значимости для коэффициентов корреляции см., например, в кн.: Кенуй М. Г. Быстрые статистические вычисления. М., 1979, с. 61.

Дубров А. М. Указ. соч., с. 249.

исследователя, т. е. результат интерпретации явно не однозначен".

Эти трудности вызваны п спецификой факторного анализа, его оригинальностью и новизной для исследовательской психологии, так как «если большинство статистических методов ориентированы на проверку гипотез, выдвигаемых исследователем, то факторный анализ является методом создания гипотез и испытания их. Факторный анализ — это один из тех немногих математических методов, которые при разумном их использовании позволяют глубже понять внутреннюю сущность изучаемого явления, не ограничиваясь внешним отображением взаимосвязей между наблюдаемыми переменными»<sup>12</sup>.

Определенную помощь в толковании факторов могут оказать очень немногие имеющиеся в литературе рекомендации. Приведем наиболее удачные на наш взгляд. От краткого: «Интерпретация фактора состоит в отыскании некоторого общего свойства, обуславливающего взаимосвязь признаков»<sup>13</sup> — до пространного: «Если общий фактор увеличивается, то это приводит к росту одних переменных (естественно, каких-то конкретных), уменьшению других при неизменных третьих (рассуждения на основании величин соответствующих факторных нагрузок). Что же это за внутренняя причина? С какой общей чертой поведения объекта ее можно соотнести? Если в рамки известных теорий результаты не укладываются, то что бы это значило? Ответ на поставленные вопросы полностью зависит от знаний, искусства и изобретательности исследователя»

Научный потенциал, универсальность факторного анализа проявляются и в эффективности его использования для целей классификации социально-экономических объектов. Классификация строится путем сравнения факторных весов ( $B_{il}$ ,  $l=1, \dots, n$ ,  $i=1, \dots, k$ ) — интегральных обобщенных характеристик объектов. То есть в результате сложной оценки матрицы исходных данных осуществляется переход от  $t$ -мерного признакового пространства, со-

<sup>11</sup> Мучник И. Б., Жуковская В. М. Указ. соч., с. 12.

<sup>12</sup> Многомерный статистический анализ в социально-экономических исследованиях, с. 287—288.

<sup>13</sup> Бестужев-Лада И. В., Варыгин В. П., Малахов В. А. Указ. соч., с. 49.

<sup>14</sup> Многомерный статистический анализ в социально-экономических исследованиях, с. 270.

прржащего десятки параметров, к гораздо более плотному ], компактному пространству, размерность которого равна числу выделенных общих факторов. Программа определяет факторные веса объектов по всем признакам сразу или по любой их комбинации и вынечатывает их после матрицы факторных нагрузок. При одном, двух или трех полученных факторах возможно наглядное, графическое изображение классификации в виде гистограммы, двумерного поля распределения или трехмерного эллипсоида. Наиболее распространена двумерная классификация, когда задаются два фактора. Значения факторных весов по одному из факторов принимаются за абсциссу объектов, а по другому — за их ординату. Таким образом, каждый объект изображается точкой на плоскости. Компактные скопления точек-объектов следует трактовать как группы похожих, сходных объектов. Результаты такой формальной машинной классификации можно проверить, проводя традиционный анализ полученных групп на основе средней арифметической, и других известных методов. Целесообразно в начале провести валовую факторизацию, чтобы отобрать существенные и информативные признаки для классификации, исключив изолированные. Перспективно проведение серий опытов по классификации с различными наборами признаков для получения наиболее компактных групп объектов и элиминирования буферных зон. После усовершенствования программы машина «сама» сможет отбирать наилучшие варианты классификации по оптимальному набору признаков — тем самым будет сделан существенный шаг вперед в разрешении актуальной проблемы отбора группировочных признаков.

На материалах бюджетной статистики перейдем к решению конкретной исследовательской задачи.

За 1922/23 и 1923/24 гг. по Харьковской губернии были опубликованы индивидуальные семейные крестьянские бюджеты: соответственно 129 и 102 экспедиционным путем бюджетно-описанных хозяйств<sup>15</sup>, причем 65 из них обследовались повторно. Из-за частичного изменения программы обследования в 1923/24 г. мы смогли отобрать лишь 26 одинаковых прпзнаков, присутствующих в обоих исследованиях, и составить две матрицы исходных данных

**Бюджеты крестьян Харьковской губернии в 1922/23 г. Харьков, 1924, вып. I. Сумской округ. Харьков, 1924, вып. 2. Купянскн округ. Харьков, 1925, вып. III. Харьковский округ. Бюджеты крестьян Харьковской губернии в 1923/24 г. Харьков, 1925,**

Таблица 1

Экономико-статистические характеристики 65 крестьянских хозяйств в динамике за 1922/23 - 1923/24  
бюджетные годы \*

Признак	Среднее арифметическое $\bar{x}$		Н	Среднее квадратическое отклонение $\sigma$		Коэффициент вариации $V, \%$		Коэффициент асимметрии $A_v$		Показатель эксцесса $E$	
	$\bar{x}$	$\bar{x}$		$\sigma$	$\sigma$	$V$	$V$	$A_v$	$A_v$	$E$	$E$
Число душ в хозяйстве	5,28	5,34	+ 1	1,45	1,59	27,5	29,9	0,12	0,56	0,41	0,12
Работников (в переводе на взрослых мужчин)	2,98	2,95	- 1	1,02	1,04	34,2	35,2	0,45	0,68	-0,72	-0,21
Арендованная земля (дес.)	0,11	0,36	+227	0,26	0,67	228	184	2,57	2,18	6,3	4,47
Расходы на аренду (руб.)	2,96	6,84	+131	8,63	23,6	291	346	3,66	5,41	14,6	33,3
Весь посев (дес.)	2,97	3,41	+15	1,66	2,50	56,1	73,2	0,97	2,13	0,41	5,43
Число рабочих лошадей	0,92	0,92	0	0,62	0,59	67,2	64,4	0,43	0,46	0,97	1,45
» коров	0,86	0,89	+3,5	0,46	0,50	53,8	56,5	-0,48	-0,20	0,89	0,62
Стоимость всего скота (руб.)	183	216	+ 18	94,3	126	51,8	58,5	1,11	2,38	3,06	7,51
Стоимость хозяйственных построек (руб.)	187	136	- 27	213	196	114	145	3,96	5,14	21,3	15,3
Стоимость сельхозинвентаря (руб.)	136	95,3	- 30	185	140	136	147	2,88	4,08	8,56	19,9
Стоимость всех средств производства (сельхозинвентарь, хозяйственные постройки и рабочий скот) (руб.)	403	320	- 21	377	335	93,4	105	3,14	4,15	13,2	22,5
Валовой сбор зерновых (пуд.)	188	181	- 3,7	118	135	62,8	74,6	0,75	1,80	-0,64	3,2
Валовая продукция полеводства (руб.)	220	223	+ 1,4	138	148	62,8	66,3	1,11	1,59	0,54	2,71
Затраты на полеводство (руб.)	53,6	41,5	- 22	32,1	34,5	59,8	83,1	1,05	3,23	0,57	15,3
Валовая продукция скотоводства (руб.)	120	95	- 21	105	68,7	87,2	72,3	1,71	1,49	4,27	3,00

Валовой доход от сельского хозяйства (руб.)	405	376	-7,1	233	216	57,5	57,4	1,54	1,28	2,75	1,10
Итого затрат в сельском хозяйстве (руб.)	173	149	-14	107	85,0	62,0	56,9	1,72	1,39	3,65	1,85
Условно-чистый доход от лично-промысловых занятий и службы (руб.)	51,5	47,0	-9,0	56,7	66,2	110	141	1,31	2,18	1,48	4,59
Доход от продажи своей рабочей силы в чужом сельском хозяйстве (руб.)	25,2	16,4	-34	21,0	17,7	83,3	108	1,56	1,28	3,86	1,29
Расходы на наем поденных и сдельных работников (руб.)	17,6	9,75	-45	15,7	13,7	89,5	141	1,06	1,68	0,94	2,14
Продано и отдано в обмен всего продуктов полеводства (руб.)	44,0	42,8	-2,9	44,9	46,4	102	108	2,68	1,43	11,6	2,08
Продано и отдано в обмен всего продуктов своего хозяйства (руб.)	100	99,8	-0,2	87,4	93,6	87,5	93,8	1,49	1,56	2,12	2,07
Куплено и получено в обмен сырых продуктов сельского хозяйства (руб.)	68,6	64,9	-5,4	78,0	70,5	114	109	1,82	1,66	3,52	2,47
Куплено и получено в обмен пищевых продуктов (руб.)	9,68	11,1	+2,5	22,4	15,8	232	143	4,66	2,25	23,9	4,94
Личное потребление продуктов сельского хозяйства (руб.)	214	195	-9,0	109	80,7*	51	41,4	2,33	0,92	9,94	1,22
Налоги натуральные и денежные (руб.)	28,0	23,0	-19	18,7	17,8	66,8	77,2	0,98	1,60	0,52	3,94

\* С целью проверки гипотезы о нормальном распределении анализируемых признаков сравним показатели асимметрии (А5) и эксцесса (Е) с их средними квадратическими отклонениями:

$$V_{(n+1)(n+3)} \text{ для } A_5 \quad \frac{24(n-2)(n-3)}{(n-1)(n+3)(n+5)} \text{ для } E,$$

где  $n$  — объем выборки.

Аппроксимация эмпирического распределения к нормальному считается удовлетворительной в том случае, когда показатели асимметрии и эксцесса менее чем в три раза превышают свои средние квадратические отклонения (см.: Румицкий Л. Э.

Математическая обработка результатов эксперимента. М., 1907, с. 53).

Частично (только по асимметрии или эксцессу) или полностью этому условию отвечает абсолютное большинство признаков: 17 за 1922/23 г. (№ 1, 2, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26) и 14 за 1923/24 г. (№ 1, 2, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 25, 26).

Обращаем внимание на перспективность использования показателей вариации (среднего квадратического отклонения и коэффициента вариации), которые чрезвычайно важны, так как характеризуют «взаимосвязь между всеми элементами ряда распределения, взятого в целом» (см.: Вайнберг Дж., Шумекер Дж. Статистика. М., 1979, с. 39).

размерностью пХт (65 строк — объектов и 26 столбцов — признаков) <sup>6</sup>. Распечатав матрицы исходных данных, программа подсчитывает статистики, являющиеся основой для оценки уровня, меры колеблемости и формы распределения признаков. Это первый шаг в анализе информации.

Для выяснения итогов социально-экономического развития всех 65 крестьянских семей за год (пока что «валом», без группировки по хозяйственной состоятельности) проведем анализ табл. 1.

Демографическая ситуация сколько-нибудь заметно не изменилась. На прежнем уровне осталась обеспеченность рабочим и крупным рогатым скотом. Существенное увеличение среднего размера посева на полдесятины обеспечило сохранение среднего уровня валового сбора зерновых и валовой продукции сельского хозяйства при сокращении затрат на полеводство в среднем на 12 руб., или 22%. В такой же мере (на 21%) уменьшилась валовая продукция скотоводства, хотя стоимость всего скота и возросла на 18% за счет мелкого. Уровень итоговых затрат и валового дохода от сельского хозяйства снизился соответственно на 14 и 7%. Очевидно, это связано с быстрым выходом из строя изношенного сельскохозяйственного инвентаря, стоимость которого сократилась почти на одну треть (со 136 до 95 руб.). Не совсем понятно резкое снижение стоимости хозяйственных построек на солидную сумму в 50 руб. В целом же за год при status quo тягловой силы имел место прогресс посевной площади и регресс обеспеченности сельскохозяйственным инвентарем, что в общем довольно типично для первой половины 20-х годов.

Очень существенно снижение (на одну треть) среднего уровня заработков в чужом сельском хозяйстве и расходов на наем поденных и сдельных рабочих (почти вдвое), что свидетельствует об известном социальном прогрессе. Доход от лично-промысловых ^заработков уменьшился на

<sup>6</sup> По причине большой размерности сами матрицы исходных данных не приводятся. Они необходимы для подсчета значимых (отличных от нуля) вариантов признака, например чтобы узнать число и процент арендующих землю хозяйств и т. п.; для ранжирования признака — упорядочения его значений по мере их возрастания, что нужно для получения гистограмм, необходимых для решения вопроса о форме распределения и получения условных распределений — для проверки гипотезы о линейном характере взаимосвязи признаков.

9%/- Уровень рыночных связей существенных изменений не претерпел. Заметно снижение уровня личного потребления продуктов сельского хозяйства. В среднем на 5 руб. уменьшилось налогообложение.

Следующий этап работы программы — расчет корреляционных матриц, вносящих новую информацию в раскрытие причинно-следственных связей и прежде всего структурных отношений. Замеченные изменения в средних уровнях признаков могут найти объяснение через анализ изменений взаимосвязей этих признаков (т. е. отклонений коэффициентов корреляции от прежнего уровня) со всей системой показателей. Необходимо лишь дать удовлетворительную интерпретацию наиболее существенным модификациям одноименных взаимосвязей (табл. 2).

Обращаем внимание на возможность получения таких характеристик, как средние коэффициенты корреляции по двум матрицам (Л 1922/23 и Д 1923/24). Они позволяют оценить в целом степень согласованности в изменении всей совокупности признаков<sup>17~18</sup>. Заметим, что выведение подобного рода характеристик на средних арифметических в принципе невозможно. Значения указанных коэффициентов невелики (0,34 и 0,37), что можно объяснить, по-видимому, наличием в хозяйственной структуре нескольких групп признаков, внутри которых связи высоки, но между признаками разных групп малы. Эти группы, разумеется, состоят из различного числа признаков. Увеличение Л на 0,03 говорит об определенном процессе эволюции хозяйственного организма у всех 65 дворов. Небольшие Л 1922/23 и Л 1923/24 объясняются и тем, что мы имеем дело с валовыми матрицами, полученными по всем хозяйствам без их разбивки на социально-экономические группы. Так как у разных групп крестьянства хозяйственные установки различны, то Л 1922/23 и Л 1923/24 в лучшем случае отражают положение дел в средняцком хозяйстве, для которого типична общая неразвитость структуры. Небольшие значения Я указывают также на необходимость группировки исходного материала.

Проследим изменение взаимосвязей некоторых признаков, у которых были отмечены существенные отклонения<sup>в</sup> средних арифметических (более 5%). Как правило, эти

<sup>18</sup> Разумеется, что этому должен предшествовать внимательный анализ всех парных коэффициентов корреляции.

Таблица 2

Корреляционные матрицы 26 бюджетных показателей за 1922/23  
(под диагональю) и 1923/24 (над диагональю) хозяйственные годы \*

№		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	И	12	13
1	Число душ в хозяйстве	1	65	15	41	60	34	16	39	32	43	41	55	56
2	Работников (в переводе на взрослых мужчин)	67	1	06	22	45	40	30	49	25	30	34	51	53
3	Арендованная земля (дес.)	- 0 4	09	1	60	30	15	28	17	14	07	12	35	41
4	Расходы на аренду земли (руб.)	—16	00	83	1	33	12	13	18	11	08	10	52	57
5	Весь посев (дес.)	54	50	34	23	1	28	33	57	40	45	47	84	84
6	Число рабочих лошадей	20	35	20	08	44	1	13	37	- 0 2	10	19	34	39
7	» коров	31	43	16	14	36	23	1	47	19	20	21	36	39
8	Стоимость всего скота (руб.)	32	58	27	14	59	69	57	1	77	78	85	73	73
9	» хозяйственных- построек (руб.)	39	47	01	- 0 7	48	- 0 3	17	36	1	89	96	54	50
10	» сельскохозяйственного инвентаря.(руб.)	43	44	00	—03	60	15	25	50	74	1	96	59	57
11	Стоимость всех средств произв од. (руб.)	45	52	03	—04	62	20	25	55	92	93	1	63	60
12	Валовой сбор зерновых (пуд.)	35	49	52	36	79	51	39	69	49	52	60	1	95
13	Валовая продукция полеводства(руб.)	39	57	38	23	80	53	38	75	63	61	73	94	1
14	Затраты на полеводство (руб.)	30	36	45	37	76	27	33	50	50	59	61	80	79
15	Валовая продукция скотоводства (руб.)	26	44	13	03	24	25	47	50	28	24	31	38	42
16	Валовой доход от сельского хозяйства (руб.)	40	61	35	17	66	50	50	76	55	51	63	84	89
17	Итого затрат в сельском хозяйстве (руб.)	47	61	37	19	73	55	45	77	48	56	63	83	86

\* Ноль и запятая перед значениями коэффициентов корреляции опущены.

Таблица 2 (продолжение)

N		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	Число душ в хозяйстве	44	27	50	53	01	24	- 0 2	48	34	21	20	55	36
2	Работников (в переводе на взрослых мужчин)	26	31	51	49	- 0 1 -	21	- 0 9	41	35	14	32	62	46
3	Арендованная земля (дес.)	55	31	43	47	—11	—02	02	42	38	24	—10	32	15
4	Расходы на аренду земли (руб.)	82	33	55	59	—09	00	- 0 7	51	42	17	—05	40	20
5	Весь посев (дес.)	70	53	80	77	- 2 7	15	И	61	44	06	14	53	62
6	Число рабочих лошадей	14	25	39	36	—16	10	- 2 8	24	32	17	10	36	34
7	» коров	28	51	51	48	- 1 8	16	21	20	30	07	01	56	46
8	Стоимость всего скота (руб.)	45	48	71	- 7 5	- 3 1	41	19	45	42	08	44	62	68
9	» хозяйственных построек (руб.)	35	22	44	56	—14	47	28	34	20	09	45	34	46
10	Стоимость сельскохозяйственного инвентаря (руб.)	33	27	51	60	- 1 4	41	26	30	17	—01	42	38	57
11	Стоимость всех средств производства (руб.)	37	28	54	64	—18	45	24	37	—24	06	47	42	56
12	Валовой сбор зерновых (пуд.)	70	57	89	88	—29	16	13	64	52	12	32	68	75
13	Валовая продукция полеводства (руб.)	75	62	95	89	- 3 7	—12	12	72	56	09	37	74	71
14	Затраты на полеводство (руб.)	1	51	73	79	—09	16	41	56	46	12	10	58	46
15	Валовая продукция скотоводства (руб.)	32	1	82	66	- 2 0	- 0 9	17	42	56	22	14	61	58
16	Валовой доход от сельского хозяйства (руб.)	69	77	1	91	- 3 2	07	15	65	61	14	31	79	75
17	Итого затрат в сельском хозяйстве (руб.)	77	63	91	1	- 0 7	25	26	55	53	19	28	73	74

Таблица 2 (продолжение)

№		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	И	12	13
18	Условно-чистый доход от лично-промысловых занятий и службы (руб.)	27	16	—26	—21	—И	—10	- 0 2	—20	- 0 6	- 1 4	- 1 2	- 2 9	- 3 0
19	Доход от продажи своей рабочей силы в чужом сельском хозяйстве (руб.)	19	08	03	08	31	17	05	03	- 0 8	10	01	14	08
20	Расходы на наем поденных и сдельных работников (руб.)	13	04	12	10	36	—09	24	—05	17	20	17	32	29
21	Продано и отдано в обмен всего продуктов полеводства (руб.) !	20	26	03	02	54	07	14	40	78	63	76	50	64
22	Продано продуктов своего сельского хозяйства (руб.)	12	20	06	01	32	08	13	29	49	44	50	34	39
23	Куплено и получено в обмен сырых, продуктов сельского хозяйства (руб.)	24	09	—19	- 1 6	16	- 1 0	—13	- 0 6	33	40	37	- 0 7	00
24	Куплено пищевкусовых продук.(руб.)	19	22	—12	—И	31	- 3 1	06	13	79	69	74	23	33
25	Личное потребление продуктов сельского хозяйства (руб.)	43	57	10	—01	34	43	49	66	30	29	37	46	51
26	Налоги натуральные и денежные (руб.)	34	49	17	06	70	54	28	73	52	62	68	78	82
Средний коэффициент корреляции 1922/23 г. 1923/24 г.		31 32	37 35	21 25	15 31	47 47	28 24	28 28	44 50	40 34	42 35	47 44	47 54	53 52

Таблица 2 (окончание)

№		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
18	Условно-чистый доход от лично-промысловых занятий и службы (руб.)	-26	05	—17	-14	1	02	18	—41	-28	10	—16	—15	—13
19	Доход от пргдажи своей рабочей силы в чужом сельском хозяйстве (руб.)	24	00	05	15	-01	1	32	-01	02	05	24	22	15
20	Расходы на наем псденных и сдельных работников (руб.)	68	13	26	32	-10	36	1	—02	00	-13	19	25	18
21	Продано и отдано в обмен всего продуктов полеводства (руб.)	50	11	45	40	—17	—07	—15	1	76	43	43	52	32
22	Продано продуктов своего сельского хозяйства (руб.)	28	21	35	28	-04	01	06	62	1	72	38	51	33
23	Куплено и получено в обмен сырых прсдуктов сельского хозяйства (руб.)	08	—02	—05	03	21	15	00	44	63	1	И	12	04
24	Куплено пищевкусовых продуктов (руб.)	32	—05	17	13	—01	-07	14	71	48	4и	1	41	17
25	Личное потребление продуктов сельского хозяйства (руб.)	38	78	72	69	16	—01	10	21	12	01	04	1	58
26	Налоги натуральные и денежные (руб.)	59	34	72	—71	-14	03	10	59	43	19	29	42	1
Средний коэффициент корреляции 1922/23г. 1923/24 г.		47 44	29 33	51 56	41 57	15 17	10 18	19 17	38 43	28 39	18 16	28 25	34 48	45 43

отклонения сопровождаются существенными изменениями (не менее чем на 0,05) и средних коэффициентов корреляции соответствующих признаков с остальными (л). Для половины признаков изменения средних арифметических и средних коэффициентов корреляции однотипны (№ 3, 4, 8, 9, 10, 11), однако в другой половине они обратны: с увеличением одних уменьшаются другие, и наоборот (№ 12, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 25).

Какое объяснение, например, можно предложить сильному увеличению расходов на аренду с 2,46 до 6,84 руб.? Заметно возрос и средний коэффициент корреляции этого признака с другими (с 0,15 до 0,31). Внимательно сравним индивидуальные парные коэффициенты корреляции расходов на аренду за оба года (г.). В 15 случаях из 25 они значительно увеличились. Следовательно, можно говорить о какой-то зависимости от демографического фактора: корреляция с числом душ изменила даже направление с  $-0,16$  на  $0,41$ . Появилась слабая взаимосвязь с числом работников (значения коэффициентов 0,00 и 0,22). Расходы на аренду вписались в суммарные затраты на полеводство ( $r=0,82$ ). Стали видимыми взаимосвязи с посевом, валовым сбором зерновых, валовой продукцией полеводства, продажей продуктов и личным потреблением (коэффициенты соответственно равны 0,53; 0,52; 0,57; 0,51 и 0,40). В общем значение аренды существенно возросло в 1923/24 г.

И другой пример. Личное потребление продуктов сельского хозяйства сократилось на 9% (с 214 до 195 руб.), однако средний коэффициент корреляции этого признака дал в то же время прирост на 0,14 (с 0,34 до 0,48). Возросла взаимосвязь личного потребления с арендой (с  $-0,14$  до 0,40), посевом (с 0,34 до 0,53), числом коров (с 0,49 до 0,56), стоимостью хозяйственного инвентаря (с 0,29 до 0,38), валовым сбором зерновых (с 0,51 до 0,74), а также продаж продуктов полеводства (с 0,21 до 0,52). Вполне очевидно, что уровень личного потребления более четко стал определяться размером посева, аренды, урожая, наличием продуктивного скота и связью с рынком.

Как видим, даже на уровне вала корреляционный анализ дает возможность вскрыть такие пласты информации, до которых порой очень затруднительно докопаться традиционными методами, он делает исследование более диалектичным и аргументированным.

Следующий шаг программы обеспечивает получение на ЭВМ матриц факторных нагрузок (табл. 3) <sup>19</sup>.

Приступим к сравнительному анализу двух факторных структур. Обе удовлетворительно описывают изменение признаков: за 1922/23 г. 5 факторов «раскрыли» 63,7% общей дисперсии и 6 факторов за 1923/24 г.— 66,4%.

Первый самый крупный фактор 1922/23 г. объясняет 20,7% дисперсии признаков. Интерпретируем его по 5 факторным нагрузкам, значения которых выше 0,71, т.е. данный общий фактор более чем наполовину определяет синхронное изменение таких характеристик, как стоимость всех хозяйственных построек (факторная нагрузка, или, другими словами, коэффициент корреляции с фактором, равна 0,83), стоимость всего сельскохозяйственного инвентаря ( $r=0,78$ ), стоимость всех средств производства ( $r=0,87$ ), продано и отдано всего продуктов полеводства на сумму рублей ( $r=0,78$ ) и куплено и получено в обмен пищевкусовых продуктов на сумму рублей (0,82). Увеличение этого фактора приводит в разной степени к определенному росту и большинства остальных признаков. Так, с ним положительно коррелируют показатели рыночных связей ( $r=0,63$  и 0,60), налоги (0,50), посев (0,46), валовая продукция полеводства в рублях (0,43) и демографические параметры (0,41 и 0,40). Таким образом, большинство признаков находится в зависимости от данного фактора. Какую-то отрицательную корреляцию с ним дают лишь арендные характеристики ( $r=-0,22$  и  $-0,24$ ). Число рабочих лошадей, коров, размер лично-промыслового заработка, доход от продажи своей рабочей силы в чужом сельском хозяйстве и расходы на наем поденных и сдельных рабочих не обнаруживают никакой связи с этим фактором. Интерпретация фактора упирается, следовательно, в синтез материальных средств производства и обмена. Предложенная гипотеза интуитивно вполне логична. Очевидно, что уровень отчуждения продуктов полеводства, а также приобретение пищевых и вкусовых продуктов определялись наличием сельскохозяйственного инвентаря, рабочего скота и хозяйственных построек. Поэтому мы вправе интерпретировать первый фактор как *фактор основных средств производства*, спецификой которого в конкретных условиях

<sup>19</sup> Факторы ранжированы по величине вклада в суммарную дисперсию. Ноль и запятая перед значениями факторных нагрузок ('); средних факторных нагрузок по факторам (/) и средними факторными нагрузками по всем факторам (£) опущены.

**Таблица 3**  
**Факторный анализ 65 крестьянских хозяйств за 1922/23 и 1923/24 гг.\***

Факторный анализ 68 крестьянских хозяйств за 1922/23 и 1923/24 гг.														
Фактор.  Признак		1922/23 г.						1923/24 г.						
		I	II	III	IV	V	Общность Б2, %	I	II	III	IV	V	VI	Общность %
1	Число душ в хозяйстве	41	39	07	- 3 6	38	57	16	43	30	32	05	37	44
2	» работников (в переводе на взрослых мужчин)	40	59	14	—18	14	58	14	58	05	36	21	32	59
3	Арендованная земля (дес.)	—22	13	67	25	01	58	42	—15	40	04	12	17	38
4	Расходы на аренду земли (руб.)	—24	00	64	16	- 0 1	41	48	—17	53	10	06	53	77
5	Весь посев (дес.)	46	37	42	24	49	69	63	27	33	33	—11	21	68
6	Число рабочих лиц/эдей	- 0 6	69	—II	39	26	70	25	21	—09	38	13	15	27
7	» коров	07	50	33	- 1 3	01	36	45	40	—05	- 0 8	19	—02	37
8	Стоимость всего скота (руб.)	26	81	20	26	—02	76	37	64	—35	38	- 0 3	- 3 0	86
9	» хозяйственных построек (руб.)	83	16	28	08	—17	76	05	49	67	18	- 2 3	- 4 3	85
10	» сельскохозяйственного инвентаря (руб.)	78	24	21	11	12	74	15	54	51	22	—25	—39	75
И	» всех средств производства (скот, инвентарь, постройки) (руб.)	87	29	25	13	03	78	15	55	56	31	—21	- 4 3	80
12	Валовой сбор зерновых (пуд)	29	50	57	45	22	90	64	39	39	42	- 0 8	08	86
13	Валовая продукция полеводства (руб.)	43	56	48	48	15	82	66	37	39	49	—06	14	94

Таблица 3 (продолжение)

	Фактор	1922/23 г.						1923/24 г.						
	Признак	I	II	III	IV	V	Общность 4 Го	I	II	III	IV	V	VI	Общность %
14	Всего затрат на полевод- ство (руб.)	34	26	72	24	42	82	60	14	68	- 0 3	—11	38	100
15	Валовая продукция ско- товодства (руб.)	10	73	23	—21	- 1 3	59	69	24	14	- 0 8	35	- 0 8	65
16	Валовой доход от сельско- го хозяйства (руб.)	30	75	48	18	03	87	78	39	30	33	16	07	100
17	Итого затрат в сельском хозяйстве (руб.)	31	72	43	16	27	79	67	46	51	14	07	08	79
18	Условно-чистый дтход от лично-промысловых заня- тий и службы (руб.)	08	00	—21	—50	08	31	- 2 2	01	07	- 4 8	06	14	30
19	Доход от продажи своей рабочей силы в чужом сельском хозяйстве (руб.)	00	00	10	- 0 6	55	26	- 1 7	46	33	- 0 2	—11	- 0 9	28
20	Расходы на наем поденных и сдельных работников (руб.)	07	- 0 5	47	- 0 6	43	33	09	32	28	- 4 1	- 0 5	- 1 2	36
21	Продано и отдано в оомен всего продуктов полевод- ства на сумму (руб.)	78	04	27	35	- 1 2	83	29	04	51	62	26 <sup>1</sup>	18 <sup>1</sup>	78

Таблица 3 (окончание)

>й	Фактор	1922/23 г.						1923/2' г.						
	При знак	I	II	III	IV	V	Общность %	.	II	III	IV	V	VI	Общность %
22	» своего сельского хозяйства (руб.)	60	09	12	12	- 0 2	39	32	01	43	48	68	03	99
23	Куплено и получено в обмен сырых продуктов^ сельского хозяйства (руб.)	63	—18	- 1 4	- 0 8	—10	43	—01	—15	36	16	70	—02	51
- 24	» пищевкусовых продуктов (руб.)	82	—21	23	00	—19	76	—15	37	28	39	09	- 1 4	44
25	Личное потребление продуктов сельского хозяйства '(руб.)	17	80	17	—23	00	73	39	68	25	17	30	29	91
26	Налоги натуральные и денежные (руб.)	50	53	13	47	18	71	64	51	10	16	04	—17	64
Вклад факторов в дисперсию 4 %		20,7	19,7	12,5	6,0	4,8	B =63,7	17,4	14,6	13,2	9,8	5,7	5,7'	й =66,4
Среднее значение факторных нагрузок по факторам T		39	37	31	23	17	29	37	35	34	27	18	21	29

преимущественно натурального обмена до введения твердой валюты является прямая связь с рыночным оборотом.

Второй по вкладу фактор в 1922/23 г. описывает 19,7% суммарной дисперсии, т. е. всего на 1% меньше первого. Наибольшие нагрузки по нему имеют стоимость скота (0,81), личное потребление продуктов сельского хозяйства (0,80), валовой доход от сельского хозяйства (0,75), валовая продукция скотоводства (0,73), суммарные затраты в сельском хозяйстве (0,72), число рабочих лошадей (0,69) и количество работников в семье (0,59). С данным фактором абсолютно не связаны расходы на аренду, доходы от лично-промысловых заработков и службы, заработки в чужом сельском хозяйстве и расходы на наем поденных и сдельных рабочих. Практически нет связи с отчуждением продуктов и слаба отрицательная связь с их приобретением.

Проанализировав соотношение набора указанных значимых нагрузок, можно заключить, что за этой картиной стоит *фактор размера хозяйства*, где определяющую роль играет стоимость скота<sup>1</sup> (и в первую очередь рабочего), валовой доход от сельского хозяйства (и связанный с ним расход), а также количество работников в семье. Этот фактор определял уровень личного потребления. Особенностью его является отсутствие в нем посевной площади. Очевидно, что в условиях уравнительного землепользования «напрямую» данный признак не мог ярко заявить о себе.

Ключом к толкованию третьего фактора 1922/23 г. служат высокая нагрузка общих затрат на полеводство (0,72), размер арендованной земли и плата за нее (0,67 и 0,64), а также расходы на наемную рабочую силу (0,47). Этот фактор имеет вклад в 12,5%. Очевидно, мы имеем здесь дело с фактором — индикатором ведения полеводства на основе аренды земли и с привлечением наемного труда, т. е. по-капиталистически. Не случайно, что лично-промысловые заработки проявляют тенденцию к обратной связи с названным фактором ( $\beta = -0,21$ ). Обращаем внимание на то, что только факторный анализ позволил столь четко выявить предпринимательскую «составляющую» Ряды крестьянских хозяйств, что обычными методами на материале 1922/24 г. не осуществимо.

Четвертый фактор 1922/23 хозяйственного года не имеет высоких нагрузок, наибольшая из них равна  $-0,50$ —

это обратная корреляция фактора с лично-промысловыми доходами. Отрицательно связаны с ним число душ, работников, личное потребление сельскохозяйственных продуктов, а также количество коров и валовая продукция скотоводства. Наибольшие положительные связи с фактором имеют показатели валового сбора зерновых в пудах, валовой продукции полеводства в рублях и налоги. Таким образом, заметна дихотомная структура фактора — на одном полюсе тенденция к согласованной вариации признаков, описывающих посев, размеры полеводства, доходы и расходы, продажи, число лошадей, инвентарь, т. е. комплекс размера хозяйства, основных средств производства и рыночных отношений. С этими характеристиками обратно связаны демографические параметры и скотоводство. Такая картина свидетельствует об аграрном перенаселении и некотором проявлении, так сказать, взаимозаменяемости полеводства и скотоводства. При недостатке сельскохозяйственного инвентаря двор свертывал полеводство, ограничивая рамки хозяйствования мясомолочным производством, ориентированным на Харьков, при расширении лично-промысловых и служебных занятий. Данный фактор можно назвать *фактором аграрного перенаселения и альтернативности двух основных отраслей сельского хозяйства*. Он описывает 6,0% объясненной дисперсии.

В пятом факторе 1922/23 г. (4,8%) на фоне слабых нагрузок обращают на себя внимание факторные нагрузки заработка в чужом сельском хозяйстве (0,55), расходов на наем поденных и сдельных рабочих (0,43), затрат на полеводство (0,42), посева (0,49) и числа душ в хозяйстве (0,38). Из последних четырех характеристик выделяются расходы на наем сельскохозяйственных рабочих, а остальные показатели свидетельствуют о преимущественном их использовании в полеводстве. Итак, во главе фактора стоят взаимоисключающие социально-образующие явления: наем батраков и продажа своей рабочей силы в сельском хозяйстве. У нас нет сомнений в завуалированном характере признака «заработок в чужом сельском хозяйстве». За ним, безусловно, кроется сдача в наем своего инвентаря и рабочего скота. То есть мы имеем дело с *ярким социальным фактором, за которым обнаруживаются антагонистические отношения сельской бедноты и зажиточных хозяйств*.

Теперь рассмотрим фактор, раскрывающий максимум (17,4%) дисперсии в 1923/24 г. Поскольку здесь только одна нагрузка (валовой доход от сельского хозяйства)

больше 0,71, то интерпретация будет основываться и на меньших факторных нагрузках со значениями выше 0,60. Такие нагрузки имеют следующие показатели: иосев, валовой сбор зерновых в пудах и рублях, затраты на полеводство, валовая продукция скотоводства, валовой доход от сельского хозяйства, затраты на сельское хозяйство и налоги. Как видим, состав фактора-лидера через год совершенно изменился. Заметная корреляция налогов с фактором является, разумеется, лишь опосредованным отражением объектов обложения, сосредоточенных в нем. За сетью подобных обратных связей выступает *фактор посеваемой площади и землеобеспеченности хозяйства*. Этот фактор связан с арендой, числом коров, стоимостью скота, отчуждением продуктов и личным потреблением сельскохозяйственных продуктов. Он не обнаруживает контактов со стоимостью хозяйственных построек, расходом на наем рабочих и приобретением сельскохозяйственных продуктов. В слабой отрицательной связи с ним стоят доходы от лично-промысловых заработков и продажах своего труда в сельском хозяйстве, а также приобретение пищевкусовых продуктов.

Можно видеть, что фактор размера хозяйства и в 1923/24 г. занимает второе место по вкладу в описываемую дисперсию — 14,6%, что на 5% меньше вклада аналогичного фактора в предшествующем году. Особенность фактора — в отсутствии высоких факторных нагрузок выше 0,71, т. е. нет четко обозначенных ведущих признаков. Максимальные корреляции с ним имеют: личное потребление (факторная нагрузка равна 0,68), стоимость скота (0,64), количество работников (0,58), стоимость сельскохозяйственного инвентаря (0,54), налоги (0,51), хозяйственные постройки (0,49), расходы на сельское хозяйство (0,46) и заработок в чужом сельском хозяйстве (0,46).

Данный фактор размыт и нечеток, хотя бесспорно выделяются стоимость скота, количество работников и средний уровень личного потребления.

Третий фактор 1923/24 г. по вкладу в дисперсию (3,2%) аналогичен третьему фактору в 1922/23 г., но по составу это синтез первого и третьего факторов в 1922/23 г. Так, заметны нагрузки хозяйственных построек, инвентаря и стоимости основных средств производства (0,67; 0,51 и 0,56), а также рыночных отношений, но и те и другие заметно ниже и не превышают 0,71. С другой

стороны, обращают на себя внимание и затраты на полеводство, имеющие нагрузку 0,68, а также арендные отношения (0,40 и 0,53). Таким образом, этот *фактор основных средств производства*, который более тонко и разнообразно проникает в структуру хозяйства.

Четвертый фактор с вкладом в 0,8% схож с таковым 1922/23 г.

В нем проявляется альтернативность основного набора признаков с двумя показателями — доходом от лично-промысловых занятий и расходом на наемных рабочих (—0,48 и —0,41) при отсутствии связи с признаками размера аренды, числа коров и стоимости валовой скотоводческой продукции. Наиболее заметно положительно связаны с фактором размеры отчуждения продуктов полеводства (0,62) и всех продуктов сельского хозяйства (0,48), а также валовая продукция полеводства в рублях (0,49) и сбор зерновых в пудах (0,42). Нейтральная позиция в структуре фактора валовой продукции скотоводства, возможно, объясняется ее снижением в 1923/24 г. на 21%. Демографические показатели изменили свое направление связи и стали проявлять положительную корреляцию с фактором. В целом фактор сохранил свое социальное звучание. Это *фактор неземледельческих занятий*, который формируется прежде всего сокращением полеводства, рыночных связей и аграрным перенаселением. Затруднительно дать объяснение указанной корреляции найма работников с этим фактором. Можно предположить, что тут проявляется опосредованная связь с наймом рабочего скота (супрягой).

Пятый фактор в 1923/24 г. интерпретируется по двум высоким нагрузкам, падающим на продажу продуктов своего хозяйства и покупку сырых продуктов сельского хозяйства. Это *фактор рыночных отношений, связи хозяйства с внешним миром*. Он дает 5,7% дисперсии. Обращаем внимание на вполне самостоятельное существование этого фактора, чего не наблюдалось в предшествующем году. Стало быть, можно говорить о развитии товарно-денежных отношений, чему, помимо всего прочего, способствовало и введение твердой валюты.

Довольно трудно дать объяснения шестого фактора в 1923/24 г. (5,7%), где выделяются две группы признаков, на которые он оказывал противоположное воздействие. Уменьшаются показатели основных средств производства (рабочий скот, хозяйственные постройки, сельскохозяйст-

венный инвентарь) и увеличиваются демографические характеристики, посев, аренда, расходы на полеводство, доходы от лично-промысловых заработков и отчуждение продуктов полеводства. Допустимо предположить, что в этой структуре отражается тенденция неравномерности восстановления полеводства и основных средств производства.

В целом можно констатировать известное усложнение факторной структуры всех 65 исследуемых крестьянских хозяйств, о чем свидетельствует и появление нового фактора в последующем году. Налицо и некоторая динамичность структуры, так как нет тождественных факторов, изменяются их состав, вклад в дисперсию, значения факторных нагрузок. Однако в целом эти структуры схожи, потому что обнаруживаются пары однотипных факторов. Показательно и то, что общая степень сопряженности двух выделенных факторных структур не изменилась: значение средней факторной нагрузки и за 1922/23 и за 1923/24 гг. равно 0,29.

Как видно, уже на уровне вала правомерно говорить и о результативности факторного анализа. Перспективна оперативная оценка изменения хозяйственного строя крестьянских дворов по различным регионам или в динамике за ряд лет.

Представляет интерес и такая информация факторного анализа, как рассмотрение факторных нагрузок отдельных признаков по всем факторам, так называемая *общность* признаков. Рассмотрим для примера признак № И (стоимость основных средств производства). В пространстве 5 факторов за 1922/23 г. его общность составляет 78%, 6 факторов за 1923/24 г. хозяйственный год — 80%. То есть факторный анализ хорошо объясняет изменение этого конкретного показателя.

Но если в 1922/23 г. он был описан по существу одним первым фактором, где имел нагрузку в 0,87<sup>20</sup>, то в 1923/24 г. основные средства производства заметным образом вошли в состав II, III и IV факторов (нагрузки соответственно равны 0,55; 0,56 и 0,43). В целом в 1923/24 хозяйственном году усложнились связи абсолютного большинства исходных параметров. Только валовой доход от сельского хозяйства имеет сравнительно «простое» объяс-

<sup>20</sup> 0,87 в квадрате равно 0,76; умножив это число на 100%, увидим, что первый фактор, так сказать нацело, на 76% объяснил вариацию этого признака.



Рис. 1. График общностей признаков

нение одним первым фактором (факторная нагрузка равна 0,78), тогда как в 1922/23 хозяйственном году таких «простых» признаков было 11: стоимость скота, хозяйственных построек, сельскохозяйственного инвентаря, расходы на полеводство, валовой доход от скотоводства, валовой доход от сельского хозяйства, расходы на сельское хозяйство, размеры продажи продуктов полеводства, приобретение пищевых продуктов и личное потребление сельскохозяйственных продуктов.

Для оценки эффективности работы факторного анализа на отдельных признаках построим *график* общностей признаков в факторных структурах 65 крестьянских хозяйств за 1922/23 и 1923/24 бюджетные годы (для наглядности точки соединим между собой) (рис. 1).

В целом обе факторные структуры вполне удовлетворительно «раскрыли» изменение большинства анализируемых признаков. За первый год 19, а за второй—18 признаков из 26 имеют общность больше 50%. На графике хорошо видно, что уровень общностей в динамике за год по основному набору признаков аналогичен.

Это говорит, во-первых, об объективности факторного анализа; во-вторых, об устойчивости признакового пространства, причем ряд важных характеристик получил более полное выражение: стоимость скота, стоимость основных средств производства, валовая продукция полеводства, затраты на полеводство, валовая продукция скотоводства, валовой доход от сельского хозяйства.

На этом фоне некоторого прогресса признаков, понимаемого нами в смысле увеличения их общности в структуре факторов, особенно рельефно резкое увеличение объясненной доли вариации (общности) показателей раз-

меров продажи продуктов своего сельского хозяйства (за **РГ** скотоводства) с 39 до 99%, личного потребления (с 73 до 91%) и расходов на аренду (с 41 до 77%).

Очевидно, произошло усиление роли товарно-денежных отношений в хозяйственной деятельности крестьян Харьковской губернии, что отразилось на уровне личного потребления. Расходы на аренду также стали обуславливаться большим числом факторов. Это привело к уменьшению доли необъясненной дисперсии признаков (специфических факторов). Вместе с тем имеет место резкое снижение общности таких ответственных характеристик, как число **рабочих** лошадей и приобретение пищевкусовых продуктов (с 70 до 27% и с 76 до 44%). Вероятно, в силу изменения **влияния** неучтенных специфических явлений произошло нарушение баланса этих признаков с другими характеристиками.

В целом выделенные факторные структуры более полно описывают основные средства производства, валовые размеры и доходно-расходные статьи сельского хозяйства, отчуждение продуктов (и намного слабее их приобретение), а также личное потребление и налоги. Удовлетворительно раскрыта и вариация демографических характеристик. Хуже факторный анализ объясняет изменения социально-образующих признаков (промысловых доходов, заработков в чужом сельском хозяйстве и расходов на наем батраков — в среднем по 30%). Впрочем, на материале вала большего трудно было и ожидать, так как тенденция изменений этих показателей обратна для разных социальных групп крестьянства.

Обе выделенные факторные структуры сравнимы по размерам вкладов в описываемую дисперсию, по средним значениям факторных нагрузок, по общности признаков. Такое постоянство можно объяснить тем, что общий уровень структуры, т. е. степень согласованности, соподчиненности признаков, остался неизменным, а перемены происходили за счет смещения акцентов взаимной корреляции признаков, другими словами, были количественными, а не качественными. Тем не менее можно видеть, каким глубоким и интересным является метод факторного анализа.

Перейдем к другой стороне факторного анализа. Покажем его работоспособность в качестве метода факторной (машинной) классификации объектов. Для удобства и наглядности остановимся на графической форме,

где хозяйства будут представлены в виде точек-объектов в двумерной системе координат. Компактное скопление точек-объектов можно интерпретировать как группы похожих, однородных, однокачественных хозяйств. Избранная нами графическая форма требует двухфакторной структуры, где для определения местоположения (координат) хозяйств на плоскости первый фактор служит ординатой, а второй — абсциссой.

Для достижения этой цели «ужесточим» режим эксперимента, «прикажем» программе дать оценку совокупности объектов лишь по *двум* факторам, тогда как мы уже определили, что их число равно 5 и 6. Подобное ограничение, однако, не лишает оба полученных фактора реального содержательного смысла. Их можно рассматривать как некоторое сжатие и уплотнение ранее выделенных факторных структур. Следует отметить, что этот процесс происходит не механически, а, так сказать, статистически: ряд признаков на уровне числа факторов меньше оптимального в принципе не может дать значимых факторных нагрузок. Рассмотрим результаты такого эксперимента (табл. 4).

Из-за того что не все признаки смогли «уложиться» в двухфакторную структуру, размер описанной дисперсии резко снизился (по сравнению с автосчетом факторов): до 48,5% для 1922/23 г. и 45,9% для 1923/24 г. Но вклад каждого фактора заметно увеличился. Обе двухфакторные структуры очень близки друг к другу. Ядро первого фактора за оба года составляют такие признаки, как суммарные затраты на сельское хозяйство (значения факторных нагрузок за 1922/23 и 1923/24 гг. соответственно равны 0,90 и 0,75), валовой доход от сельского хозяйства (0,88 и 0,85), валовой сбор зерновых в пудах (0,87 и 0,77), валовая продукция полеводства в рублях (0,83 и 0,84), затраты на полеводство (0,77 и 0,75) и посев (0,69 и 0,75). Между первыми факторами, как видно из табл. 4, есть и различия, что вполне естественно. Так, в 1922/23 г. факторные нагрузки стоимости всего скота тесно коррелируют с первым фактором, чего нет в 1923/24 г. (0,75 и 0,42). В 1923/24 г. появляется сильная связь платы за аренду с первым фактором (нагрузка равна 0,76). В состав первого фактора в 1923/24 г. стали определенно входить и размеры отчуждения продуктов своего хозяйства (0,78 и 0,74).

В центре второго фактора за оба года стоят показатели основных средств производства: стоимость хозяйствен-

**Таблица 4**  
**Факторный анализ 65 крестьянских хозяйств за 1922/23**  
**и 1923/24 гг. (задано два фактора) \***

№	Признак Фактор	1922/23 г.		1923/24 г.	
		I	II	I	II
1	Число душ в хозяйстве	36	30	48	36
2	Работников (в переводе на взрослых: * мужчин)	49	38	43	35
3	Арендованная земля (дес.)	54	-18	57	-07
4	Расходы на аренду (руб.)	39	-21	76	-14
5	Весь посев (дес.)	69	47	75	32
6	Число рабочих лошадей	57	-06	36	12
7	» коров	53	07	34	31
8	Стоимость всего скота (руб.)	75	28	42	82
9	» хозяйственных построек (руб.)	24	85	16	82
10	Стоимость всего сельхозинвентаря (руб.)	34	80	19	83
11	Стоимость всех средств производства (инвентарь, хозяйственные постройки, рабочий скот) (руб.)	38	89	24	87
12	Валовой сбор зерновых (пуд.)	87	32	77	50
13	Валовая продукция полеводства (руб.)	83	47	84	46
14	Затраты на полеводство (руб.)	77	36	75	24
15	Валовая продукция скотоводства (руб.)	55	09	61	27
16	Валовой доход от сельского хозяйства (руб.)	88	32	85	44
17	Итого затрат в сельском хозяйстве (руб.)	90	31	75	56
18	Условно-чистый доход от лично-про- мысловых занятий и службы (руб.)	-19	-03	-25	-07
19	Доход от продажи своей рабочей силы в чужом сельском хозяйстве (руб.)	18	-01	-07	55
20	Расходы на наем поденных и сдель- ных работников (руб.)	32	08	-06	37
21	Продано и отдано в обмен всего про- дуктов полеводства (руб.)	23	80	78	16
22	» всего продуктов своего сельского хозяйства на сумму (руб.)	14	62	74	12
23	Куплено и получено в обмен сырых продуктов сельского хозяйства (руб.)	-22	62	32	-05
24	» в обмен пищевкусовых про- дуктов (руб.)	-09	83	14	46
25	Личное потребление продуктов сель- ского хозяйства (руб.)	60	16	62	51
26	Налоги натуральные и денежные (руб.)	62	50	50	52
Вклад в дисперсию (%)		27,5	21,0	27,2	18,7

\* Ноль и запятая перед значениями факторных нагрузок опущены.

ных построек (0,85 и 0,82), сельскохозяйственного инвентаря (0,80 и 0,83) и основных средств производства (0,89 и 0,87). Вторые факторы отличны по удельному весу в их структуре стоимости всего скота (нагрузки за 1922/23 и 1923/24 гг. соответственно равны 0,28 и 0,82) и тем, что в 1922/23 г. отношения товарообмена более определенно входят в фактор. Несмотря на эти отличия, второй фактор и в том и в другом случае можно назвать фактором основных средств производства.

Итак, мы имеем дело с двумя факторами в двухфакторной структуре — фактором полеводства (I) и фактором основных средств производства (II) (рис. 2).

Но для классификации нам, естественно, нужны прежде всего сами объекты, причем так, чтобы можно было «взять» каждое хозяйство в отдельности и оценить его со всех сторон, а пока что мы имели дело со всеми 65 хозяйствами вкуче, валом; нас интересовали прежде всего признаки, их иерархия, архитектоника, структура, хозяйства же могло быть и больше, и меньше. Интерпретируя факторы в двухфакторной структуре и определив таким образом, так сказать, качественное ядро группировочных признаков, мы должны теперь осуществить переход к *количественной* оценке каждого хозяйства по этим факторам.

Такой оценкой являются так называемые *факторные веса*, которые представляют собой количественно выраженную интегральную характеристику объекта по всем его признакам. В нашем случае вместо 26 признаков по каждому двору мы будем иметь два значения факторных весов — по первому фактору, где доминирует полеводство, и второму (основные средства производства), которые и определяют местоположение хозяйства на плоскости (табл. 5).

Представим все 65 хозяйств точками в системе координат. Получим довольно любопытную картину. Контур фигуры, образованной скоплением точек, напоминает «ко-

<sup>21</sup> Позиции хозяйств на 1922/23 г. обозначены точками, а на 1923/24 г. — стрелками (см. рис. 2). Строго говоря, координатные оси на 1922/23 и 1923/24 гг. должны находиться под небольшим углом друг к другу, что обусловлено некоторыми расхождениями в значениях факторных нагрузок признаков в первом и втором случае.

Таблица 5

Значения факторных весов 65 крестьянских хозяйств по двум заданным факторам за 1922/23 и 1923/24 гг.

№	1922/23 г.					1923/24 г.				
	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4	Фактор 5	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4	Фактор 5
1	-0,1	-6,4	40	30	17	16	-7,9	-6,6	55	23
2	-4,6	-5,4	41	12	4,6	18	-6,0	-4,4	53	10
3	-5,2	-3,8	94	-7,8	-5,4	17	-4,3	-4,2	57	-7,3
4	-9,2	-3,4	95	-5,3	-5,2	26	-6,3	-4,8	76	-5,3
5	-4,9	-5,5	96	-9,0	-5,3	27	-6,5	-3,8	60	-9,2
6	-11,3	-5,9	97	-10,4	-7,8	21	-1,9	-4,5	69	-9,7
7	-8,4	-4,6	98	-11,4	-5,3	15	-8,4	-6,5	59	-6,8
8	-7,0	-5,4	99	-1,5	-0,2	20	-6,8	-4,7	77	1,6
9	-5,0	-5,8	100	-5,4	-1,0	23	-6,2	-4,3	68	-7,0
10	-3,4	-4,5	101	-5,6	-3,8	39	-6,5	-4,6	75	-4,4
11	0,1	-3,7	102	-2,4	0,1	30	-4,9	-4,8	85	7,7
12	-8,0	-6,1	103	-8,3	-5,5	28	-8,6	-5,8	67	-9,2
13	-9,3	-2,6	104	-1,9	-3,3	40	-4,3	-3,4	70	-3,2
14	-3,7	-1,9	106	-2,6	-2,9	22	-6,2	-6,2	64	-5,8
15	2,4	-1,4	110	-6,0	3,3	42	-0,5	-1,0	72	-3,2
17	-5,5	-1,6	111	-5,7	-5,5	32	-7,6	-4,5	99	-4,3
18	-3,3	-1,1	112	6,7	7,1	31	-4,4	-3,9	90	3,2
19	-1,1	-1,9	115	3,4	2,3	38	-1,5	0,1	88	1,1
20	-7,7	-5,2	116	1,5	5,6	25	-6,8	-5,2	78	2,2
21	-7,6	-5,3	117	0,9	2,5	24	-6,1	-4,2	62	-5,8
22	-6,8	-3,5	118	4,8	16	19	-7,9	-4,3	100	11,5
23	-2,4	-2,6	119	-4,5	-3,6	33	-2,4	-1,6	96	-0,9
24	-6,5	-5,4	120	10,8	1,7	37	-4,2	-3,7	93	7,1
25	3,5	0,5	121	8,7	-0,9	29	-3,0	-1,7	86	-2,5
26	-0,9	-0,9	122	2,3	-0,4	35	-1,5	-1,7	89	1,6
27	-0,4	-1,8	123	4,1	1,7	41	-0,1	0,0	95	10,0
29	19	12	124	3,6	8,3	47	4,0	4,0	91	9,0
31	0,1	-0,3	125	11,7	5,8	49	-1,5	-1,6	101	14,8
32	4,1	1,7	126	12,7	1,7	45	-2,0	-2,9	94	12,9
33	12	11	127	15,3	4,3	54	19	12	102	38
35	1,5	0,5	128	11,5	5,2	46	2,8	1,0	97	14,9
36	13	8,1	129	19,2	34	43	5,5	2,5	98	17,5
37	2,4	-0,9				36	0,9	-0,6		32

мету», ядро которой находится в III квадранте, а хвост в I. Точки компактно расположены на плоскости. В I и IV квадрантах находится всего 8 хозяйств за 1922/23 г. (12%) и 4 хозяйства за 1923/24 г. (6%). Если провести прямую через места наиболее плотного скопления точек,

то она будет ближе к оси ординат и составит с ней угол примерно в  $35^\circ$ . Отсюда следует, что оба фактора оказывали примерно одинаковое влияние на топологию объектов, однако «притяжение» фактора полеводства проявилось сильнее (что, впрочем, было, ясно и по большому его вкладу в описанную дисперсию признаков).

Абсолютное большинство хозяйств находится в III квадранте (35 дворов за 1922/23 г. и 41 за 1923/24 г.). Если одни и те же хозяйства соединить прямыми линиями, то мы сможем получить некое подобие, так сказать, *наглядного отображения* хозяйственной судьбы дворов за год времени<sup>22</sup>. Внимательно взглядевшись в траектории движения точек, придем к важному заключению, состоящему в том, что хозяйства стали более плотно и компактно располагаться на плоскости. Так, хозяйства, сосредоточенные в нижнем левом углу III квадранта, «сдвинулись» преимущественно в вертикальном направлении снизу вверх, т. е. улучшили свое положение по первому фактору (прогресс полеводства). Обратное движение наблюдается у точек, расположенных в «хвосте кометы», в I квадранте. Если суммировать их траектории, то результирующий вектор будет направлен по осп «кометы» в сторону ее «ядра», т. е. в течение года сравнительно с темпом развития противостоящих хозяйств имел место некоторый регресс по обоим факторам.

У точек, расположенных между двумя этими полюсами, нет одной определенной тенденции в изменении положения: для локальных скоплений объектов характерны сложные и противоречивые траектории движения, за которыми стоит влияние множества различных социально-экономических причин и следствий...

Наши топологические экскурсии будут иметь реальный смысл, если мы будем знать, какие конкретно по экономической мощности хозяйства скрываются за номерами точек. К достижению этой цели можно идти двояким путем: выделить локальные скопления объектов, затем, посчитав и сравнив средние значения по всем 26 признакам, сделать выводы об их хозяйственной и социальной принадлежности. Или зайти с другой стороны: провести традиционную группировку хозяйств и затем посмотреть, как она соотносится с формальной графической, выполнен-

<sup>22</sup> Увлекательная перспектива подобного рода наблюдений открывается при динамике за большее число лет.

ной на основе факторного анализа. Мы избрали второй вариант и решили сделать группировку крестьянских дворов по суммарному условно-чистому доходу от всего хозяйства в золотых довоенных рублях. С этой целью группировочный показатель был ранжирован и поделен на интервалы (группы хозяйств)<sup>23</sup>. Приводим сводку показателей по выделенным группам (табл. 6).

Из таблицы видно, что получилась удовлетворительная дифференциация групп: по основным показателям имеет место не менее чем полуторная разница в средних величинах. Определим хозяйства I группы как маломощные, II — средние и III — зажиточные.

Соотнесем группировку по УЧД от всего хозяйства с формально-графической по факторным весам, выполненной на основе факторного анализа. Все хозяйства I группы расположены в нижнем левом углу третьего квадранта и имеют ординату от —12 до —5. Они составляют довольно компактную группу. Нет сомнений, что для выделения экономически слабых, несостоятельных хозяйств формально-графическая классификация в июле двух факторов может дать хорошие результаты и не уступит традиционным методам выделения хозяйственных типов.

Большинство хозяйств III группы расположились в первом квадранте (за исключением № 19, 100 и 102), но дальше этого говорить о локальности их «прописки» можно лишь с большими оговорками. Настораживает большой разброс этих хозяйств по сравнению с маломощными дворами<sup>24</sup>. Однако большее разнообразие конкретных модификаций зажиточных хозяйств в общем-то и понятно: бедность однотипнее, чем богатство (если их «мерить» одной меркой, одинаковыми факторами).

<sup>23</sup> Эта операция корректировалась параллельным сравнением еще 7 признаков, а именно: размер арендованной земли, посев, стоимость всего скота, стоимость сельскохозяйственного инвентаря, стоимость хозяйственных построек, заработок от продажи своей рабочей силы в чужом сельском хозяйстве, расходы на наем поденных и сдельных рабочих, а также двумя расчетными характеристиками: разность между всем УЧД хозяйства и личным потреблением и доля доходов от лично-промысловых заработков в суммарном УЧД двора. Таким образом, были использованы и элементы экспертной оценки.

<sup>24</sup> Очевидно, в системе факторов «полеводство — основные средства производства» по испытываемой методике затруднительно добиться превосходства над традиционными методами. Думается, что следует взять факторные веса объектов по другим факторам.

**Таблица 6**  
**1 группы хозяйств по экономической состоятельности за 1922/23 и 1923/24 гг. средние арифметические и коэффициенты вариации) \***

Признак	1922/23 г.						1923/24 г.					
	I (от 86 до 175 руб.)		II (от 196 до 469 руб.)		III (от 479 до 805 руб.)		I		II		III	
	14 хозяйств		37 хозяйств		14 хозяйств		14 хозяйств		37 хозяйств		14 хозяйств	
	х	0/0	х	0/0	х	0/0	х	0/0	х	0/0	х	0/0
Число душ в хозяйстве	4,21	26,6	5,38	27,5	6,07	17,7	4,57	26,7	5,35	30,9	6,07	24,6
Работников (в переводе на взрослых мужчин)	2,31	28,1	2,88	31,3	3,91	25,5	2,37	26,9	2,81	32,4	3,90	28,1
Арендованная земля (дес.)	0,03	281	0,16	195	0,06	233	0,21	214	0,39	165	0,44	205
Расходы на аренду земли (руб.)	0,64	374	4,65	236	0,81	374	1,01	264	8,20	356	9,07	202
Весь посев (дес.)	1,73	35,2	3,06	55,7	3,95	39,7	1,89	32,3	3,57	80	4,51	43,8
Число рабочих лошадей	0,64	77,4	0,89	57,8	1,29	64,2	0,79	54,2	0,89	63,6	1,14	67,4
» коров	0,36	139	0,97	38,2	1,07	24,9	0,57	89,9	0,92	47,2	1,14	46,8
Стоимость всего скота (руб.)	103	55,9	181	39,3	266	41,9	146	32,1	201	41,9	324	60,3
Стоимость хозяйственных построек (руб.)	70,4	94,1	156	61,4	384	95,3	88,1	107	101	72,8	276	135
Стоимость всего сельскохозяйственного инвентаря (руб.)	45,8	89,4	92	80,1	341	89,1	36	33,6	68,4	74,4	225	113
Стоимость всех средств производства (руб.)	177	53,7	326	46,9	835	71	199	43,9	253	61,4	616	96,5
Валовой сбор зерновых (пуд.)	96,3	36	186	59,1	286	42,6	101	38,8	170	76,5	292	50

Таблица 6 (продолжение)

№	Признак  Интервал  Размер групп	1922/23 г.						1923/24 г.					
		I (от 86 до 175 руб.)		II (от 196 до 469 руб.)		III (от 479 до 805 руб.)		I		II		III	
		14 хозяйств		37 хозяйств		14 хозяйств		14 хозяйств		37 хозяйств		14 хозяйств	
		с	в, %	х	в, %	х	в, %	х	в, %	х	в, %	х	в, %
13	Валовая продукция полеводства (руб.)	110	25,6	215	50,2	345	51,3	129	38,4	214	66,1	339	46,8
14	Затраты на полеводство (руб.)	29,4	42	55,5	51,6	72,9	55	20,6	28,5	45,2	91	52,9	42,6
15	Валовая продукция скотоводства (руб.)	36,6	122	117	52,4	212	74,7	51,8	60,5	101	66,1	123	68,2
16	Валовой доход от сельского хозяйства (руб.)	181	25,1	396	34,3	650	47,1	217	28,6	372	55,2	543	41,5
17	Итого затрат в сельском хозяйстве (руб.)	89,8	27,6	170	46,7	266	55,8	85	29,7	147	56	219	36,2
18	Условно-чистый доход от лично-промысловых занятий и службы (руб.)	40,6	79,4	45,9	121	77,2	94,2	28,9	105	53,6	138	47,4	149
19	Доход от продажи своей рабочей силы в чужом сельском хозяйстве (руб.)	21,1	87,4	26,3	83,8	26,3	81,5	16,4	88,5	12,0	116	27,9	86,8
20	Расходы на наем поденных и сдельных работников (руб.)	8,59	124	20,1	78,3	19,9	88	2,73	171	10,9	132	13,7	116

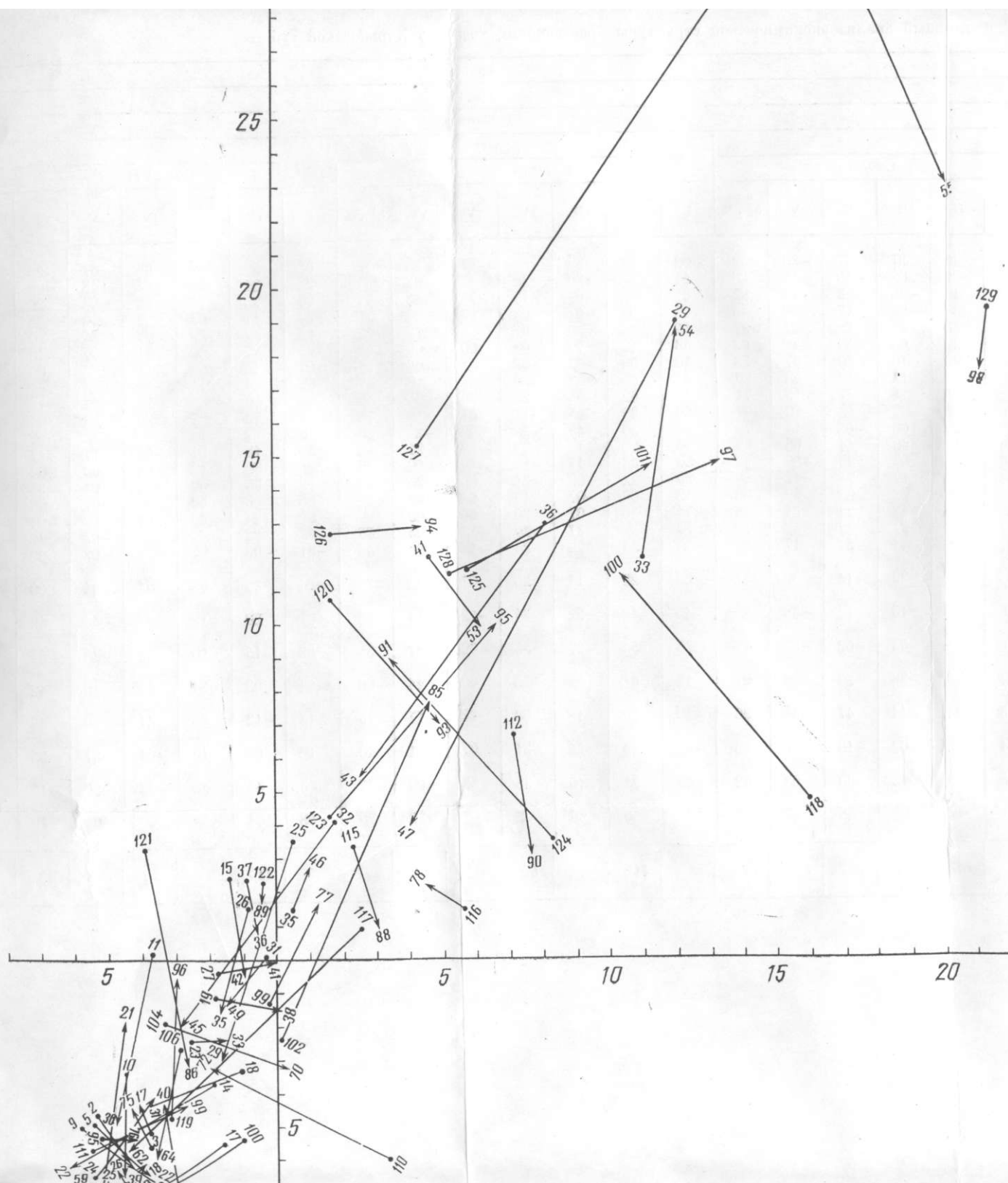
Таблица 6 (окончание)

	Признак Интервал Размер групп	1922/23 г.						1923/24 г.					
		I (от 86 до 175 руб.)		II (от 196 до 469 руб.)		III (от 479 до 805 руб.)		I		II		III	
		14 хозяйств		37 хозяйств		14 хозяйств		14 хозяйств		37 хозяйств		14 хозяйств	
		X	V, %	=	1 V, %	X	» 0/0	X	V, %	X	V, %	X	V, %
21	Продано и отдано в обмен всего продуктов полеводства (руб.)	33,9	85,1	36,9	85,3	72,8	99	22,7	124	46,0	104	54,3	100
22	Продано и отдано в обмен продуктов своего сельского хозяйства (руб.)	94,3	108	73,3	62,7	76,3	65	76,7	88,6	98,2	96,5	127	87,2
23	Куплено и получено в обмен сырых продуктов сельского хозяйства (руб.)	95,4	104	46,9	129	99,3	83,5	72,9	106	66,6	106	52,1	123
24	Куплено и получено в обмен пищевкусовых продуктов (руб.)	4,64	158	6,29	159	23,7	183	9,45	152	7,14	119	22,8	110
25	Личное потребление продуктов сельского хозяйства (руб.)	126	36,9	213	32,8	306	52,4	128	29,1	190	33,9	275	31,7
26	Налоги натуральные и денежные (руб.)	15,1	51,6	24,8	50,5	49,1	46,9	11,3	57,2	22,04	69,3	37,2	60

\* На 1923/24 г. мы не делали новой группировки, а с целью проследить устойчивость группировки, полученной по 1922/23 г., приняли, что состав групп остался прежним. В I группу вошли хозяйства с номерами 1, 4, 6, 8, 12, 13, 21, 22, 24, 97, 98, 101, 103, 110; во II группу: 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 20, 23, 26, 27, 131, 35, 37, 41, 94, 95, 96, 99, 104, 106, 111, 116, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127; в III группу: 19, 25, 29, 32, 33, 36, 40, 100, 102, 112, 115, 118, 128, 129.

МБ	Признак		Группа																					
			Год																					
			Фактор																					
			I												II									
			1922/23 г.						1923/24 г.						1922/23 г.									
			I	II	III	IV	V	Б?, 0/0 I	II	III	IV	V	Б?, 0/0 I	II	III	IV	V I	VI		I	II	I		
1	Число душ в хозяйстве	12	-0 8	88	И	-17	88	-07	48	27	47	-33	69	-02	58	39	39	07	-26	72	32	55		
2	Работников (в переводе на взрослых мужчин)	-13	-08	44	-26	-06.	22	-24	38	08	-10	-15	26	И	48	30	36	17	-03	45	22	31		
3	Арендованная земля (дес.)	29	-15	-01	-34	59	55	69	-17	-36	23	28	82	61	-02	03	13	21	65	77	60	25		
4	Расходы на аренду (руб.)	04	-17	-08	-53	-22	34	330	-05	-09	47	30	45	49	-02	-07	03	07 <sup>1</sup>	67	75	83	17		
5	Весь посев (дес.)	-10	76	-26	и	-18	59	—15	37	61	63	04	92	60	61	35	07	06	13	83	69	34		
6	Число рабочих лошадей	21	48	26	-57	20	53	-05	69	09	-34	-21	63	43	-10	79	-08	00	06	82	25	47		
7	» » коров	-06	-29	25	-17	-34	23	19	-01	-10	-20	67	58	10	09	-07	07	42	08	21	07	14		
8	Стоимость всего скота (руб.)	-И	31	31	-70	-17	72	-13	47	-15	-43	58	79	41	12	52	-30	54	16	77	52	40		
9	Стоимость хозяйственных построек (р>б.)	93	17	-01	-01	18	86	82	07	И	07	15	71	13	62	05	-20	06	-25	45	45	50		
10	Стоимость всего сельхозинвентаря (руо.)	-06	33	38	04	-18	29	49	30	-42	12	36	67	60	39	44	-14	01	-13	70	42	70		
И	Стоимость всех средств производства 1 руб.)	65	53	28	-24	10	75	77	29	06	-02	14	75	51	56	45	-29	09	-29	85	46	62		
12	Валовой сбор зерновых (пуд.)	19	63	06	-02	-37	49	26	46	68	44	05	99	86	22	-12	-03	29	21	82	89	15		
13	Валовая продукция полеводства (руб.)	38	88	03	-13	-13	99	39	34	85	20	-09	94	86	33	17	-12	19	06	79	94	30		
14	Затраты на полеводство (руб.)	21	27	-56	20	-43	58	07	-09	17	74	-12	56	85	22	-09	24	05	25	74	82	36		
15	Валовая продукция скотоводства (руб.)	-12	-17	-05	82	-33	75	-05	-12	22	03	50	30	-19	06	-07	49	64	06	65	58	03		
16	Валовой доход от сельского хозяйства (руб.)	00	52	11	79	-37	99	28	13	88	22	31	99	74	30	07	20	66	05	99	89	24		
17	Итого затрат в сельском хозяйстве (руб.)	-09	42	06	-37	-76	75	-01	76	21	33	52	99	73	32	31	30	22	05	80	82	32		
18	Условно-чистый доход от лично-промысловых занятий и службы (руб.)	-12	-66	49	-04	-28	71	-17	68	-44	34	17	82	-54	33	22	24	-13	04	43	-31	-09		
19	Доход от продажи своей рабочей силы в чужом сельском хозяйстве (руб.)	47	-04	-46	-04	-45	48	-35	42	-32	14	32	51	38	29	19	26	07	-22	38	-24	39		
20	Расходы на наем поденных и сдельных работников (руб.)	46	01	-59	34	-39	77	-38	-73	-15	14	-38	86	43	12	-52	34	-12	-11	53	-07	20		
21	Продано и отдано в обмен всего продуктов полеводства (руб.)	83	-43	-14	-13	13	83	78	—14	03	-02	-31	74	25	56	-07	-55	06	01	55	68	15		
22	Продано и отдано в обмен всего продуктов своего сельского хозяйства (руб.)	94	-08	-12	-И	-04	84	77	-16	-28	29	-36	97	12	61	02	-38	00	44	69	54	03		
23	Куплено и получено в обмен сырых Яродуктов сельского хозяйства (руб.)	96	-11	05	19	-01	86	73	И	-44	47	-24	95	-40	70	18	08	-22	17	75	13	-12		
24	Продано и получено в обмен пищевгусовых продуктов (руб.)	89	15	-17	27	-16	88	И	-04	-02	-16	-87	86	-09	49	-25	-31	07	-И	40	05	08		
25	Личное потребление продуктов сельского ХО-зйства	16	-21	75	-07	-19	59	55	39	12	-30	03	62	-03	21	10	38	5,	-09	47	46	45		
26	Налоги натуральные и денежные (руб.)	10	77	47	-17	-05	66	-01	-05	63	-08	07	39	43	50	30	-42	02	22	70	48	21		
	Вклад факторов в дисперсию й? (%)	19,3	16,3	11,5	10,8	8,2	66,1	19,6	15,.	14,6	13,2	10,1	72,6	22,4	11,8	1 1/4 8,5	6,7	6,1	3,8	59,3	31	11,7 ' ;		

			1923/24 r.				1922/23 r.				Группа Год Фактор		II		1923/24 r.						1922/23 r.		III				1923/24 r.				
hi , %	I	II	III	IV	V	hf , %	I	II	III	IV	" Т V ;	VI	1 h\ , o%	I	II	III	IV	V	VI	hl , %	i I	II	III	hi , %	I	II	III	IV	H,%		
88 22 55 34 59 53 23 72 86 29 75 49 99 58 75 99 75 71	-07 -24 69 330 -15 -05 19 -13 82 49 77 26 39 07 -05 28 -01 -17	45 38 -17 -05 37 69 -01 47 07 29 46 34 07 -09 -12 13 76 68	27 08 -36 -09 61 09 -10 -15 11 30 06 68 85 17 22 88 21 -44	47 -10 23 47 63 -34 -20 -43 07 12 06 44 20 74 03 22 33 34	-33 -15 28 30 04 -21 67 58 79 15 36 05 -09 56 30 31 52 17	69 26 82 45 92 63 58 79 71 67 99 86 94 56 30 99 73 82	-02 11 61 49 60 43 10 41 13 60 22 86 33 22 06 30 74 32 33	58 48 30 -02 61 79 07 12 05 44 56 39 17 19 24 49 07 31 22	39 30 03 13 35 07 -08 07 52 30 44 -03 12 -09 -07 20 31 24	39 36 13 07 06 13 83 69 25 47 14 40 50 62 16 82 89 15 30 82 36 03 60 24 32 36 07	-26 -03 65 67 13 83 69 25 47 07 14 44 40 39 27 42 70 01 82 89 15 21 82 36 03 60 00 -07 08 40 03 -02 -07 02	72 45 77 75 83 34 27 04 20 -20 71 77 90 14 78 95 05 96 17 99 17 94 69 75 45 70 89 36 -02 -07 21	32 22 60 17 83 34 27 04 20 -20 71 77 90 14 78 95 05 96 17 99 17 94 69 75 45 70 89 36 -02 -07 21	55 31 37 25 11 12 -03 30 32 87 -09 -14 -18 06 -05 63 777 65 54 u 19 66 70 25 -05 66 35 -03 99 02 02 -03 100 07 100 05 29 90 23 99 08 34 69 11 87 28	12 14 11 12 -10 30 32 87 -09 -14 -18 06 -05 63 777 65 54 u 19 66 70 25 -05 66 35 -03 99 02 02 -03 100 07 100 05 29 90 23 99 08 34 69 11 87 28	03 14 12 -03 30 32 87 -09 -14 -18 06 -05 63 777 65 54 u 19 66 70 25 -05 66 35 -03 99 02 02 -03 100 07 100 05 29 90 23 99 08 34 69 11 87 28	67 45 22 -03 30 32 87 -09 -14 -18 06 -05 63 777 65 54 u 19 66 70 25 -05 66 35 -03 99 02 02 -03 100 07 100 05 29 90 23 99 08 34 69 11 87 28	-06 -08 47 51 32 87 -09 -14 -18 06 -05 63 777 65 54 u 19 66 70 25 -05 66 35 -03 99 02 02 -03 100 07 100 05 29 90 23 99 08 34 69 11 87 28	85 47 58 32 23 51 32 87 -09 -14 -18 06 -05 63 777 65 54 u 19 66 70 25 -05 66 35 -03 99 02 02 -03 100 07 100 05 29 90 23 99 08 34 69 11 87 28	13 58 29 -15 46 07 -06 41 -17 12 22 43 53 22 21 66 42 70 25 -05 66 35 -03 99 02 02 -03 100 07 100 05 29 90 23 99 08 34 69 11 87 28	20 49 29 -15 46 07 -06 41 -17 12 22 43 53 22 21 66 42 70 25 -05 66 35 -03 99 02 02 -03 100 07 100 05 29 90 23 99 08 34 69 11 87 28	30 46 29 -15 46 07 -06 41 -17 12 22 43 53 22 21 66 42 70 25 -05 66 35 -03 99 02 02 -03 100 07 100 05 29 90 23 99 08 34 69 11 87 28	60 07 -06 41 -17 12 22 43 53 22 21 66 42 70 25 -05 66 35 -03 99 02 02 -03 100 07 100 05 29 90 23 99 08 34 69 11 87 28	-07 -06 41 -17 12 22 43 53 22 21 66 42 70 25 -05 66 35 -03 99 02 02 -03 100 07 100 05 29 90 23 99 08 34 69 11 87 28	48 64 -17 12 22 43 53 22 21 66 42 70 25 -05 66 35 -03 99 02 02 -03 100 07 100 05 29 90 23 99 08 34 69 11 87 28	46 43 53 22 21 66 42 70 25 -05 66 35 -03 99 02 02 -03 100 07 100 05 29 90 23 99 08 34 69 11 87 28	S7 53 22 21 66 42 70 25 -05 66 35 -03 99 02 02 -03 100 07 100 05 29 90 23 99 08 34 69 11 87 28				
66,1	19,6	15,	14,6	13,2	10,1	72,6	22,4	11,8	8,5	6,7	6,1	3,8	59,3	31	11,7	9,7	8,1	7,2	5,9	73,6	28,1	20,9	12,2	61,2	27	21	17,8	6,3	72,1		



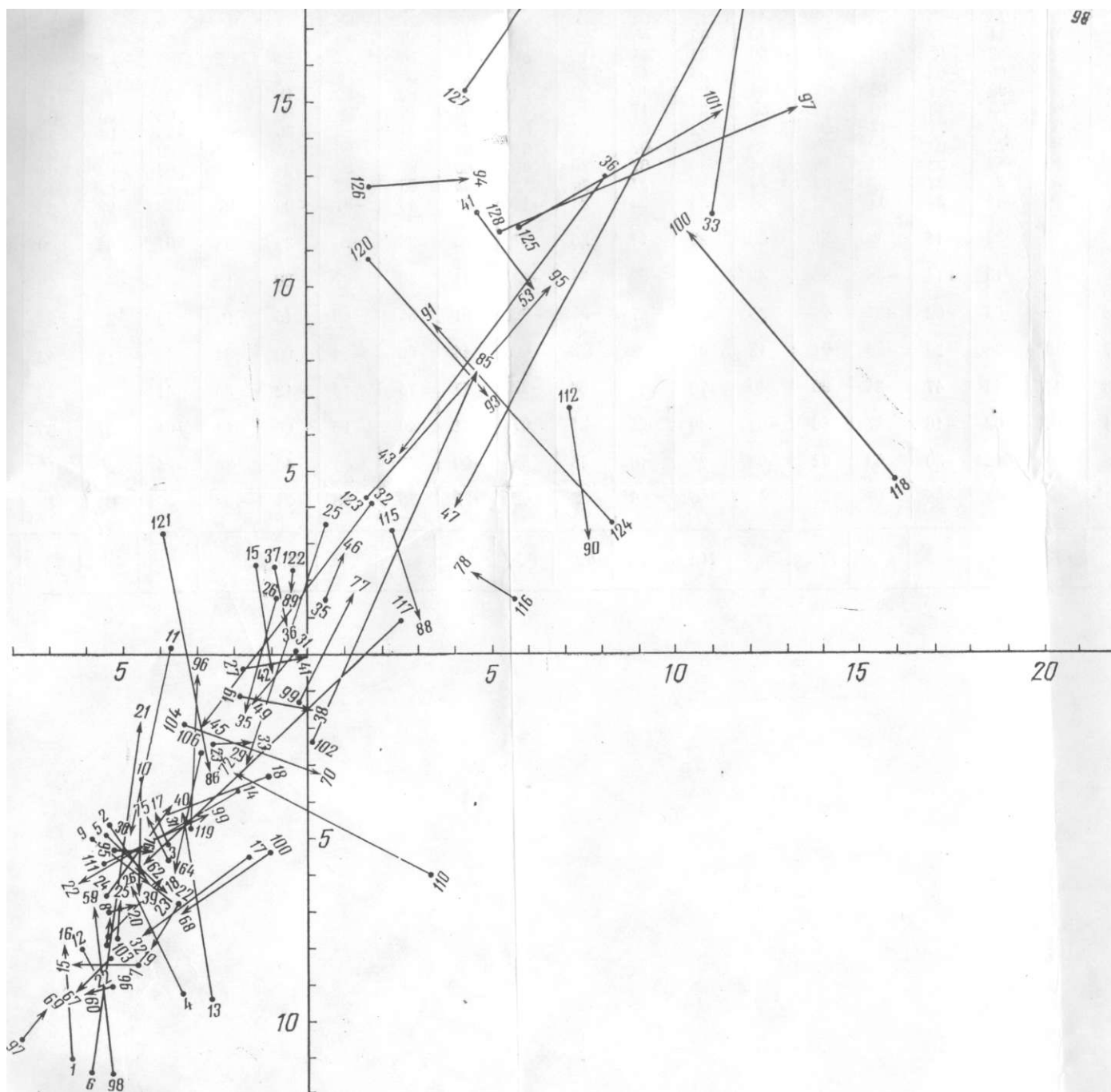


Рис. 2. Схема динамики крестьянских хозяйств в системе факторов полеводства — основные средства производства за 1922/23—1923/24 гг.

Дворы II группы сосредоточены на схеме между хозяйствами I и III групп, причем «буферные зоны» с III группой заметно обширнее, чем с I. В целом выделение средних по экономической мощности хозяйств методом факторного анализа несколько не уступает традиционной группировке.

Проследим траектории точек-хозяйств по группам. Зримо виден переход семи дворов I группы (№ 1, 4, 6, 13, 97, 98 и 110) в более благоприятные условия в 1923/24 хозяйственном году. В целом все 14 хозяйств этой группы заметно улучшили свое положение в среднем по первому фактору (ординате) — на 2,4 пункта и несколько улучшили по второму (абсциссе) — на 0,25, т. е. прогресс по полеводству был в 10 раз сильнее, чем по средствам производства.

Зажиточные же хозяйства «сдвинулись» в среднем по первому фактору на —1,8 и по второму на 0,1. Средняцкие хозяйства дали в среднем изменение соответственно на -0,16 и 0,3. •

Увидев в прямом смысле слова основные тенденции в развитии отдельных групп крестьянских дворов, приступим к более углубленному анализу их экономической структуры с помощью факторного анализа, для чего построим следующую таблицу (табл. 7)

Для всех трех групп характерна устойчивость факторной структуры. Число факторов для I и II групп осталось неизменным за оба года (соответственно 5 и 6), в III группе число факторов увеличилось с 3 до 4. Очевидно, что минимальное число факторов в III группе и максимальное во II при срединном положении I не случайно, а должно вызываться свойствами хозяйственной структуры крестьянских дворов этих групп. Факторы зажиточной группы более весомы по их вкладам в объясненную долю дисперсии признаков, они крупнее, чем в других группах, что имеет место из-за большей сбалансированности и непротиворечивости структуры<sup>26</sup>.

<sup>25</sup> Нуль и запятая перед значениями факторных нагрузок опущены. Так как мы преследовали прежде всего методические цели, то содержательные выводы из дальнейшего применения факторного анализа могут иметь лишь характер предварительной рабочей гипотезы, что обусловлено и малочисленностью анализируемых групп.

<sup>26</sup> Процент факторных нагрузок с отрицательным знаком в III группе составляет 22%, в I — 37% и во II — 25%. Среднее значение факторной нагрузки по абсолютной величине в зажиточной группе (0,38) на одну десятую больше, чем в I и II.

Для всех групп показательно увеличение доли дисперсии признаков (Д), описанной полученными факторами в последующем году: на 6,5% в I группе, на 14,3% во II и 10,9% в III. Это интересный количественный параметр развития хозяйственной структуры крестьянского хозяйства, свидетельствующий о его прогрессе. Другие методы не могут дать подобных характеристик. Суммарная величина описанной дисперсии вполне удовлетворительна и для 1923/24 г. по всем группам — не менее 72%.

Рассмотрим вкратце результаты факторизации по группам хозяйств.

Ядро первого фактора (19,3% дисперсии) I группы за оба года составляют показатели стоимости хозяйственных построек и основных средств производства, а также характеристики рыночных отношений. Это, очевидно, фактор товарности хозяйства. В 1923/24 г. в данный фактор с заметной нагрузкой вошел показатель арендованной земли ( $r=0,69$ , № 3) и вышел признак № 24 («куплено и получено в обмен пищевых и вкусовых продуктов на сумму рублей»). Поскольку потребление последних за год выросло вдвое (с 4,64 до 9,45 руб.) и поскольку увеличилось число коров (с 0,36 до 0,57) и стоимость скота (со 103 до 146 руб.), то эти признаки в 1923/24 г. составили ядро отдельного оригинального пятого фактора (10,1% дисперсии), где максимальные нагрузки имеют 24-й и 7-й признаки: соответственно — 0,87 и 0,67. Это фактор развития скотоводства, прогресс которого подчиняет себе приобретение пищевкусовых продуктов и «вырывает» их из товарных отношений. Поэтому эти два признака и находятся в заметной обратной связи внутри фактора.

Второй фактор по вкладу в дисперсию I группы за 1922/23 г. (16,3%) легко читаем. Максимальные нагрузки имеют признаки: посев, валовая продукция полеводства, УЧД от лично-промысловых доходов и службы и налоги (№ 5, 13, 18, 26; значения факторных нагрузок соответственно равны 0,76; 0,88: —0,66 и 0,77). Это фактор полеводства. Высокая корреляция с фактором размеров налогов указывает, что единственным предметом обложения в этой группе дворов являлась земельная площадь. Характерна довольно отчетливая обратная связь фактора с неземледельческими промыслами, развитием которых компенсируется слабый уровень развития полеводства, альтернативой которому может являться скотоводство: имеется тенденция к отрицательной корреляции с фактором

числа коров ( $-0,29$ ) и валового дохода от скотоводства ( $-0,17$ ).

Аналогичный фактор для I группы мы видим и в 1923/24 г., где он занимает, однако, третье место (14,6% дисперсии), но с возросшей ролью полеводства в валовом доходе от сельского хозяйства (факторная нагрузка последнего с фактором составляет 0,88). Л на второе место в 1923/24 г. выдвинулся фактор затрат на содержание рабочего скота (15,1% дисперсии признаков), куда с большими нагрузками вошли такие признаки: число лошадей (0,69), все сельскохозяйственные затраты (0,76), доход от лично-промысловых занятий и службы (0,68) и расходы на наем поденных и сдельных рабочих ( $-0,73$ ). Причем нет значимой корреляции внутри данного и других факторов I группы между сельскохозяйственными расходами и доходами. Не прослеживается также никакой связи этого фактора с расходами на полеводство ( $I = -0,09$ ), следовательно, расходы на содержание лошадей в 1923/24 г. стали играть важнейшую роль в составе сельскохозяйственных расходов. На эти расходы прежде всего шли поступления от промысловых доходов и продажи своего труда в чужом сельском хозяйстве. Необходимость введения подобных расходов лишила возможности пользоваться наемной рабочей силой. Налицо слабая эффективность в тогдашних условиях содержания рабочего скота в маломощном индивидуальном крестьянском хозяйстве, где лошади «съедали» целые бюджетные статьи. Обращаем внимание на то, что этот фактор по своему весу превосходит фактор собственно полеводческих расходов, который также самостоятельно оформился в 1923/24 г. с вкладом в 13,2% (четвертый фактор в I группе), где наибольшие нагрузки имеют следующие признаки: затраты на полеводство (0,74), посев (0,63), число едоков, расходы на аренду и приобретение сырых продуктов сельского хозяйства (по 0,47).

В менее развитом виде фактор сельскохозяйственных расходов выделяется в 1922/23 г. (пятый фактор I группы с вкладом в 8,2%), в составе которого одна высокая нагрузка на суммарные сельскохозяйственные затраты ( $=0,76$ ). Примерно то же можно сказать и о факторе Доходов I группы в 1922/23 г. (четвертый фактор с вкладом в 10,8%).

Любопытен третий фактор I группы 1922/23 г. (вклад составляет 11,5%), который следовало бы назвать потре-

бительской ориентацией хозяйства. Максимальные нагрузки имеют показатели числа душ и личного потребления продуктов сельского хозяйства: 0,88 и 0,75. Необходимость поддерживать прожиточный минимум приводила к уменьшению полеводческих расходов и активизации неземледельческих занятий (факторные нагрузки этих признаков равны —0,56 и 0,49).

Сравнение показателей общностей I группы за два года указывает на лучшую улавливаемость дисперсии признаков факторной структурой 1923/24 г., что свидетельствует об общем хозяйственном прогрессе большинства крестьянских дворов.

Итак, факторный анализ позволил глубже понять характер экономической структуры хозяйств I группы, вскрыть ее внутреннюю противоречивость и динамику, что позволяет придать дворам этой группы более определенную окраску.

Во II группе хозяйств два года подряд лидирующим фактором оставался фактор полеводческой направленности сельского хозяйства, причем заметно увеличился его вклад в описанную дисперсию признаков (с 22,4 до 31%), что свидетельствует о динамичности возрастания влияния полеводства на экономическую структуру хозяйства. Обращаем внимание на то, что средние арифметические, односторонне фиксируя уменьшение статей валового дохода от полеводства и валового дохода от сельского хозяйства (см. табл. 6), не могут вскрыть сути процесса, которая хорошо схвачена факторным анализом. В этом факторе на уровне линейной зависимости хорошо согласуются суммарные сельскохозяйственные доходы и расходы (их корреляция с фактором составляет в 1922/23 г. 0,74 и 0,73, а в 1923/24 г. 0,89 и 0,82). Заметно увеличение роли аренды, особенно расходов на нее. Так, последние органически вошли в полеводческий фактор в 1923/24 г.

В 1922/23 г. проявлялась известная альтернативность этому фактору 23-го показателя — «куплено и получено в обмен сырых продуктов сельского хозяйства» (факторная нагрузка равна—0,40), что указывает, видимо, на натуральность хозяйства. В последующем году эта тенденция совершенно исчезает и заявляет о себе другой признак рыночных связей — «продано и отдано всего продуктов полеводства на сумму рублей» (21-й\* признак): его корреляция с фактором увеличилась с 0,25 в 1922/23 г. до 0,68 в 1923/24 г. Рыночные отношения имеют место и в

1922/23 г. (второй фактор с вкладом в 11,8%), но этот фактор плохо вписывался в хозяйственную структуру и служил аварийным средством бюджета.

В 1923/24 г. оформляется фактор средств производства с центральными нагрузками на стоимость сельскохозяйственного инвентаря и основных средств производства (0,70 и 0,62), что, однако, говорит не об их росте (см. табл. 6), а о выходе из первого фактора, куда они входили в предшествующем году.

Интересен третий фактор II группы в 1922/23 г., объясняющий 8,5% дисперсии. Наибольшая нагрузка в нем приходится на число лошадей (0,79). С фактором отрицательно коррелирует признак «расходы на наем рабочих поденных и сдельных» ( $r = -0,52$ ), т. е. чем больше тягловой силы, тем меньше необходимости в наемной рабочей силе. Нам думается, что в данном случае этот фактор удачно вскрыл своеобразие использования наемного труда средними хозяйствами: оно носило необходимый характер и вызывалось недостатком рабочего скота. Нанимали, таким образом, не батраков, а более состоятельных односельчан, имевших лошадей. Аналогичный фактор имеет место и в следующем году (четвертый фактор, 8,14% дисперсии).

В 1923/24 г. оформился самостоятельный фактор скотоводства с центральными нагрузками на число коров (0,64) и валовой доход от скотоводства (0,60), который объяснил 9,7% дисперсии признаков.

Пятый фактор средней группы 1923/24 г., дающий 7,2% изменения признаков, имеет две заметные нагрузки: число душ и работников в семье (0,67 и 0,45). В той или иной степени тенденцию к обратной корреляции с фактором проявляют признаки стоимости средств производства, стоимости скота, расходов на наем работников и приобретение пищевкусовых продуктов. Очевидно, что тут мы имеем дело с фактором аграрного перенаселения, тормозящим экономическое развитие хозяйства. Пятый фактор 1922/23 г. указывает на большую согласованность в изменении дохода от скотоводства и валового дохода от сельского хозяйства, чем в 1923/24 г. Это фактор скотоводства, который обеспечивал главным образом личное потребление и объяснял 6,1% дисперсии.

Шестой фактор 1922/23 г. интерпретируется по факторным нагрузкам аренды (ее размеров и расходов на нее: 0,65 и 0,67). Он не велик и описывает всего 3,8% диспер-

сии признаков. Последний фактор 1923/24 г. не имеет сколько-нибудь высоких нагрузок, можно предполагать, что через него выражена тенденция к активизации рыночных отношений путем применения наемного труда. Им описано 5,9% дисперсии.

Сравнение общностей по II группе хозяйств за два года указывает на большее проявление в хозяйственной структуре последующего года большинства характеристик, а именно демографии, расходов на аренду, числа коров, стоимости хозяйственных построек, сельскохозяйственного инвентаря, основных средств производства, валового сбора зерновых, расходов на полеводство и все сельское хозяйство, валового сельскохозяйственного дохода, доходов от скотоводства, размеров отчуждения продуктов, личного потребления и расходов на наем рабочей силы. Заметно снизилась роль объясненной дисперсии таких социально-образующих признаков, как доход от лично-промысловых занятий и службы и продажи своей рабочей силы в чужом сельском хозяйстве, а также размеров приобретения сельскохозяйственных продуктов и размеров налогов.

Обратимся к анализу III группы. Первый фактор 1922/23 г. играет огромную роль рабочего скота и комплекса скотоводства в крепком хозяйстве, от которого в прямой линейной зависимости стоят и урожаяемость, и валовой доход от сельского хозяйства, четко обусловленное потребление; на него ориентировалось и налогообложение. В отрицательной связи с ним стоят неземледельческие доходы и доходы от продажи своей рабочей силы в чужом сельском хозяйстве. В известной степени данный фактор связан с числом работников. Им объяснено 28,1% дисперсии признаков.

Первый по вкладу (27%) фактор в 1923/24 г. существенно отличается от ведущего фактора в 1922/23 г. Трудности в обеспечении рабочим скотом были компенсированы активным включением в фактор хозяйственных построек и сельскохозяйственного инвентаря (несмотря на то что все эти признаки дали убыль в средних арифметических; см. табл. 6). Это фактор размера хозяйства, который и позволил за счет внутренних ресурсов осуществить такой маневр. Более определенно в состав фактора вошел также посев, средняя величина которого возросла на 0,56 десятины (см. табл. 6). Появилась и прямая корреляция с фактором доходов от продажи своей рабочей силы в чужом

сельском хозяйстве, что раскрывает суть этой «продажи», за которой кроется сдача живого и мертвого инвентаря. Расходы на наем батраков также проявляют тенденцию к связи с фактором, а число работников никак с ним не связано (нагрузка равна 0,07). Стало быть, хозяйство было не столько трудовым, сколько эксплуататорским по своей сущности.

Второй по вкладу фактор III группы в 1922/23 г. интерпретируется как влияние основных средств производства, в первую очередь хозяйственных построек и сельскохозяйственного инвентаря (нагрузки равны 0,96 и 0,64). Он описал 20,9% дисперсии признаков. Характерно, что в этот фактор с большими факторными нагрузками вошло также отчуждение продуктов полеводства и приобретение пищевкусовых продуктов (соответственно 0,87 и 0,83), т. е. основные средства производства напрямую определяли и рыночные связи, а последние, стало быть, имели не потребительский характер, а были отражением товарной ориентации хозяйства — продажи хлеба.

Второй по значению фактор в 1923/24 г. не похож на таковой предшествующего! Это фактор продуктивного животноводства, фактор, активно участвовавший в формировании валового сельскохозяйственного дохода. В сильной обратной связи с ним стоит доход от лично-промысловых занятий и службы (нагрузка составляет — 0,86): хозяйство резко снижает последние (с 77,2 до 47,4 руб.) и активизирует продуктивное животноводство, что приводит к росту доходов от продажи сельскохозяйственных продуктов с 76,2 до 127 руб. (см. табл. 6).

Третий фактор 1922/23 г. характерен заметными нагрузками на посев, сельскохозяйственный инвентарь, расходы на полеводство, приобретение сырых продуктов сельского хозяйства и расходы на батраков (соответственно 0,63; 0,66; 0,67; 0,72 и 0,65). Здесь мы имеем дело с социально звучащим фактором эксплуатации рабочей силы, которым объяснено 12,2% изменения всех признаков. Этот фактор в последующем году приобретает более разветвленный и скрытый характер, прослеживаясь в четвертом факторе (6,3% дисперсии). Третий же фактор 1923/24 г. можно интерпретировать как влияние рыночных связей. Им уловлено 17,8% объясненной дисперсии признаков.

В целом надо признать, что хозяйственная структура III группы в течение года претерпела довольно сущест-

венные изменения. Если в 1922/23 г. она отличалась четкостью, скоррелированностью признаков и классовой определенностью, то в 1923/24 г. стала несколько размытой и завуалировала свою социальную сущность.

\* \* \*

Полученные нами факторные структуры являются одной из разновидностей *отражательно-измерительных* моделей (по классификации члена-корреспондента АН СССР И. Д. Ковальченко<sup>27</sup>). Поскольку они являются результатом агрегирования, т. е. сжатия корреляционных матриц, постольку факторные структуры представляют собой прямое развитие корреляционного моделирования, широко и успешно применяемого советскими историками. Факторный анализ автоматизирует основную идею корреляционного моделирования — выбрать из массы парных взаимосвязей наиболее существенные, необходимые для раскрытия сути предмета исследования — и доводит ее до логического завершения: группирует взаимосвязи и ранжирует полученные блоки по мере их влияния на функционирование всей системы признаков.

Думается, сказанного вполне достаточно, чтобы сделать вывод о дееспособности факторного анализа для целей классификации, моделирования и изучения структуры крестьянских хозяйств. Он представляет собой, так сказать, новое измерение социально-экономических объектов, синтезирует выводы корреляционного анализа, вносит в исследование большую диалектичность, углубляет и корректирует результаты, полученные традиционными методами.

<sup>27</sup> Ковальченко И. Д. О моделировании исторических явлений и процессов.— Вопросы истории, 1978, № 8, с. 75.

*Т. Ф. Измestъева*

УЧАСТИЕ РОССИИ  
В МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛЕ  
КАМЕННЫМ УГЛЕМ

В конце XIX — начале XX в. каменный уголь являлся основным источником энергии. По расчетам специалистов, в 1909 г. уголь дал 93,4% всей силовой энергии, используемой в мире<sup>2</sup>. На долю нефтяных масел, природного газа, энергии рек пришлось соответственно 2,5; 1,7, 2,4%. Исключительная роль каменного угля как источника энергии определяла его важное значение в промышленном развитии страны.

В последнее десятилетие перед первой мировой войной Россия подняла добычу угля на 72%, а потребление за это же время почти удвоилось<sup>3</sup>. Таким образом, темпы роста добычи отставали от темпов роста потребления и дефицит каменного угля в стране покрывался за счет увеличения импорта.

Недостаток собственной добычи не был единственной причиной ввоза угля в страну. Важнейшими из разрабатываемых месторождений в России являлись Донецкий и Домбровский бассейны, на долю которых приходилось более 70% всей добычи угля<sup>4</sup>. Первый был расположен на юге Европейской России, второй — в Царстве Польском. При огромных пространствах страны снабжение собственным углем в ряде случаев было крайне нерентабельным из-за больших расстояний транспортировки угля от места добычи до места потребления. Так, доставка каменного угля из копей Донецкого бассейна до Петербурга обходи-

<sup>1</sup> По теме данной статьи нами использованы следующие статистические источники: «Свод товарных цен на главных русских и иностранных рынках» (СПб., 1896—1917), «Обзор внешней торговли России по европейской и азиатской границам» (СПб., 1891—1916), «Сборник статистических сведений о горнозаводской промышленности России» (Пг., 1892—1918) и «Общий обзор главных отраслей горной и горнозаводской промышленности» (Пг., 1915).

<sup>2</sup> Зак А. П. Мировое снабжение углем, 1903—1919 гг.: К вопросу о современном мировом угольном кризисе. М., 1921, с. 9.

<sup>3</sup> Там же, с. 16, 18.

<sup>4</sup> Ден В. Э. Каменноугольная и железнорудная промышленность. СПб., 1912, с. 41.

лась в 14 коп. за пуд<sup>5</sup>. В этих условиях выгоднее было использовать доставляемый морем английский уголь, поскольку фрахт и пошлина равнялись 5—7 коп. с пуда. И наконец, еще одна причина импорта угля в страну: уголь Домбровского бассейна не коксуется, потому металлургическая промышленность региона для плавки руд была вынуждена пользоваться заграничным углем. Металлургические заводы Царства Польского работали на силезском коксе, поскольку он обходился дешевле, чем донецкий (20 коп. против 27)<sup>6</sup>.

Специальных работ, посвященных участию России в международной торговле каменным углем в конце XIX — начале XX в., нет. Однако этому важному вопросу уделялось внимание в общих трудах дореволюционных и советских исследователей, освещавших экономическое развитие России<sup>7</sup>, состояние внешней торговли<sup>8</sup> и промышленности (в частности, каменноугольной отрасли<sup>9</sup>), а также отдельные аспекты развития капитализма и империализма в России<sup>10</sup>. К этому сюжету обращались также в связи с широко обсуждавшимся современниками и вызвавшим большой интерес у советских исследователей вопросом о роли монополий в хозяйственной жизни и торговле России<sup>11</sup>.

Вплоть до первой мировой войны господствующее по-

<sup>5</sup> Брандт Б. Ф. Промышленные кризисы. СПб., 1904, т. 2, с. 77.

<sup>6</sup> Пустула Збигнев (ПНР). Монополии в металлургической промышленности Царства Польского и их участие в «Продамете». — Исторические записки, 1958, т. 62.

<sup>7</sup> Финн-Енотаевский А. Ю. Современное хозяйство России: (1890—1910 гг.). СПб., 1911; Хромов П. А. Экономическое развитие России в XIX—XX веках. М., 1950; Лященко П. И. История народного хозяйства СССР. М., 1952. Т. 2; и др.

<sup>8</sup> Гулишамбаров С. О. Всемирная торговля в XIX в. и участие в ней России. — СПб., 1898; Сборник сведений по истории и статистике внешней торговли России / Под ред. В. И. Покровского. СПб., 1902. Т. 1; Зак А. И. Указ. соч.

<sup>9</sup> Радциг А. А. Каменноугольная промышленность всего света. Добыча, потребление, цены. СПб., 1898; Ден В. Э. Указ. соч.; Фролов В. И. Добыча и потребление топлива в России до войны и в настоящее время. М., 1920; Фомин П. И. Горная и горнозаводская промышленность России. Харьков, 1924. Т. 2; Бакулев Г. Д. Развитие угольной промышленности Донецкого бассейна. М., 1955.

<sup>10</sup> Брандт Б. Ф. Торгово-промышленный кризис в Западной Европе и в России в 1900—1902 гг. СПб., 1904; Эвентов Л. Я. Иностранные капиталы в русской промышленности. М. 1931; и др.

<sup>11</sup> Гольдштейн П. М. Синдикат «Продуголь» и кризис топлива. М., 1913; Шполянский Д. И. Монополии угольно-металлургической промышленности Юга России в начале XX века. М., 1953; Геф-

ложение в экспорте угля занимала Англия. Основными ее конкурентами были США, обогнавшие в 1900 г. Англию по добыче угля, и Германия. В Россию уголь поставляли главным образом Англия и Германия. Доли участия последних двух стран в поставках угля в Россию рассчитаны по «Обзорам внешней торговли России по европейской и азиатской границам» за 1890—1914 гг. и приведены в табл. 1. В начале 90-х годов XIX в., как и в предыдущие годы, обнаруживается явное преобладание Англии на российском рынке. Но с середины 90-х годов уверенно наращивает ввоз угля в Россию Германия. Абсолютные размеры вывоза угля в Россию из обеих стран имеют тенденцию к росту: в 1912 г. угля вывезено в 2 раза и в 1913 г.—в 3 раза больше, чем в 1890 г. Но темпы роста экспорта угля из Германии значительно выше (вывоз 1912 г. в 15 раз превысил вывоз 1890 г., а вывоз 1913 г.—в 22). Следует отметить, что российский угольный рынок не был основным для этих стран. В 1913 г. Германия лишь 5,7% экспортируемого угля вывезла в Россию (шестое место среди стран, в которые поставляла уголь Германия). Экспорт угля в Россию из Англии составил 8,3% всего вывоза (четвертое место среди стран-импортеров угля из Англии).

Рассмотрим, как изменились в течение 25 лет (1890—1914 гг.) добыча, потребление и ввоз угля в Россию (см. табл. 1). Как видно из таблицы, добыча угля в эти годы устойчиво растет, и даже кризис 1901—1902 гг. не отразился на общей добыче (некоторое сокращение наблюдалось лишь в Донецком бассейне)<sup>12</sup>. Менее стабильно нарастание объема импортируемого угля. В конце XIX в. ввоз угля из года в год увеличивался, не снизился он и в годы угольного голода в Европе (1899—1900 гг.), и только кризис 1901—1902 гг. приводит к уменьшению импорта. В дальнейшем объем ввоза колеблется, однако тенденция к его нарастанию восстанавливается.

*тер М. Я. Царизм и законодательное «регулирование» деятельности синдикатов и трестов в России накануне первой мировой войны.— Исторические записки, 1955, т. 54; Волобуев П. В. Политика производства угольных и нефтяных монополий в России накануне первой мировой войны.— Вестн. МГУ. Сер. 8. История 1956, № 1; Он же. Из истории синдиката «Продуголь».— Исторические записки, 1956, т. 58; Он же. Топливный кризис и монополии в России накануне первой мировой войны.— Вопросы истории, 1956, № 1.*

<sup>12</sup> Ден. В. Э. Указ. соч., с. 86.

Таблица 1

Спажение углем России в 1890-1914 гг. (в тыс. пуд.)

Год	Добыто в России	Импортировано	Поступило всего на внутренний рынок	Удовлетворенность своим продуктом, %	Доля в привозе через европейскую границу, %		Доля во всем привозе, %	
					Англии	Германии	Петербурга	Черноморских портов
1890	367	106	472	77,8	89,9	9,2	61,0	10,1
1891	380	107	486	78,2	90,8	8,6	61,5	8,0
1892	424	102	526	80,6	91,7	7,8	67,8	2,4
1893	465	122	587	79,2	90,6	7,0	69,0	4,1
1894	527	138	665	79,2	89,4	9,6	64,5	5,6
1895	555	137	692	80,2	88,1	10,0	65,5	5,0
1896	572	143	714	80,1	85,3	13,0	62,5	4,3
1897	684	154	836	81,8	79,3	17,2	59,2	2,9
1898	751	182	930	80,8	72,4	20,3	58,7	1,6
1899	853	273	1125	75,8	74,4	18,3	49,2	6,2
1900	986	274	1259	78,3	60,0	25,5	41,5	7,4
1901	1009	224	1232	81,9	69,8	28,5	45,1	3,4
1902	1005	206	1208	83,2	74,7	22,0	50,9	0,7
1903	1091	213	1299	84,0	74,2	23,5	49,7	0,9
1904	1197	237	1428	83,8	81,6	20,3	47,2	2,6
1905	1140	253	1390	82,0	72,0	23,8	47,7	1,4
1906	1326	268	1587	83,6	69,0	26,8	44,4	2,0
1907	1587	250	1824	87,0	70,4	27,3	46,9	0,7
1908	1397	269	1661	84,1	73,4	25,7	50,1	0,7
1909	1637	266	1898	86,2	67,4	29,3	49,0	0,3
1910	1525	287	1806	84,4	58,0	36,6	45,4	1,9
1911	1735	323	2052	84,6	56,4	39,7	39,9	0,4
1912	1904	371	2262	84,2	55,9	41,3	36,6	0,0
1913	2196	533	2723	80,6	54,4	41,2	Нет сведений	4,0
1914	2176	331	2504	86,9	52,8	45,1	17,0	2,4

Интересно сравнить, как изменились в эти годы добыча, потребление и ввоз, сопоставить тенденции развития этих показателей во времени, абстрагируясь от их случайных колебаний. Для этого нами осуществлено выравнивание ряда фактических значений по параболе 2-го порядка методом наименьших- квадратов<sup>13</sup>. В результате каждый ряд фактических показателей представляется математической функцией от времени (0, которую мы и рас-

<sup>13</sup> Венецкий П. Г., Кильдишев Г. С. Основы теории вероятностей и математической статистики. М., 1968, с. 230—232.

ематриваем как некую абстракцию, характеризующую освобожденную от случайных влияний тенденцию изменения показателя во времени.

Конкретно получим для добычи

$$r = 1014,7 + 74,3r + 1,6r^2,$$

для импорта

$$r = 221,1 + 11,84r + 0,2r^2,$$

для потребления

$$r = 1232,0 + 85,8r + 1,8r^2,$$

где « изменяется от —12 до +12, что соответствует изменению во времени от 1890 до 1914 г. для фактических данных.

Сравнивать параболические функции, интерпретировать особенности их поведения в данном случае затруднительно, поэтому мы ограничимся сравнительным анализом скоростей их изменения. Скорости изменения значений показателей могут быть представлены первыми производными соответствующих функций<sup>14</sup>. Скорости роста добычи ( $r_d$ ), ввоза ( $r_v$ ), потребления ( $r_k$ ) будут выглядеть так:  $r_d = 74,3 + 3,2r$ ,  $r_v = 11,8 + 0,4r$  и  $r_k = 85,8 + 3,6r$ . Подставив в последние формулы значения «—12 и «+12, получим графическое представление скоростей роста в виде прямых (рис. 1).

На графике легко увидеть, что скорость роста добычи угля (прямая I) существенно выше скорости ввоза (пр. II) и что первый фактор определяет скорость роста потребления (пр. III). Величина потребления также в значительной степени обусловливается добычей угля (см. показатели удовлетворенности своим продуктом в табл. 1). Таким образом, импорт угля и абсолютно и относительно играет меньшую роль в формировании потребления, чем добыча. Этот факт можно было бы расценивать как положительный, если бы не крайне низкий уровень потребления угля в России по сравнению с другими странами (табл. 2).

Ввоз угля и рост потребления за счет этого сдерживался таможенной политикой государства. Тарифом 11 июня 1891 г. и дополняющим его законом 5 мая 1892 г. была установлена пошлина на уголь, ввозимый через порты Чер-

<sup>14</sup> Первые производные функции  $r = a_0 + a_1r + a_2r^2$  (обозначим их  $Y$ ) рассчитываются по формуле  $Y = a_1 + 2a_2r$ .

Таблица 2'

Среднее потребление каменного угля (включая бурый уголь) в пудах на душу населения по отдельным странам за 1893 г.<sup>15</sup>

Англия	250	США	150	Франция	60
Бельгия	200	Германия	120	Россия	4,9

ного и Азовского морей по 6 коп. с иуда. Пошлина была настолько высока, что надежно защищала донецкий уголь от конкуренции со стороны иностранного угля. В портах Балтийского моря установили пошлину в 4 раза меньшую, чем на южной границе (1,5 коп.), что делало выгодным снабжение северо-запада России импортируемым углем. На западной сухопутной границе пошлина была установлена по 3 коп. с пуда, но фактически, согласно торговым договорам с Германией и Австро-Венгрией, держалась на уровне 1,5 коп. за пуд.

Таможенная политика России, сдерживая ниток дешевого иностранного угля, в конечном счете ограничивала предложение угля в стране. В этом же направлении действовали монополии. По подсчетам П. В. Волобуева, в Донбассе в 1913 г. реальная добыча (1560,9 млн. пудов) отставала от потенциального уровня более чем на 0,5 млрд. пудов<sup>16</sup>. Между тем внутренний спрос на уголь интенсивно рос — развивающаяся промышленность и железные дороги требовали топлива. Основные же составляющие предложения угля — собственное производство и ввоз — искусственно ограничивались. В результате предложение все больше и больше отставало от спроса, пока, наконец, в 1911 г. в России не разразился топливный голод, который вначале выразился в остром недостатке жидкого топлива. Хроническое несоответствие спроса и предложения на уголь, а также переориентация потребителя на твердое топливо в связи с нехваткой нефти вызвали угольный голод в стране. При этом как добыча, так и ввоз угля продолжали расти и даже с большей скоростью. За период 1890—1914 гг. ежегодный прирост составлял в среднем 7,7%, тогда как за период 1910—1913 гг. — 12,9%. Прирост Импорта в 1890—1913 гг. равнялся в среднем 7,6% в год, а за период 1910—1913 гг. возрос почти в 3 раза (23%)

<sup>15</sup> Ден В. Э. Указ. соч., с. 78.

<sup>16</sup> Волобуев П. В. Указ. соч., с. 36—37.

<sup>17</sup> Технику расчета коэффициентов прироста см. в кн.: Венецкий И. Г., Кильдишев Г. С. Указ. соч., с. 215—216.

Угольный голод в стране вызвал относительно более быстрое нарастание ввоза, чем добычи (23% против 12,9%). В действительности же роль внутренней добычи в удовлетворении спроса была выше. Некоторые металлургические заводы (основные потребители угля) обзаводились собственными каменноугольными рудниками, т. е. сами обеспечивали себя углем. В начале XX в. в связи с усилением процессов трестирования доля таких комбинированных предприятий увеличилась: если в 1907 г. она составляла 17,3%, то в 1913 г. возросла вдвое (34%)<sup>18</sup>.

И все же ввоз каменного угля играл заметную роль в снабжении страны углем. В конце 80-х — начале 90-х годов XIX в. большая часть угля ввозилась в Россию через Петербург и порты Черного моря (см. табл. 1). Таможенная политика России привела к абсолютному и относительному сокращению ввоза угля через черноморские порты. Первоначально уменьшение ввоза здесь компенсировалось увеличением доли Петербурга во всем привозе, но к концу 90-х годов и этот "основной потребитель и распределитель импортного угля начал сдавать свои позиции, поскольку усилился приток германского угля через западную сухопутную границу. Впрочем, абсолютный объем ввоза угля через Петербург почти постоянно рос и перед первой мировой войной удвоился по сравнению с 1890 г.

Для изучения рынка (как внутреннего, так и внешнего) первоклассным материалом являются цены. Их анализ позволяет установить уровень развитости рынка, степень втянутости стран в мировой рынок, дает возможность оценить различные влияния на рынок и на положение стран-контрагентов и т. п.

Число пунктов, по которым удалось обнаружить данные о ценах за 25 лет (1890—1914 гг.), невелико. Но они весьма представительны. В России это Петербург, потребности которого в угле удовлетворялись преимущественно импортным сырьем, а также Ростов-на-Дону, цены в котором дают представление о рыночной конъюнктуре в крупнейшем в России Донецком угольном бассейне. Лучшее представление о ценах на уголь в Германии. Это сведения о ценах в Эссене — центре германской каменноугольной и металлургической промышленности, расположенном в Рейнско-Вестфальском каменноугольном районе; Бреславле, промышленно-торговом центре Верхне-Силезского

<sup>18</sup> Волобуев П. В. Из истории синдиката «Продуголь», с. 123.

района, занимающем второе после Рейнско-Вестфальского бассейна место по добыче угля в стране. Кроме того, в нашем распоряжении имеются цены на уголь в крупнейшем порту Германии Гамбурге. О ценах на уголь в Англии можно судить по лондонским ценам.

За период с 1890 по 1914 г. цены на уголь в России существенно выросли (табл. 3). Цена кардиффского и кузнечного угля в Петербурге, антрацита и курного — в Ростове-на-Дону практически удвоилась за этот период. Несколько меньший рост наблюдаем у ньюкаслского, шотландского и йоркширского угля в Петербурге. Примерно такие же тенденции движения цен в Бреславле. Но в целом цены зарубежных пунктов ведут себя спокойней: они остались почти на том же уровне, а в Эссене (пламенный) и Гамбурге даже несколько упали.

Фактический размах цен (см. табл. 3) дает представление о степени нарастания цен по пунктам. Недостатком показателя является то, что он зависит от случайностей, заметно влияющих на изменение крайних значений временного ряда. Резкое падение или подъем цены, обусловленные некоторыми случайными факторами, способны существенно исказить реальную тенденцию, наметившуюся за ряд лет. Для выявления действительной картины ряды цен выравнены по параболе второго порядка методом наименьших квадратов.

Для каждой пары рядов цен нами были рассчитаны отношения отклонений выравненных значений на конец и начало периода и на их основе составлена табл. 4. Данные ее наглядно показывают, что цены большинства пунктов расходятся, т. е. имевшийся в начале периода разрыв цен для подавляющего числа пар пунктов к концу периода увеличивается. Нивелирование цен наблюдается только между некоторыми зарубежными пунктами и в России между ценами Петербурга и Ростова-на-Дону.

По уровню выравненных цен на начало периода все пункты можно объединить в 3-группы: группа высокого уровня цен (свыше 15 коп. за пуд), куда входит Петербург, группа среднего уровня (от 10 до 15 коп. за пуд) — Ростов-на-Дону, Данциг, Гамбург и Лондон и группа низкого уровня (ниже 10 коп. за пуд) — Эссен и Бреславль. Если различия в уровне цен на начало периода имеют региональный характер, то в условиях развитого рынка следовало ожидать нивелировки цен, т. е. цены пунктов, входящих в группу низкого уровня цен, должны расти

с большей скоростью, чем цены пунктов с высоким уровнем.

Первая производная функции (рис. 2), представляющей тенденцию изменения цен, показывает скорость роста цен.

Цена ниже-силезского угля в Бреславле имеет невысокую, но постоянную на протяжении всего периода скорость роста. Цена более дешевого выше-силезского угля к концу периода повышается со значительной скоростью, но в начале периода имеет невысокую скорость, и потому говорить о нивелировании цен не приходится. Так же изменяются цены на уголь в Данциге. Что касается цен на разные сорта угля в Эссене, то они сближаются. Анализ уровней цен на начало периода и скоростей (производных) показывает, что цены на уголь в Германии в целом нивелируются. Отсутствие последней или слабая степень сближения объясняются различием сортов угля, потребительная ценность которых определяет уровень и различие цен (цена в порту отличается от цены на месте добычи на величину транспортных издержек).

Иначе изменялись российские цены на уголь. Цены на уголь в Петербурге, имеющие в начале периода высокий уровень, растут с большой скоростью. Скорость роста цен в Ростове-на-Дону, с одной стороны, несколько ниже, чем в столице, что свидетельствует об увеличении разрыва между ценами этих пунктов. С другой стороны, более высокие, чем в зарубежных пунктах, цены в Ростове-на-Дону растут и с большей, чем в них, скоростью, что приводит к еще большему их расхождению. Промежуточное положение между российскими и германскими ценами занимают цены угля в Лондоне: цены здесь имеют «средний» первоначальный уровень и «среднюю» скорость роста.

Разумеется, различие в ценах, связанное с разной сортностью угля накладывало свой отпечаток на движение цен. Но, по-видимому, только этим не объяснить резкое нарастание цен на уголь в России.

Россия — страна, тогда нуждавшаяся в привозном угле, чутко и болезненно реагировала на всякие нарушения в установившемся соотношении спроса и предложения. В табл. 3 приведены результаты расчетов, показывающие степень увеличения цен в разных пунктах во время угольного кризиса в Европе (1899—1900 гг.) и топливного голода в России (1911—1914 гг.). Цены в российских пунктах в основном росли более высокими темпами, чем цены в

зарубежных пунктах<sup>19</sup>. Это свидетельствует о подчиненном положении России на мировом угольном рынке.

Чем же определялись российские цены на уголь? Для ответа на этот вопрос были построены уравнения множественной регрессии для ньюкаслского и кардиффского угля в Петербурге и антрацита в Ростове<sup>20</sup>.

Для ньюкаслского угля получилась такая модель:

$$r/\text{<} = -2,4532 + 1,2399x_1 + 0,0204x_2 - 0,1209x_3,$$

где  $r^{(1)}$  — цена ньюкаслского угля в Петербурге, £1 — цена угля в Лондоне,  $X_1$  — ввоз,  $X_2$  — вывоз.

Коэффициент множественной корреляции равен 0,951, т. е. совокупность указанных факторов (цена угля в Лондоне, ввоз, вывоз) в значительной степени определяет уровень результирующего признака (цены ньюкаслского угля в Петербурге). Модель имеет высокую степень достоверности:  $F$ -критерий равен 10,46, следовательно, модель в целом достоверная с очень высокой вероятностью, равной 0,999. Цены по ней рассчитываются с точностью 0,85 коп. за пуд.

Модель настолько оптимальна, что введение каких-либо новых факторов не может привести к существенному ее улучшению. Те три фактора, которые включены в нее, и определяют в первую очередь цену ньюкаслского угля в Петербурге. Наиболее существенным является фактор  $X_1$  — лондонская цена угля. Повышение или понижение цен на уголь в Лондоне приводило к соответствующим изменениям цен в Петербурге, снабжавшемся, как мы отмечали, в основном английским углем.

Два других фактора, вошедшие в модель, действуют не столь непосредственно. Строго говоря, импорт и экспорт сами по себе не оказывают влияния на уровень цен, а являются барометром спроса — чем выше спрос, тем больше импорт, но, соответственно, чем выше спрос, тем выше цена. Влияние экспорта со знаком «—» тоже естественно:

<sup>19</sup> В действительности рост цен мог оказаться еще значительней. Сдерживающим фактором явился разрешенный правительством беспошлинный ввоз угля. Так, в 1900 г. для нужд железной дороги было ввезено беспошлинно 12,6% всего импорта угля, причем примерно 1/3 этого количества — через черноморскую границу, где пошлина была, как известно, высока. Около 9% всего ввоза было пропущено беспошлинно в 1913 г. и 9,5% — в 1914 г.

<sup>20</sup> Расчет параметров уравнения и проверка надежности результатов проведены Ю. Давыдовым (Тбилиси) по составленной им программе.

экспорт увеличивается, когда падает спрос внутри страны, а следовательно, понижается и цена.

Модель для цены кардиффского угля в Петербурге имеет следующий вид:

$$y^{(2)} = -3,8717 + 1,5 *_1 + 0,0078 *_5 - 0,5616 *_3,$$

где  $y^{(2)}$  — цена кардиффского угля в Петербурге,  $*_1$  — цена угля в Лондоне,  $*_5$  — добыча угля в России,  $*_3$  — вывоз.

Эта модель получилась несколько хуже. Коэффициент множественной корреляции немного ниже, чем в предыдущей модели (0,9255), меньше значение  $F$ -критерия (6,98), что несколько снижает ее достоверность (0,995), ниже точность (1,45 коп. за пуд). Однако модель в целом вполне достоверна, и по ней можно судить о факторах, определявших цену в Петербурге.

Основным из них вновь выступает цена на уголь в Лондоне — влияние английских цен на цену в Петербурге достоверно с вероятностью = 0,9999. Смущает появление в модели такого фактора, как добыча угля в России, поскольку столица снабжалась исключительно импортным углем. Однако между импортом и добычей существует тесная связь (коэффициент корреляции равен 0,911), что позволяет вместо добычи включить импорт. Модель станет несколько хуже, но зато будет иметь экономический смысл.

Модель цен на антрацит в Ростове-на-Дону выглядит так:

$$y^{(3)} = 3,4981 + 0,6616 *_1 + 0,0366 *_2 - 0,7071 *_3 + 0,0056 *_5,$$

где  $y^{(3)}$  — цена в Ростове-на-Дону,  $*_1$  — в Лондоне,  $*_2$  — уровень концентрации капитала в угледобыче Донбасса (доля синдиката «Продуголь» в общей добыче),  $*_3$  — вывоз,  $*_5$  — добыча.

Коэффициент множественной корреляции равен 0,926, модель в целом достоверна с достаточно большой вероятностью, равной 0,995 ( $F$ -критерий — 7,02). Точность модели — 0,95 коп. за пуд.

Наиболее значимые факторы — экспорт и добыча: их влияние на цену антрацита в Ростове достоверно с очень высокой вероятностью, равной 0,999. Третьим по значению существенным фактором, определяющим уровень цен в Ростове, является цена на уголь в Лондоне. Наконец, четвертый фактор, оказывающий влияние на цену угля в Донецком бассейне, — степень концентрации капитала. Причем данный фактор оказывает на цены угля в Ростове большее влияние, чем следует из модели. Дело в том, что

он довольно тесно связан с добычей (коэффициент корреляции равен 0,884), и то, что этот фактор вошел в модель, является показателем его значимости.

Таким образом, цены угля в одном из крупнейших центров промышленности России — Петербурге определяются ценами на уголь в Англии и спросом на него внутри страны.

Цены в важнейшем центре угледобывающей промышленности России Донбассе определяются соотношением внутреннего спроса и предложения, ценами в Лондоне (хотя эта связь слабее, чем в Петербурге) и уровнем концентрации капитала в этой отрасли.

Влияние единого рынка на движение цен достаточно четко обнаруживается в сближении уровней цен. Однако иногда нивелирование цен заметно тормозится некоторыми объективными (например, разная сортность товара) и субъективными (таможенная политика государства, позиция монополий) факторами. Более точное проявление единого рынка — высокая степень сопряженности изменений цен в отдельных его пунктах, которая может быть измерена с помощью линейного коэффициента корреляции

Коэффициенты корреляции показывают (табл. 5), что между ценами российских пунктов существует довольно тесная связь. Наблюдается зависимость и между ценами зарубежных пунктов. Особняком стоят цены верхнесилезского угля в Бреславле, которые не соотносятся с ценами большинства пунктов. И вообще, колебания цен на месте добычи в Германии (Эссен, Бреславль) значительно отличаются от колебаний цен в портах, особенно цен экспортных, т. е. цены на месте добычи не определяют цен внешнего рынка. Вероятно, здесь большое влияние на ценообразование оказывали расходы, связанные с транспортировкой угля и посредническими операциями.

Степень взаимосвязи цен российских пунктов и таких показателей, как объем добычи собственного угля и импортируемого и т. д., можно также представить с помощью

<sup>21</sup> Линейный коэффициент корреляции рассчитывается по формуле

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

где  $x_i, y_i$  — значения признаков, связь между которыми устанавливается,  $\bar{x}, \bar{y}$  — средние арифметические значения признаков. См. также: Езекиел М., Фокс К. Методы анализа корреляций и регрессий. М., 1966, с. 295; Тинтнер Г. Введение в эконометрию. М., 1965, с. 314.

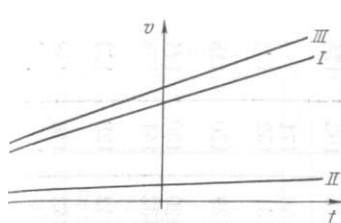


Рис. 1. График роста добычи угля

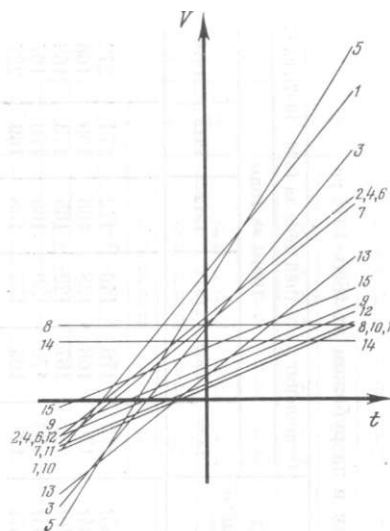


Рис. 2. График скоростей роста цен. (Нумерация прямых графика соответствует нумерации табл. 3).

линейных коэффициентов корреляции. В результате обнаруживается значимая прямая связь между ценами российских пунктов и объемом добычи, т. е. в целом верно следующее положение: чем выше цена, тем выше добыча. Значит ли это, что повышение цен стимулирует добычу? Коэффициенты корреляции, рассчитанные для проверки наличия связи между ценами российских пунктов и добычей последующих лет (коэффициенты корреляции с лагом, равным 1) оказались незначимыми. По-видимому, взаимосвязь внутренних цен и добычи угля в стране объяснялась неуповлетворенным спросом.

Объем импорта и движение цен в российских пунктах также паходится в прямой зависимости: чем больше ввоз, тем выше цены. Связь между ценами и ввозом предыдущего года также значима. И только коэффициенты корреляции с лагом, равным 2, становятся малыми, т. е. влияние импорта на цены ко второму году ослабевает. Таким образом, увеличение ввоза угля в страну сопровождается повышением цен на него.

Естественно было ожидать, что рост предложения приведет к снижению цен, но этого не происходит: связь между предложением и ценами прямая. Это возможно в силу значительного отставания спроса от предложения.

• Таблица 3

Некоторые показатели изменения цен на уголь в России и за рубежом за 1890-1914 гг.

№	Город и сорт угля	Фактиче- ский размах цен	Вырав- ненные цены на начало периода	Первые производные	Отношение к средней цене за 1890—1897 гг., %					
					Цены за годы					
					1899	1900	1911	1912	1913	1914
	<i>Петербург'.</i>									
1	кардиффский	18,5	19,3	0,006+0,053«	145	176	146	172	174	212
2	ньюкаслский	8,1	16,6	0,004+0,034«	136	168	128	166	169	166
3	шотландский	8,2	16,8	0,006+0,030*	132	167	122	165	173	169
4	йоркширский	8,5	17,2	0,004+0,034«	133	170	128	165	170	167
5	кузнечный, 1 сорт	19,0	18,0	0,008+0,047«	127	164	134	158	169	227
	<i>Ростов-на-Дону'.</i>									
6	антрацит	13,0	14,9	0,004+0,034«	108	149	122	125	174	185
7	курный	9,9	12,8	0,004+0,031«	127	149	129	148	192	174
	<i>Данциг'.</i>									
8	английский	3,3	11,4	0,030/	125	177	139	156	171	158
9	шотландский, машинный	1,3	11,0	0,002+0,013«	124	167	114	131	152	131
	<i>Гамбург'.</i>									
10	английский	-0,5	12,2	0,002+0,005«	105	149	102	129	120	118
	<i>Эссен'.</i>									
11	пламенный	-0,7	7,7	0,002+0,006«	98	108	114	120	130	124
12	жирный	1,0	6,8	0,002+0,010«	108	118	123	132	141	138
	<i>Лондон'.</i>									
13	лучший	1,6	13,9	0,004+0,010«	106	131	107	142	128	123
	<i>Бреславль'.</i>									
14	нижне-силезский	4,2	9,2	0,022«	107	133	140	143	146	148
15	верхне-силезский	4,2	6,7	0,002+0,021«	109	124	153	163	165	168

**Таблица 4**  
Динамика соотношений цен на каменный уголь \*

я»		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	И	12	13	14	15
	<i>Петербург'.</i>															
1	кардиффский		р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	г'
2	ньюкаслский			р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
3	шотландский				р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	г'
4	йоркширский					р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	г'
5	кузнечный						р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
	<i>Ростов-на-Дону:</i>															
6	антрацит							р	р	р	р	р	р	р	р	р
7	курный								р	р	р	р	р	р	р	р
	<i>Данциг".</i>															
8	английский									р	р	р	р	н	н	р
9	шотландский ма- шинный									р	р	р	р	н	н	р
	<i>Гамбург'.</i>															
10	английский											н	н	р	н	н
	<i>Эссен'.</i>															
И	пламенный												н	р	р	р
12	жирный													р	р	р
	<i>Лондон".</i>															
13	лучший														н	н
	<i>Бреславль".</i>															р
	нижне-силезский															
14	верхне-силезский															
15																

\* *Обозначения.* С — разрыв цен на начало и конец периода по выравненным данным сохранился; Н — произошла нивелировка цен; р — наблюдается расхождение цен.

Цены угля в России связаны с насыщенностью внутреннего рынка собственным углем. Здесь связь обратная: чем больше доля добытого внутри страны угля, тем ниже цены. Связь становится незначимой при смещении ряда цен на три года. Относительный рост добычи угля в России приводил к понижению уровня цен в стране. Влияние этого фактора сохранялось в течение двух лет.

Подведем итоги и сформулируем основные выводы. Они сводятся к следующему. Темпы роста добычи в России отставали от темпов роста потребления. В какой-то степени это обуславливалось экономической целесообразностью ввоза угля из-за границы. Однако импорт угля и абсолютно и относительно играл меньшую роль в формировании внутреннего рынка потребления угля, чем собственная его добыча.

*Таблица 5*  
Корреляционная матрица случайных колебаний цен каменного угля \*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1,00	0,92	0,92	0,92	0,94	0,62	0,71	0,69	0,67	0,71	0,20	0,40	0,71	0,40	0,16
	1,00	0,98	0,99	0,80	0,59	0,76	0,81	0,82	0,85	0,35	0,50	0,85	0,49	0,29
		1,00	0,98	0,82	0,59	0,78	0,76	0,76	0,80	0,27	0,42	0,79	0,38	0,18
			1,00	0,82	0,61	0,77	0,82	0,84	0,86	0,36	0,52	0,86	0,50	0,28
				1,00	0,71	0,69	0,64	0,61	0,67	0,18	0,35	0,59	0,39	0,17
					1,00	0,86	0,47	0,51	0,43	0,00	0,17	0,41	0,45	0,26
						1,00	0,50	0,57	0,51	0,07	0,13	0,56	0,27	0,09
							1,00	0,83	0,91	0,70	0,73	0,78	0,76	0,58
								1,00	0,89	0,65	0,76	0,76	0,59	0,40
									1,00	0,62	0,68	0,88	0,68	0,50
										1,00	0,93	0,38	0,64	0,55
											1,00	0,48	0,63	0,48
												1,00	0,61	0,46
													1,00	0,87
														1,00

\* Выделенные полужирным шрифтом коэффициенты незначимы с уровнем значимости, равным 0,05.

Ввоз угля и его добыча в стране, а следовательно, предложение, а через него и потребление искусственно сдерживались в России таможенной политикой государства, а также позицией монополий.

Анализ движения цен показывает более значительный рост российских цен по сравнению с ценами зарубежными. Это было, по-видимому, следствием подчиненного положения России на мировом угольном рынке и неоправданно высоких российских пошлин. Внутренние цены на уголь в месте потребления зависели прежде всего от «мировых» цен, а также от соотношения спроса и предложения. В районе же добычи «мировые» цены оказывали несколько меньшее влияние, и на первое место выступало соотношение спроса и предложения. Оказалась значимой зависимость цен от такого важного фактора, как уровень концентрации производства.

Наблюдалась прямая связь между добычей угля в России и внутренними ценами, объясняемая хронически не удовлетворяющимся спросом. Именно по этой причине возникла такая ситуация, когда с ростом предложения цены не падали, что было бы естественно, а росли.

Корреляционный анализ цен в целом обнаружил высокую степень согласованности в изменениях цен российских и зарубежных пунктов, что свидетельствует о действии механизма единого международного рынка.

*Ю. Кахк, М. Реммель*

#### О НЕКОТОРЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ ПРИМЕНЕНИЯ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРИ ИЗУЧЕНИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Историки издавна обращаются к картографическим методам при изучении отдельных явлений или процессов (карты расположения промысловых и промышленных предприятий, распространения землевладений разных типов и разной величины, охвата территории крестьянскими волнениями и т. п.). Как метод наглядного отражения пространственно-временного (динамика во времени проявляется при сопоставлении карт разных периодов) развития исторические карты, несомненно, углубляют историческое познание. Но картографический метод может быть использован и для более сложных анализов. О неко-

торых до сих пор менее известных. Способы применения этого метода и пойдет речь в данной статье.

Составляемые историками карты распространения тех или иных явлений процессов часто имеют тот недостаток, что они не дают представления об их относительной силе. Если, например, точками обозначить все имения, охваченные в определенный период волнениями, то мы будем знать, какие районы были вовлечены в антифеодальную борьбу и как она распространялась, но не узнаем ничего об относительной ее интенсивности в той или другой местности. Для получения более верного представления о силе протеста крестьянства мы должны в данном случае в первую очередь учитывать, сколько имений из всех существовавших было охвачено волнениями. При привлечении таких данных можно разной штриховкой обозначить, например, уезды, в которых крестьянские волнения происходили в более 20%, менее 20%, или ни в одном из всех расположенных там имений.

При использовании картографического метода для изучения демографических процессов можно показать динамику процесса.

На основе демографических данных, собранных Х. Лиги были составлены карты, показывающие, насколько в сравнении с 1726 г. в Северной и 1731 г. в Южной Эстонии возросла численность населения в разных районах Эстонии к 1738, 1757 и 1782 гг. Последовательное рассмотрение этих карт воссоздает образную картину того, как процесс роста народонаселения постепенно охватывает все более обширные районы. Раньше других мест это коснулось территорий, прилегающих к Таллину и Нарве, наиболее сильно пострадавших от чумы, но где быстрее оживилась экономическая жизнь. В последующем зоны ускоренного роста народонаселения постепенно расширяются. И если в 1738 г. только в части Эстонии отмечался быстрый рост народонаселения, то в 1782 г. оставался только один уголок в юго-восточной ее части, где темпы роста народонаселения были относительно медленными.

При распространении социально-экономических процессов вширь, особенно в условиях относительно слабо

<sup>1</sup> *Ligi H. Talurahva arvu dünaamikast Eestimaal XVIII sajandil (adiumaarevisjonide andmeil).— Studia historica in honorem Hans Kruus. Tallinn, 1971, с. 223—256; Idem. Talurahva arv ja paiknemine Lõuna-Eestis 1711—1816.— Учен. зап. Тартуского гос. ун-та, 1976, вып. 371, с. 33—101.*

развитой сети торговых путей и примитивных средствах сообщений, заметную роль играет так называемый фактор соседства. Например, развитие товарного земледелия интенсивнее происходит в районах, расположенных ближе к большим городам и портам; денежная аренда может получить распространение в том или ином районе потому, что там становится известным факт ее наличия в близлежащих районах; точно так же слухи о крестьянских волнениях (а вместе с ними и сами волнения) распространяются из какого-то региона в соседние с ним.

«Фактор соседства» (или «фактор территориальной близости») проявляется в обществе в действиях людей, обладающих свободой воли. Например, помещик знает, что по соседству многие дворяне уже перевели крестьян на денежную аренду, однако он не следует их примеру автоматически, а решает сам (принимая в расчет многие, среди них и касающиеся только лично его факторы), переводить ли своих крестьян на денежную аренду или нет. Несмотря на то что имения в определенной округе уже охвачены волнениями, крестьяне какого-то расположенного рядом имения могут не выступить, потому что у них не хватает решимости, воли и т. и. В истории большую роль, как указывали классики марксизма-ленинизма, играет случайность. «Но где на поверхности происходит игра случайности, — пишет Ф. Энгельс, характеризуя исторический процесс, — там сама эта случайность всегда оказывается подчиненной внутренним, скрытым законам»<sup>2</sup>.

Думается, что и метод картографического анализа можно использовать для того, чтобы проникнуть сквозь «игру случайностей» и выявить некоторые закономерности, определяющие пространственно-временной статус или динамику социально-экономических явлений и процессов. К подобному абстрагированию от случайностей (к «исправленному отражению» как приему любого научного познания действительности) прибегали уже классики марксизма-ленинизма. «История часто идет скачками и зигзагами, и если бы обязательно было следовать за ней повсюду, то благодаря этому не только пришлось бы принимать во внимание много материала меньшей важности, но пришлось бы часто прерывать ход мыслей, — писал Ф. Энгельс. — С чего начинается история, с того же должен

<sup>2</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч., 2-е изд., т. 21, с. 305—306.

начинаться и ход мыслей, и его дальнейшее движение будет представлять собой не что иное, как отражение исторического процесса в абстрактной и теоретически познавательной форме; отражение исправленное, но исправленное соответственно законам, которые дает сам действительный исторический процесс»<sup>3</sup>.

Метод картографического изучения применяется в лингвистике и фольклористике. В Институте языка и литературы Академии наук Эстонской ССР была выработана система программ (для ЭВМ ЕС-1010) математического анализа распространения интересующих исследователей явлений на территории Эстонии, которая может быть использована и в исторических исследованиях. Информация о том, где и с какой степенью интенсивности какие-либо явления имеют место в разных географических пунктах, вводится в ЭВМ, после чего эта информация принимает удобную для визуального восприятия форму в виде небольшой карты. Программа предусматривает и выполнение более сложных задач математического анализа с целью устранения «игры случайностей» и более отчетливого выявления закономерностей.

Основные принципы построения системы математических программ описаны в Приложении к настоящей статье.

Система программ, которой мы пользовались, перерабатывает на первом этапе работы информацию о каждой территориальной точке следующим образом: берутся данные об этой точке и о нескольких соседних и вычисляется взвешенное среднее, которое затем ставится на место первоначальной информации. Следовательно, уже на этом этапе мы получим не действительную картину распространения определенного явления или процесса, а исправленную в направлении средней. В результате получается примерно то же самое, когда при помощи «движущей средней» выпрямляется график статистической кривой: вместо линии, которая лихорадочно скачет вниз и вверх, мы получим более или менее плавную линию, из которой видны тенденции подъема и спада.

Рис. 1 представляет собой полученную таким образом карту распространения крестьянских волнений в 1797—1858 гг. в Эстонии, где более выпукло, чем на «натураль-

<sup>3</sup> Там же.



при использовании уравнилий первой степени говорят об аппроксимации поверхностью первой степени (соответственно употребляются и выражения аппроксимации поверхностью второй, третьей и т. д. степени).

Эффект использования метода аппроксимации при помощи поверхности 4-й степени по сравнению с использованием данных о взвешенных средних проявился, когда мы интересовались картиной распространения сектантских общин (т. н. братских общин) в 1839 г. в Эстонии: тот факт, что наиболее интенсивным это сектантское движение было в г. Тарту и его окрестностях и на островах, прослеживался более четко.

Благодаря исследованиям Э. Янсена<sup>5</sup> мы имеем довольно точные данные о том, насколько сильно было в разных местах влияние первой в Эстонии радикально-демократической газеты «Сакала» (1878—1882 гг.) и какова была степень участия крестьян разных местностей в одной из первых, направленных против прибалтийско-немецких помещиков политических кампаний — сбора денег для создания Александровской школы. Мы обработали эти данные как при помощи взвешенного среднего, так и при помощи аппроксимации поверхностью 4-й степени. Полученные карты дали основание к выводу о том, что эти демократические в своей сущности общественные движения несколько различались по ареалу распространения, но имелись и общие черты; сильнее всего они проявились в Юго-Западной и Центральной Эстонии.

В нашем распоряжении имелись также данные о распространении в Эстонии в середине XIX в. денежной аренды, обработанные нами методом взвешенного среднего (рис. 2). По нашему мнению, эта карта довольно наглядно свидетельствует о том, каким влиянием обладал самый важный в то время в Эстонии порт Пярну, откуда в большом количестве вывозили лен, выращиванием которого интенсивно занимались и крестьяне (в особенности в более близко расположенных к городу районах). Значительным был, по-видимому, и радиус воздействия г. Нарвы, жившие вблизи которого крестьяне зарабатывали деньги тем, что возили товары купцов прежде всего в Петербург. Несомненно, что наиболее широкое распространение имели денежная аренда и новые капиталистические отношения в Юго-Западной Эстонии. Этот регион,

<sup>5</sup> Janßen E. C. И. Яковлев «Экак». Таллин, 1971.

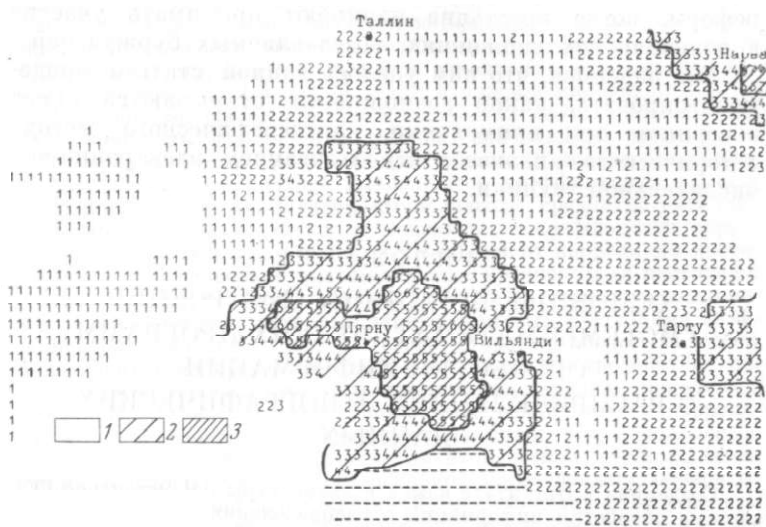


Рис. 2. Распространение денежной аренды в Эстонии в середине XIX в.

Из всей крестьянской земли было переведено на денежную аренду:

- 1 — менее 10% всей земли
- 2 — от 11—20% » »
- 3 — » 21—30% » »

как показали карты распространения влияния газеты «Сакала» и сбора денег для Александровской школы, был и основным ареалом первых политических кампаний, руководимых возникающей буржуазией.

Заслуживает внимания то обстоятельство, насколько сильно различаются ареалы распространения стихийных антифеодальных выступлений крестьян и первых политических кампаний буржуазии, несмотря на то что и в последних основную силу составили простые крестьяне. Переход от стихийных выступлений к сознательной классовой борьбе в радикально изменившейся социально-экономической обстановке (когда коренным образом меняются и принципы руководства и организации движением) вызывает сдвиги в пространственном распространении движений. Одни тенденции и конфигурации наблюдаются в периоды феодальной формации и относительно стабильной власти помещиков, по-другому обстоит дело в период перехода к капиталистической формации и буржуазных

реформ, когда крестьяне начинают принимать участие в политических движениях, возглавляемых буржуазией.

Мы надеемся, что нам удалось данной статьей продемонстрировать, какие возможности открываются перед историком при применении картографического метода исторического анализа с использованием электронно-вычислительной техники.

#### П Р И Л О Ж Е Н И Е

### ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРОГРАММ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ О РАСПРЕДЕЛЕНИЯХ ЭТНОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Созданная в Институте языка и литературы АН Эстонской ССР система обработки информации о распределениях этногеографических данных относится к системам широкого применения, т. е. она предназначена для решения достаточно разнообразных задач названной области. Система состоит из четырех основных и нескольких сервисных блоков. Основными являются следующие блоки:

- блок первичной обработки;
- блок построения простых математических моделей;
- блок классификации.

*Блок первичной обработки* служит для сглаживания начальных данных и для эмпирического заполнения пробелов в них. Входом этого блока являются знания наблюдаемого явления в произвольной (по заданной заранее) координатной сетке, густота которой по понятным причинам не может быть слишком низкой. Основная масса данных, обрабатываемых системой, составлена в расчете по одному значению от каждого прихода. Коэффициент сглаживания, т. е. величина, от выбора которой зависят значения скольких точек участвуют в «коррекции» значения данной точки, также задается пользователем системы (обычно коэффициент сглаживания колеблется между 1 и 5).

Выходом блока первичной обработки являются сглаженные (и заполненные в случае наличия пробелов) начальные данные или с соблюдением координатной сетки, или же с преобразованием координатной сетки в равномерную (обычно с одновременным повышением густоты сети). При разработке программы, заполняющей пробелы в начальных данных, исходили из следующих соображений.

Вопрос о том, представительно ли данное распределение относительно изучаемого явления, или имеем дело с безнадежно искаженным материалом, в принципе может решаться только самим исследователем — пользователем системы. Следовательно, наличие пробелов может иметь только локальный характер, т. е. эмпирическое восстановление значений должно опираться на сравнительно узкий контекст. Из этого можно заключить, что здесь уместны

техники типа умеренной интер- и экстраполяции. В описываемой в данной статье системе считается нормальным, когда охват контекста совпадает или является близким к упоминаемому выше коэффициенту сглаживания, т. е. при заполнении пробелов используются значения от 1-й до 5-й точки в каждом направлении.

Блок построения простых математических моделей имеет своей целью испытать возможность замены значений исходных данных коэффициентами уравнения (поверхности) соответствующего порядка. При таком подходе вычисляются коэффициенты уравнения данного порядка, а затем вычисляются среднеквадратичное отклонение исходных данных от модельных и коэффициент корреляции между ними. Если высокий коэффициент корреляции достигается уже при довольно низком порядке уравнения (в настоящей системе низким считается величина порядка до 4—5), то в дальнейшей обработке можно исходные данные заменить значениями коэффициентов уравнения, что, со своей стороны, влечет за собой значительную экономию памяти и увеличение быстродействия системы. Легко понять, что, хотя повышению порядка модельного уравнения всегда сопутствует повышение коэффициента корреляции между исходными и модельными данными, общее количество подлежащих запоминанию коэффициентов также увеличивается, причем довольно быстро. При основной массе данных, обрабатываемых описываемой здесь системой, экономия теряется уже при поверхностях моделей 7—8-го порядка. Для выбора оптимального порядка уравнения разработана подпрограмма нахождения точки остановки, основанная на анализе характера изменения коэффициентов корреляции при последовательном повышении порядка уравнения. Здесь нет необходимости в подробном описании названной подпрограммы, отметим лишь, что ее идея состоит в распознавании «достаточно быстрого» подъема в значениях коэффициентов корреляции в как можно более простых уравнениях. Выходом блока построения простых математических моделей являются значения коэффициентов выбранного уравнения, дополненные отметкой «о пригодности» данного уравнения.

Блок классификации представляет собой реализацию основанной на корреляционном анализе методики поиска и сравнения имеющихся в распоряжении системы карт с целью включения новой карты «в правильный ярлык» системы и для получения информации о новых связях между явлениями. Построение блока классификации и структура его подпрограмм просты и традиционны, так как при нынешней и предполагаемой массе включаемых в систему карт (на январь 1979 г. их 90 000) терять машинное время на осуществление какого-нибудь более тонкого алгоритма таксономии не представляется возможным.

*Л. И. Бородин, И. Д. Ковальченко*

ПРОМЫШЛЕННАЯ ТИПОЛОГИЯ ГУБЕРНИЙ  
ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ НА РУБЕЖЕ XIX—XX ВВ.  
(Опыт многомерного количественного анализа  
по данным промышленной переписи 1900 г.)

Историческое развитие представляет собой сложнейшее сочетание всякого рода массовых явлений и процессов, которым присущи как общие закономерности, так и групповые особенности их функционирования. Поэтому задача типизации общественных явлений и процессов занимает важное место в исторических исследованиях. Решение этой задачи при учете более или менее значительного числа признаков, характеризующих изучаемые объекты, т. е. при выявлении интегральной, обобщающей типологии, затруднительно на основе традиционных методов обработки массовых данных и требует применения современных методов многомерного количественного анализа. Широко распространенной формой типизации в исторических исследованиях является регионально-пространственная, когда в качестве объектов типизации выступают те или иные административно-территориальные единицы, а ее целью — выяснение сходства этих единиц в том или ином аспекте. Одной из задач настоящей статьи и было установление промышленной типологии губерний Европейской России на рубеже XIX—XX вв.

Для построения типологии промышленного развития губерний Европейской России в данной работе использовался тот же метод многомерной автоматической классификации объектов, что и в опубликованной ранее работе по аграрной типологии этих губерний. Это агломеративно-иерархический метод кластерного анализа<sup>2</sup>, основная идея которого заключается в последовательном объединении группируемых объектов, сначала самых близких, затем все более удаленных друг от друга. Процедура построения классификации состоит из последовательности шагов,

<sup>1</sup> Ковальченко И. Д., Бородин Л. И. Аграрная типология губерний Европейской России на рубеже XIX—XX веков: (Опыт многомерного количественного анализа).—История СССР, 1979, № 1.

<sup>2</sup> О методах кластерного анализа см.: Айвазян С. А., Бежаева З. И., Староверов О. В. Классификация многомерных наблюдений. М., 1974; Дюран Б., Оддел П. Кластерный анализ. М., 1977; Многомерный статистический анализ в социально-экономических исследованиях. М., 1974.

на каждом из которых производится, объединение двух ближайших групп объектов (кластеров).

О сходстве (близости) объектов можно судить по расстоянию между соответствующими точками в многомерном пространстве признаков. Расстояние между каждой парой точек в 18-мерном пространстве рассматриваемых показателей промышленного развития отражает степень близости промышленной структуры соответствующей пары губерний. Содержательный смысл такого понимания сходства означает, что губернии тем более близки, похожи в промышленном аспекте, чем меньше различий между значениями одноименных показателей их индустриального развития.

Конкретные результаты проведенной многомерной классификации рассматриваются в первой части статьи.

Другая задача состояла в выявлении количественных, интегральных, т. е. обобщающих по своей сути, показателей структуры и уровня промышленного развития как отдельных губерний, так и образуемых ими типических групп, т. е. кластеров. Эта задача решалась на основе методов факторного анализа. Суть их будет охарактеризована во второй части статьи.

Исходными конкретно-историческими данными для изучения поставленных проблем явились сведения промышленной переписи 1900 г. Источник этот хорошо известен историкам и широко используется при изучении истории промышленности и других вопросов. Он достаточно хорошо изучен и источниковедчески. Новейшие изыскания в этой области принадлежат С. В. Воронковой<sup>3</sup>. Напомним лишь, что перепись 1900 г. охватывает отрасли обрабатывающей промышленности, не обложенные акцизом, т. е. она характеризует развитие промышленности не в полной мере. Вместе с тем она дает достаточно четкое представление о сравнительном развитии основных отраслей обрабатывающей промышленности в отдельных губерниях. В имеющихся публикациях материалов переписи сведения приводятся по отраслям и разрядам производств, и для получения общих данных о развитии промышленности по губерниям необходима сводка данных публикаций. Она также выполнена С. В. Воронковой, а ее опубликование значительно расширяет возможности в

<sup>3</sup> Воронцова С. В. Статистика промышленного производства, — В кн.: Массовые источники по социально-экономической истории России периода капитализма. М., 1979.

использовании сведений переписи. Данные этой сводки и были взяты за исходные в настоящей работе<sup>4</sup>.

Как известно, важным моментом при многомерном анализе является отбор соответствующих показателей, характеризующих исследуемые объекты, в данном случае 50 губерний Европейской России. Эти показатели должны быть представительными, т. е. должны отражать основные черты этих объектов, закономерности и особенности их функционирования. Получение репрезентативной совокупности признаков, помимо ясности их содержательного смысла, лимитируется также информационными возможностями источников. Промышленная перепись 1900 г. является в этом отношении ценным источником. Содержащиеся в ней сведения в целом весьма многообразны и характеризуют основные аспекты состояния промышленного производства. Для выявления промышленной типологии губерний Европейской России и общего уровня их промышленного развития учитывались следующие 18 показателей, вычисленных по абсолютным данным указанной погубериской сводки переписи 1900 г. и некоторым другим ее материалам (доля крупнейших предприятий и рабочих на них).

- |   |   |
|---|---|
| 1. Сумма промышленного производства на душу населения (руб.) <sup>5</sup> . | 9. Стоимость оборудования (в тыс. руб.).      |
| //« предприятие:  | 10. Расходы на сырье и топливо (в тыс. руб.). |
| 2. Мощность двигателей (в л. е.).   | 11. Сумма производства (в тыс. руб.).         |
| 3. Стоимость всего оборудования (в тыс. руб.).                              | 12. Заработная плата (в тыс. руб.).           |
| 4. Расходы на сырье и топливо (в тыс. руб.).                                | Сумма производства на единицу затрат на:      |
| 5. Всех рабочих.  | 13. Зарплату рабочих.                         |
| 6. Зарплата рабочих (в тыс. руб.).  | 14. Оборудование,                             |
| 7. Сумма производства (в тыс. руб.).  | 15. Сырье и топливо.                          |
| На рабочего:  | 16. Зарплата натурой ко всей зарплате (в %).  |
| 8. Мощность двигателей (в л. е.).   | 17. Доля крупнейших предприятий (в %).        |
|   | 18. На них всех рабочих (в %).                |

<sup>4</sup> Воронцова С. В. Материалы промышленной переписи 1900 г. в России: (Опыт дополнительной обработки данных).— Вести. МГУ. Сер. 8. История, 1977, № 1, с. 75—76 (с Приложением). Авторы выражают благодарность С. В. Воронковой за предоставленную возможность воспользоваться сводными данными до их публикации, а также сведениями о числе крупнейших предприятий и количестве занятых на них рабочих.

<sup>5</sup> Количество населения по данным Всероссийской переписи 1897 г.

Первый из этих показателей характеризует общий уровень развития промышленности в губерниях. Показатели в расчете на одно промышленное предприятие, а также доля крупнейших предприятий (к которым отнесены заведения с числом рабочих более 1000 человек) и занятых в них рабочих демонстрируют степень концентрации промышленности, а в расчете на одного рабочего — степень интенсификации промышленного производства. Размеры заработной платы рабочих и доля натуральной части зарплаты в общем ее объеме отражают положение рабочих. Сумма производства в расчете на единицу затрат на зарплату рабочих, стоимость оборудования и сырья и топлива характеризует эффективность использования основных и оборотных средств, постоянного и переменного капитала, а также в определенной мере интенсивность эксплуатации рабочих (сумма производства в расчете на рубль заработной платы).

Иначе говоря, выделенные показатели освещают состояние промышленности по губерниям по различным и притом наиболее существенным параметрам и поэтому вполне могут быть основой для выявления промышленной типологии губерний и общего уровня их промышленного развития.

В табл. 1 указаны, во-первых, кластеры (группы), включающие наиболее сходные по общему облику промышленного развития губернии, и, во-вторых, схема связи их в плане близости друг к другу. Совокупная (по 18 признакам) близость губерний, входящих в кластеры, а также кластеров выражается указанными в таблице «расстояниями».

В целом положение было таково, что на территории Европейской России в начале XX в. выделяются восемь групп губерний, сходных по общему облику промышленного развития. При этом характерно, что кластеры, кроме первых двух, не образуют макрокластеров — объединений нескольких миникластеров, а непосредственно входят в общую структуру. Этим промышленная типология губерний Европейской России отличается от типологии аграрной, где миникластеры составляют несколько четко выделяющихся макрокластеров. Судя по «расстояниям», с которыми кластеры включаются в общую структуру, первые шесть кластеров объединяют губернии, существенно не различающиеся по общему облику промышленного развития. Губернии VII и VIII кластеров стоят в определенном отрыве от остальных. Двух губерний — Воронеж-

Таблица 1

**Структура промышленной типологии губерний Европейской России в начале XX в. (по 18 признакам).**

Кластеры	«Расстояние»							
I	0,13	0,16	0,21	0,23	0,30	0,32	0,55	0,57
II	0,15							
III	0,18							
IV	0,19							
V	0,27							
VI	0,28							
VII	0,50							
VIII	0,46							

ской и Архангельской — нет ни в одном кластере. Воронежская губерния находится в общей структуре после VI, а Архангельская — VIII кластера.

Второе, что обращает на себя внимание, это территориальная неоднородность кластеров. Даже западные губернии, вошедшие во второй, территориально наиболее единый кластер, не образуют сплошного региона, ибо Ковенская губерния хотя и небольшим коридором, но отделена от других губерний. Во всех остальных кластерах мы видим губернии из разных районов Европейской России. Правда, в некоторых кластерах часть губерний составляют регионы, т. е. единые территориальные образования. Так, губернии в VIII кластере образуют два таких региона. В одном из них — губернии Московская, Владимирская, Костромская, Ярославская и Тверская, а в другом — Петербургская, Эстляндская и Лифляндская.

В состав кластеров входят следующие губернии \*:

I	II	III	IV
Уфимская Пермская Тульская Астраханская Виленская	Волынская Минская Витебская Ковенская Гродненская Могилевская	Киевская Харьковская Рязанская Новгородская Калужская Вологодская	Орловская Черниговская Тамбовская Смоленская Симбирская Казанская Вятская
V	VI	VII	VIII
Псковская Олонецкая Пензенская Нижегород- ская	Донская Херсонская Таврическая Курляндская Самарская Курская Подольская '	Саратовская Оренбургская Полтавская Бессарабская	Московская Петербургская Лифляндская Екатерино- славская Костромская Тверская Ярославская Владимирская Эстляндская

\* Архангельская и Воронежская губернии в состав кластеров не входят, образуя отдельные классификационные единицы.

Впрочем, для ответа на вопрос о том, в какой мере губернии, сходные по общему промышленному облику, образовали единые регионы, недостаточно рассмотрения состава отдельных кластеров. Для этого необходимо выяснить, насколько были близки между собой губернии, состоящие в различных кластерах.

Показателем степени однородности промышленного облика губерний, входивших как в один, так и в разные кластеры, может быть высота вариации значений показателей, на основе которых проводится многомерная классификация губерний. Коэффициенты вариации по всем рассматриваемым показателям по каждому кластеру и группам кластеров приведены в табл. 2. Заметим, что вариация не выше 30—50% свидетельствует об относительной однородности совокупности губерний, входивших в отдельные кластеры и их группы. Общая степень однородности характеризуется средним коэффициентом, вы-

Таблица 2  
Степень однородности промышленной структуры групп губерний  
Европейской России в начале XX в.  
(вариация показателей в %)

я.	Признак	Группы					
		I	II	III	IV	V	VI
	1	2	3	4	5	6	7
1	Сумма производства'. На душу населения	42,9	42,8	34,0	33,7	94,5	81,7
2	На предприятие'.						
2	Мощность двигателей (л. с.)	35,0	19,9	34,2	56,5	57,1	52,0
3	Стоимость оборудования	48,6	27,8	44,7	38,7	12,0	38,1
4	Расходы на сырье и топливо	38,5	26,6	35,7	40,3	26,7	40,3
5	Всего рабочих	26,3	12,0	33,0	34,9	14,2	35,5
6	Зарплата рабочих	25,4	16,1	37,8	31,2	47,2	50,8
7	Сумма производства На рабочего'.	35,9	22,1	35,2	37,8	26,8	38,9
8	Мощность двигателей	20,9	22,7	41,7	43,5	43,4	30,2
9	Стоимость оборудования	22,2	23,7	16,5	18,8	7,5	26,2
10	Расходы на сырье и топливо	13,4	18,6	19,0	18,3	17,6	19,9
11	Сумма производства	10,3	13,6	19,6	15,1	18,1	16,6
12	Зарплата На единицу затрат на'. *	14,7	70,0	25,0	30,0	34,3	34,8
13	Зарплату рабочих	22,5	19,8	9,8	20,9	17,7	37,2
14	Оборудование	13,2	26,4	24,0	21,4	24,6	21,8
15	Сырье и топливо	4,8	7,0	5,9	4,7	1,4	6,1
16	Зарплату натурой (в % ко всей)	25,6	55,8	30,2	18,6	49,2	48,8
17	Доля (в %) крупнейших предприятий	200,0	142,0	45,4	34,1	129,0	81,9
18	На них рабочие (%)	200,0	144,0	39,9	41,7	103,0	83,3
	В среднем по 1—16 показателям	21,2	26,6	27,9	29,0	26,8	36,2

губерний								По 50 гу • берниям
VII	VIII	I—II	I—III	I—IV	I—V	I—VI	I—VII	
8	9	10	11	12	13	14	15	16
81,2	63,2	54,8	49,1	44,8	68,2	81,1	83,5	159,2
66,1	23,2	28,3	64,8	63,3	65,4	63,0	67,3	85,0
41,0	42,7	38,4	71,7	63,4	70,8	64,4	61,6	102,6
54,9	29,8	47,2	49,9	50,6	48,3	55,1	56,0	74,4
43,5	34,0	26,4	55,3	49,7	47,3	46,3	49,7	83,1
82,5	31,8	30,2	53,2	49,4	49,7	50,6	54,0	146,1
55,3	31,2	41,8	48,6	47,1	45,7	51,1	53,4	78,5
52,1	28,9	33,5	38,9	42,8	45,2	44,3	90,8	83,1
24,8	34,8	29,7	26,0	25,1	35,9	42,7	51,8	50,5
27,1	18,8	21,2	25,2	24,5	23,6	44,9	60,8	57,9
26,5	22,4	15,6	20,3	19,0	19,0	38,6	53,5	50,2
40,2	28,7	36,6	30,3	34,6	26,3	31,3	32,2	46,6
41,1	18,1	21,8	20,2	30,0	28,1	40,6	59,0	60,0
31,2	17,3	32,9	38,0	33,8	55,5	50,7	50,7	51,1
2,3	6,5	7,5	7,3	8,6	8,9	9,2	16,3	14,8
69,6	102,1	43,2	43,9	53,6	55,3	55,4	61,7	71,0
173,2	71,6	165,3	123,5	92,1	96,7	96,3	104,3	161,1
173,2	29,4	172,8	108,6	90,0	93,4	96,7	105,0	102,6
46,2	32,7	33,1	40,8	40,1	43,5	46,8	56,4	75,9

Таблица 3

**Характер промышленного развития групп губерний Европейской России на рубеже XIX-XX вв.  
(средние значения показателей)**

	Показатель	Группы губерний									По 50 губерниям
		I	II	III	IV	V	I—V	VI	VII	VIII	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	<i>Сумма производства'. На душу населения (в руб.) На предприятие:</i>	6,94	3,68	7,37	6,68	9,93	6,70	11,70	9,55	70,05	19,49
2	<b>Мощность двигателей (в л. с.)</b>	17,30	21,16	54,55	27,53	18,46	28,83	36,69	52,42	128,18	50,71
3	<b>Стоимость оборудования (в тыс. руб.)</b>	16,22	16,75	45,96	28,22	8,08	24,54	34,27	26,30	121,51	43,86
4	<b>Расходы на сырье и топливо (в тыс. руб.)</b>	49,58	27,59	61,60	71,32	50,28	52,98	98,60	86,64	206,18	93,28
5	<i>Всего рабочих</i>	47,50	35,45	95,56	74,58	56,90	63,33	53,19	28,05	201,49	88,14
6	<b>Зарплата рабочих (в тыс. руб.)</b>	9,33	6,31	15,91	9,21	8,42	9,93	11,74	5,68	43,80	19,47
7	<b>Сумма производства (в тыс. руб.)</b>	68,78	41,50	94,88	93,43	65,36	74,20	128,30	103,16	292,03	126,13
8	<i>На рабочего'.</i>										
8	<b>Мощность двигателей (в л. с.)</b>	0,36	0,60	0,60	0,37	0,31	0,46	0,66	2,01	0,68	0,65
9	<b>Стоимость оборудования (в тыс. руб.)</b>	0,32	0,47	0,47	0,38	0,14	0,37	0,66	1,00	0,63	0,51

Таблица 3 (окончание)

М4	Показатель	Группы губерний									По 50 губерниям
		I	II	III	IV	V	1-у	VI	VII	VIII	
10	Расходы сырья и топлива (в тыс. руб.)	1,02	0,77	0,65	0,96	0,88	0,85	1,86	2,91	1,06	1,22
11	Сумма производства (в тыс. руб.)	1,42	1,16	1,00	1,26	1,14	1,19	2,40	3,47	1,51	1,58
12	Зарплата (в тыс. руб.) <i>Сумма производства на единицу затрат на'</i>	0,20	0,18	0,17	0,13	0,14	0,16	0,21	0,19	0,23	0,19
13	Зарплату рабочих	7,42	6,65	6,08	10,20	8,34	7,79	13,02	21,55	6,82	9,24
14	Оборудование	4,49	2,61	2,19	3,44	8,11	3,85	3,80	3,70	2,49	3,58
15	Сырье и топливо	1,40	1,53	1,54	1,32	1,30	1,42	1,30	1,19	1,41	1,36
16	Зарплата натурой (в % ко всей)	3,0	2,0	4,0	8,0	3,0	4,0	6,0	6,0	3,0	4,0
17	Доля крупнейших предприятий (в %) *			1,0	1,0		1,0			3,0	1,0
18	На них всех рабочих (в %)	2,0	6,0	18,0	25,0	18,0	14,0	8,0	5,0	45,0	18,0

\* В I, II, V—VII кластерах доля крупнейших предприятий была менее 1.0%.

веденным из коэффициентов вариации отдельных признаков. В данном случае этот коэффициент выводился не из 18, а из 16 показателей. Были исключены коэффициенты вариации по доле крупнейших предприятий и занятых на них рабочих, так как предприятия с числом рабочих свыше 1000 были крайне неравномерно распределены по губерниям, и поэтому даже в пределах отдельных кластеров эти показатели дают очень большую вариацию, особенно по числу предприятий. Поэтому для выяснения общей картины сходства промышленного облика губерний эти два специфических показателя не учитывались.

Как показывают средние коэффициенты вариации, все восемь кластеров включали близко сходные по общему промышленному облику губернии. В I—V кластерах средний коэффициент не превышал 30%, в VI и VIII кластерах он был равен 36,2 и 32,7% и в VII кластере составлял 46,2%. Что касается групп кластеров, то здесь картина была такой. В полной мере подтверждается предположение о том, что губернии, входившие в I—VI кластеры, весьма близки по своей общей промышленной структуре: средний коэффициент вариации равен 46,8%. Губернии VII и VIII кластеров заметно отличались от остальных. Это очевидно из того, что присоединение губерний VII кластера к губерниям I—VI кластеров повышает средний коэффициент до 56,4%, а средняя вариация по всем восьми кластерам и Архангельской губернии, т. е. по 50 губерниям, составляет 75,9%.

Таким образом, по общей структуре промышленного производства губернии Европейской России распадалась на рубеже XIX—XX вв. на три типа. В первый входили 35 губерний I—VI кластеров и Воронежская губерния. Возможно, что семь губерний VI кластера образуют особый тип. На такое предположение наводит тот факт, что средняя вариация показателей в VI кластере (36,2%) заметно выше, чем по каждому из первых пяти кластеров. Но для решения этого вопроса нужны дополнительные данные. Особые типы образовывали четыре губернии VII кластера и девять губерний VIII кластера.

Если рассматривать эти типы в плане региональном, то безотносительно к тому, входят ли в первый тип губернии I—V или I—VI кластеров, преобладающая часть территории Европейской России представляла собой в промышленном отношении однотипную картину. Она разномобразилась наличием ряда районов (Промышленный центр,

Прибалтика) и губерний с существенно иным промышленным обликом.

Коэффициенты вариации отдельных показателей позволяют установить, по каким аспектам промышленного производства губернии, входившие как в отдельные кластеры, так и их группы, в большей мере близки, а по каким это сходство выражено менее ярко.

Прежде всего обращает на себя внимание то, что в целом вариация показателей в расчете на рабочего ниже вариации этих же признаков в расчете на предприятие. Показатели, на предприятие — это показатели концентрации, а на рабочего — интенсификации промышленного производства. Поскольку цель капиталистического производства — получение прибавочной стоимости, а ее источник — эксплуатация наемных рабочих, постольку каждый владелец предприятия в условиях конкуренции стремился обеспечить себе равные с другими промышленниками возможности для извлечения прибыли. Это диктовало необходимость поддерживать производственно-технический базис предприятия (т. е. его относительную в расчете на рабочего энерго- и фондовооруженность) на соответствующем средненеобходимом уровне. Более низкие коэффициенты вариации показателей в расчете на рабочего говорят о том, что различия между типическими губерниями в интенсификации производства были меньшими, чем в его концентрации. Иначе говоря, там, где проявлялись наиболее фундаментальные закономерности капиталистического способа производства, сходства между губерниями было больше, чем в других отношениях. Это станет особенно очевидным, если коэффициенты вариации показателей на рабочего сравнить с вариацией таких признаков, как доля крупнейших предприятий и рабочих на них, которые особенно ярко характеризуют степень концентрации промышленности.

Еще более ярко зависимость промышленной структуры губерний, входивших в отдельные кластеры и их группы, от объективных экономических законов рисуется совокупностью признаков, имевших самую низкую вариацию.

Наиболее низкой была вариация таких показателей, как заработная плата рабочего, сумма производства в расчете: на рабочего, на единицу стоимости оборудования, сырья и топлива и затрат на зарплату (показатели 11—15). Почти все коэффициенты вариации по этим показателям по отдельным кластерам и их группам не превышают

30%. Это значит, что во всех однотипных по общему промышленному облику губерниях имела место высокая степень единообразия промышленного производства со стороны его производственно-экономической эффективности и эксплуатации рабочей силы. Это — несомненное свидетельство высокого уровня развития промышленного капитализма в стране к началу XX в., ко времени перехода от промышленного к монополистическому капитализму.

Итак, анализ вариации признаков, на основе которых была выявлена общая промышленная типология губерний Европейской России, показывает, что как отдельные кластеры, так и группы их действительно включают однотипные по своему промышленному облику губернии. Далее этот анализ с несомненностью подтверждает общий высокий уровень развития промышленного капитализма к началу XX в.

\* \* \*

Посмотрим теперь, что же представляют собой выявленные типы губерний по характеру их промышленного развития. Судить об этом можно по средним значениям рассматриваемых признаков. Они указаны в табл. 3. Сравнение средних значений признаков по кластерам показывает, что губернии, входившие в VI—VIII кластеры, существенно отличаются от губерний I—V кластеров. Даже губернии VI кластера (Херсонская, Таврическая, Донецкая, Самарская, Курляндская, Курская, Подольская), применительно к которым выше рассматривался вопрос о включении в один тип промышленного развития вместе с губерниями I—V кластеров, заметно отличаются от этих последних. Существенно, что здесь были выше технический уровень (мощность двигателей и стоимость оборудования на рабочего) и интенсификация производства (сумма производства на рабочего и на единицу затрат на зарплату). Это дает основания полагать, что губернии VI кластера представляли особый тип промышленного развития сравнительно с губерниями I—V кластеров.

Губернии VII кластера в свою очередь заметно отличались от губерний VI кластера по технической оснащенности промышленности (мощность двигателей и стоимость оборудования на рабочего здесь были в 2—3 раза выше) и интенсификации производства (значительно более высокая сумма производства на рабочего и единицу затрат на зарплату).

Особняком стоят губернии VIII кластера. Для них были характерны крупные размеры предприятий (мощность двигателей, стоимость оборудования, количество рабочих и сумма производства из расчета па предприятие были здесь примерно вдвое больше средних по Европейской России), высокая степень концентрации промышленности (45% рабочих были заняты на предприятиях с числом рабочих более 1000 человек) и самый высокий общий уровень ее развития (сумма производства на душу населения была в 6—7 раз выше, чем в губерниях VI—VII кластеров). По технической оснащенности предприятий и интенсификации производства эти губернии заметно уступали губерниям VI и VII кластеров.

Наконец, о губерниях I—V кластеров (28 губерний), территориально наиболее обширном типе промышленного производства в начале XX в. При всех различиях, которые имели место между губерниями, входившими в отдельные из этих кластеров (например, в губерниях III и IV кластеров были больше средних размеры предприятий и выше концентрация промышленности), для всех них был характерен низкий общий уровень развития промышленности, слабая ее техническая оснащенность, невысокий уровень зарплаты рабочих.

Таковы наиболее существенные различия между основными типами губерний в плане их общего промышленного облика. Они были обусловлены различиями в отраслевой структуре промышленности губерний, которая обуславливала различное органическое строение капитала, влияла на соотношение постоянного и переменного, основного и оборотного капитала и т. д., что и отражалось в средних значениях соответствующих показателей. На основе этих показателей можно выявить и целый ряд других особенностей, присущих промышленному производству губерний, входивших в различные кластеры и их группы.

Однако каким бы детальным ни был анализ средних значений рассматриваемых признаков, он сам по себе не позволяет свести к единому итогу те различия, которые были свойственны отдельным типам губерний (не говоря уже о каждой губернии в отдельности), и тем самым получить четкое представление об общем облике этих типов и сравнительном уровне промышленного развития выявленных групп губерний. Например, при очевидности того, что губернии VI и VII кластеров представляют различные типы по своему промышленному облику, по средним

значениям показателей невозможно установить, какая из этих двух групп губерний была в целом более развита в промышленном отношении, так как значения одних показателей выше в одной группе, а других — в другой. Так же обстоит дело и в отношении губерний, вошедших в I—V кластеры. Следовательно, необходим переход от анализа средних значений рассматриваемых показателей к интегральным, обобщающим оценкам структуры и состояния промышленного производства как в отдельных губерниях, так и в их типических совокупностях. Только на этой основе можно получить ясное представление об общем промышленном облике выделенных типов губерний и совокупном уровне их индустриального развития.

## 2. ОБЩИЙ УРОВЕНЬ ПРОМЫШЛЕННОГО РАЗВИТИЯ ГУБЕРНИЙ

Обобщенный подход к анализу структуры промышленного производства отдельных губерний и их типических групп, а также оценка общего уровня их промышленного развития в плане содержательном, естественно, могут основываться на конкретных показателях, характеризующих промышленное производство. В данном случае ими являются уже рассматривавшиеся 18 признаков. Задача заключается в том, чтобы от этих 18 показателей перейти к меньшему числу их, но при этом таких, которые бы позволили углубить анализ. Подобное «сжатие» информации достигается факторным анализом. Суть этого «сжатия» состоит в выявлении тех основных факторов, которые характеризуют промышленную структуру губерний и которые «стоят» за соответствующими конкретными признаками. Выявление этих факторов делает более очевидной и обозримой эту структуру. Это — с одной стороны. С другой — существует возможность определить «факторные веса» анализируемых объектов, в данном случае губерний, т. е. получить!, обобщенные количественные показатели, характеризующие относительный уровень их развития по данному фактору. Наличие таких интегральных показателей открывает путь к выведению единого сводного количественного показателя общего уровня промышленного развития отдельных губерний и их групп — кластеров.

В данной работе использовался один из новых методов факторного анализа — метод экстремальной группировки

параметров<sup>6</sup>. Этот метод, как и другие методы факторного анализа, основан на обработке матрицы коэффициентов корреляции между исходными признаками.

В основе экстремальной группировки параметров лежит предположение о том, что совокупность исходных признаков распадается на группы, каждая из которых связана с одним из факторов. Признаки внутри каждой из групп связаны между собой более тесно, чем признаки разных групп. Это означает, что поведение признаков каждой группы определяется в основном соответствующим фактором.

Таким образом, метод экстремальной группировки параметров заключается в определении групп «сильно закоррелированных» признаков и построении соответствующих факторов — обобщенных характеристик каждой группы признаков. Результаты применения этого метода могут быть представлены в виде двух таблиц. Первая из них (табл. 4) — таблица факторных нагрузок — содержит номера признаков, включенных в каждую группу, и значения коэффициентов корреляции признаков каждой группы с соответствующим фактором. Эти значения называют факторными нагрузками. Вторая таблица (табл. 5) содержит факторные веса — количественные значения выделенных факторов для каждого из имеющихся объектов. Кроме того, при интерпретации результатов представляет интерес также матрица коэффициентов корреляции между факторами.

Данные первой таблицы позволяют сформулировать выводы о наборе исходных признаков, отражающих тот или иной фактор, и об относительной «роли» отдельных признаков в структуре каждого фактора. Вторая таблица вводит ранжировку объектов по каждому фактору, определяет количественное значение факторов как стандартизованных показателей с нулевым средним и единичной дисперсией. Объектам с большими значениями факторных весов присуща большая степень проявления свойств

<sup>6</sup> Метод экстремальной группировки параметров предложен в работе: Браверман Э. М. Метод экстремальной группировки параметров и задача выделения существенных факторов. — Автоматика и телемеханика, 1970, № 1. О результатах применения этого метода в социально-экономических исследованиях см.: Жуковская В. М., Мучник И. В. Факторный анализ в социально-экономических исследованиях. М., 1976; Развитие сельских поселений / Под ред. Т. И. Заславской, И. Б. Мучника. М., 1977.

Таблица 4

Номер группы признаков (факторов)	Номер признаков	Факторная нагрузка
1	C <sup>1</sup>	0,92
	1 <sup>3</sup>	-0,86
	1 <sup>5</sup>	0,61
2	Г <sup>2</sup>	0,89
	1 <sup>4</sup>	0,78
	1 <sup>6</sup>	-0,52

Таблица 5

Номер объекта	Факторный вес	
	1	2
1	-1,5	1,0
2	-1,0	-0,5
3	-0,5	0
4	1,5	0
5	0,5	1,0
6	1,0	-1,5

данного фактора, т. е. большая степень их развития в соответствующем фактору аспекте.

Отметим, что одна из особенностей метода экстремальной группировки параметров определяется тем, что в рамках этого метода каждый признак включается в один из выделенных факторов, в то время как при использовании большинства других известных методов факторного анализа признаки могут относиться к нескольким факторам сразу или не принадлежать ни к одному из них. Другая особенность данного метода заключается в том, что число факторов (групп признаков) задается исследователем. Это дает возможность получить несколько вариантов группировки признаков, различающихся числом групп, и выбрать затем тот вариант, который является наиболее приемлемым как с содержательной, так и с формальной точек зрения.

Результаты использования факторного анализа считаются успешными, если удастся дать содержательную интерпретацию выявившихся факторов, исходя из смысла признаков, тесно коррелирующих с каждым из факторов.

Перейдем к рассмотрению итогов факторного анализа. При отобранной для анализа совокупности 18 показателей структура промышленного производства губерний наиболее отчетливо характеризуется следующими четырьмя факторами и отражающими их признаками. Именно эти признаки служат основой для раскрытия сути фактора. При этом, как указывалось, весьма важен их вес (факторная нагрузка), выраженный в тесноте корреляционной связи признака с фактором (значения этих нагрузок указаны в скобках).

*I. Концентрация промышленного производства и общий уровень его развития*

1. Сумма производства (на предприятие)	(0,956)
2. Расходы на сырье и топливо (»)	(0,939)
3. Мощность двигателей (»)	(0,931)
4. Всего рабочих (»)	(0,917)
5. Стоимость оборудования (»)	(0,902)
6. Сумма производства (на душу населения)	(0,827)
7. Доля крупнейших предприятий	(0,800)
8. Доля занятых на них рабочих	(0,795).

*II. Интенсификация промышленного производства*

1. Сумма производства (на рабочего)	(0,936)
2. Затраты на сырье и топливо (»)	(0,925)
3. Стоимость оборудования (»)	(0,815)
4. Сумма производства (на единицу заработной платы)	(0,733)
5. Мощность двигателей (на рабочего)	(0,723)

*III. Эффективность использования основных производственных фондов*

1. Сумма производства (на единицу стоимости оборудования)	(1,000)
---	---------

*IV. Положение рабочих*

1. Заработная плата рабочего	(0,853)
2. Заработная плата (на предприятие)	(0,826)
3. Доля зарплаты натурой	(—0,752)
4. Сумма производства (на единицу затрат на сырье и топливо)	(0,544)

Прежде всего следует отметить, что 17 из 18 показателей имеют очень тесную взаимосвязь с соответствующими факторами. Она колеблется в пределах от 0,723 до 1,00. Это свидетельствует о том, что отобранные показатели являются весьма существенными в плане характеристики структуры и состояния промышленного производства губерний. Лишь один показатель — сумма производства на единицу затрат на сырье и топливо — имеет сравнительно слабую связь с IV фактором (0,544). Это говорит о его меньшем содержательном смысле сравнительно с другими признаками. Действительно, если сумма производства в расчете на единицу стоимости оборудования показывает эффективность использования основных производственных фондов, а на единицу заработной платы отражает интенсивность эксплуатации рабочей силы, то сумма производства на единицу затрат на сырье и топливо такого ясного смысла не имеет.

Далее, обращает на себя внимание содержательная, смысловая четкость выделенных факторов. Она обусловлена тем, что факторы характеризуются однотипными группами показателей и среди них нет таких, которые раскрывают какие-то иные стороны промышленного производства, т. е. нарушают эту однотипность. Данное обстоятельство позволяет четко интерпретировать суть факторов. Между тем это наиболее сложная часть факторного анализа, и она нередко вызывает затруднения. Высокая качественная представительность положенных в основу анализа показателей позволила в данном случае избежать этого затруднения. В самом деле, состав показателей, раскрывающих суть факторов, настолько однороден, что буквально говорит сам за себя.

Четыре выделенных фактора отражают наиболее существенные стороны внутренней структуры и состояния промышленного производства — его концентрацию и общий уровень развития, интенсификацию производства, эффективность использования основных производственных фондов, положение рабочих. Что касается положения рабочих, то, как видно из характера связи показателей с фактором, зарплата была выше там, где были больше затраты на заработную плату рабочих в расчете на предприятие, т. е. там, где была более высокая концентрация промышленности. При этом была меньше доля зарплаты натурой в общем ее объеме, о чем свидетельствует отрицательный коэффициент корреляции ( $-0,752$ ). Например, в наиболее промышленно развитых губерниях VIII кластера (см. табл. 3) зарплата рабочих была самой высокой (230 руб.) из всех групп, а доля зарплаты натурой — одной из самых низких (3%).

Выделение четырех указанных факторов позволяет перейти к анализу промышленного развития как отдельных губерний, так и их групп — кластеров на основе «факторных весов», т. е. по обобщенным показателям. Эти веса, как отмечалось, показывают уровень развития каждой губернии по каждому фактору, т. е. количественно выражают, насколько этот уровень был выше (положительные значения) или ниже (отрицательные значения) среднего для всех 50 губерний (он принимается равным нулю). Имея веса губерний по каждому из четырех указанных факторов, можно на основе их вывести (путем вычисления средних значений) показатели общего уровня развития по всем четырем факторам для каждой губернии и их типич-

Таблица 1 (окончание)

**Общая структура и уровень развития промышленного  
производства губерний и районов Европейской России  
на рубеже XIX-XX вв.\***

я.	Кластер и губерния	Факторный вес				В среднем по I—IV факторам
		I	II	III	IV	
	1	2	3	4	5	6
	<b>I</b>					
1	Уфимская	-0,752	-0,177	0,073	-0,107	-0,241
2	Пермская	-0,405	-0,072	0,014	-0,019	-0,121
3	Тульская	-0,488	-0,215	0,023	0,037	-0,161
4	Астраханская	-0,763	-0,425	0,119	0,103	-0,242
5	Виленская	-0,712	-0,294	0,123	0,136	-0,187
	<i>В среднем</i>	-0,624	-0,237	0,070	0,030	-0,190
	<b>II</b>					
6	Волынская	-0,673	-0,173	-0,092	0,075	-0,216
7	Минская	-0,716	-0,165	-0,080	-0,012	-0,243
8	Витебская	-0,767	-0,213	-0,142	0,031	-0,273
9	Ковенская	-0,538	-0,094	-0,084	0,140	-0,144
10	Гродненская	-0,682	-0,418	-0,086	0,090	-0,274
И	Могилевская	-0,789	-0,317	0,034	0,015	-0,264
	<i>В среднем</i>	-0,694	-0,230	-0,075	0,057	-0,236
	<b>III</b>					
12	Киевская	-0,467	-0,248	-0,048	0,028	-0,184
13	Харьковская	-0,040	-0,308	-0,067	0,129	-0,072
14	Рязанская	0,312	-0,274	-0,135	-0,023	-0,030
15	Новгородская	0,113	-0,284	-0,153	0,207	-0,029
16	Калужская	-0,362	-0,241	-0,148	-0,079	-0,208
17	Вологодская	-0,242	-0,394	-0,096	-0,116	-0,152
	<i>В среднем</i>	-0,114	-0,292	-0,108	0,024	-0,122
	<b>IV</b>					
18	Орловская	-0,404	-0,278	0,052	-0,165	-0,199
19	Черниговская	-0,538	-0,149	0,060	-0,189	-0,219
20	Тамбовская	-0,231	-0,144	0,045	-0,320	-0,163
21	Смоленская	-0,192	-0,188	-0,023	-0,215	-0,205
22	Симбирская	0,155	-0,233	0,015	-0,256	-0,080
23	Казанская	0,062	0,008	-0,042	-0,345	-0,079
24	Вятская	-0,509	-0,397	-0,128	-0,279	-0,328
	<i>В среднем</i>	-0,236	-0,197	-0,012	-0,253	-0,175

К.	Кластер и губерния	Факторный вес				В среднем по I—IV факторам
		I	II	III	IV	
	1	2	3	4	5	6
	<b>V</b>					
25	Псковская	-0,753	-0,485	0,171	-0,137	-0,301
26	Олонецкая	-0,712	-0,337	0,410	-0,019	-0,165
27	Пензенская	-0,375	-0,392	0,246	-0,218	-0,185
28	Нижегородская	-0,141	-0,321	0,570	0,040	0,037
	<i>В среднем</i>	-0,307	-0,384	0,349	-0,084	-0,107
	<i>В среднем по I—V кластерам</i>	-0,74	-0,53	0,063	-0,051	-0,164
	<b>VI</b>					
29	Донская	-0,076	0,162	0,096	0,067	0,062
30	Херсонская	-0,143	0,296	0,043	0,143	0,085
31	Таврическая	-0,360	0,618	-0,021	0,155	0,021
32	Курляндская	0,060	0,124	-0,046	-0,051	0,022
33	Самарская	0,074	0,835	0,035	-0,247	0,171
34	Курская	-0,608	0,228	0,092	-0,418	-0,177
35	Подольская	-0,693	0,510	-0,085	-0,187	-0,114
	<i>В среднем</i>	-0,249	0,396	0,016	-0,076	0,022
36	Воронежская	-0,521	-0,015	-0,194	-0,764	-0,374
	<b>VII</b>					
37	Саратовская	0,328	1,389	0,045	0,069	0,458
38	Оренбургская	-0,604	0,935	0,038	-0,610	-0,060
39	Полтавская	-0,432	1,743	0,092	-0,139	0,316
40	Бессарабская	-0,748	1,253	-0,141	-0,095	0,067
	<i>В среднем</i>	-0,364	1,330	0,009	-0,194	0,195
	<b>VIII</b>					
41	Московская	1,527	-0,145	-0,060	0,058	0,316
42	Петербургская	2,028	0,130	-0,091	0,510	0,644
43	Лифляндская	1,142	0,075	-0,081	0,399	0,384
44	Екатеринославская	0,507	0,295	-0,120	0,384	0,267
45	Костромская	1,929	-0,334	-0,077	0,263	0,445
46	Тверская	1,191	-0,195	-0,115	0,099	0,102
47	Ярославская	0,924	-0,032	-0,050	-0,234	0,152
48	Владимирская	2,889	-0,253	-0,028	0,122	0,683
49	Эстляндская	2,550	0,224	-0,136	0,452	0,773
	<i>В среднем</i>	1,632	-0,026	-0,084	0,228	0,437
50	Архангельская	0,643	-0,613	0,231	1,491	0,438

\* Значение факторов: I — Концентрация и общий уровень развития промышленного производства. II — Интенсификация промышленного производства. III — Эффективность использования основных производственных фондов. IV — Положение рабочих.

ческих групп — кластеров. Все эти показатели приведены в табл. 6.

Начнем анализ с показателей совокупного уровня развития промышленного производства в выявленных типических группах губерний. В первых пяти из них, а следовательно и в образуемом ими макрокластере, этот уровень был значительно ниже среднего. В целом по I—V кластерам он равнялся  $-0,164$ , варьируя от  $-0,107$  в V до  $-0,236$  во II кластере. Характерно, что совокупный уровень промышленного развития был ниже среднего не только по кластерам в целом, но и по 27 из 28 губерний, входивших в I—V кластеры. Только Нижегородская губерния имела хотя и низкий ( $0,037$ ), но положительный уровень. Самым низким в Европейской России был общий уровень промышленного развития в губерниях: Вятской ( $-0,328$ ), Псковской ( $-0,301$ ), Гродненской ( $-0,274$ ), Витебской ( $-0,273$ ), Могилевской ( $-0,264$ ). Еще более низким был этот уровень в Воронежской губернии ( $-0,374$ ), которая, как мы уже отмечали, не вошла ни в один кластер.

Таким образом, совокупный индекс промышленного развития, во-первых, отчетливо раскрывает то основное, чем характеризовался промышленный облик губерний I—V кластеров, составлявших макротип промышленного развития, а именно значительно ниже среднего уровень развития. Во-вторых, он позволяет установить сравнительный уровень развития как групп губерний, составлявших определенные кластеры, так и каждой губернии в отдельности. Тем самым открывается возможность получить ответы на вопросы, которые не разрешаются на основе анализа значений отдельных показателей.

Иной общий промышленный облик имели губернии, входившие в VI—VIII кластеры. В губерниях VI кластера он в целом был близок к среднему ( $0,022$ ). Этот тип губерний был как бы перевалом между слабо развитыми в промышленном отношении губерниями I—V кластеров и высокоразвитыми губерниями VII—VIII кластеров. Переходным характером этого типа и обусловлено наличие в нем губерний с уровнем развития ниже и выше среднего, притом со значительным различием в уровнях (Курская  $-0,177$ , а Самарская  $0,174$ ).

Совокупный уровень промышленного развития губерний, составлявших VII кластер, был значительно выше среднего ( $0,195$ ). Но самым высоким общим уровнем про-

мышленного производства (0,437) отличались губернии VIII кластера, куда входили три прибалтийские, пять центрально-промышленных и Екатеринославская губернии. Они находились в резком отрыве не только от губерний с уровнем ниже среднего, но даже и от губерний VII кластера. Наиболее промышленно развитыми среди губерний Европейской России были Эстляндская (0,773), Владимирская (0,683), Петербургская (0,644), Костромская (0,445), Лифляндская (0,384) и Московская (0,316). К ним относилась также Архангельская губерния (0,438). Очень высокий общий уровень промышленного развития небольшого числа губерний обуславливал то, что из 50 губерний Европейской России только в 19 этот уровень был в той или иной мере выше среднего.

Итак, совокупные индексы промышленного развития позволяют четко, на основе сопоставления количественных оценок, выявлять сходства и различия в промышленном облике отдельных губерний и их типических групп. Вместе с тем на основе факторных весов можно анализировать и структуру промышленного строя, выявлять ее наиболее существенные черты, которые прежде всего и определяли общий промышленный облик губерний и их групп. Отметим некоторые из этих черт.

Сравнение индексов по отдельным факторам показывает, что низкий общий уровень промышленного развития губерний I—V кластеров был обусловлен прежде всего низкой концентрацией промышленности и слабой интенсификацией промышленного производства. Так, в среднем по I—V кластерам веса указанных факторов соответственно равны —0,374 и —0,253 и намного превышают веса двух других факторов. В VI—VII кластерах общий промышленный облик входивших в них губерний определялся высокой интенсификацией производства. Веса кластеров по этому фактору превышали совокупный вес остальных факторов. Общий же облик губерний VIII кластера определялся исключительно высокой концентрацией промышленности (1,632). Как видим, промышленная структура типических групп губерний имела свои ведущие черты. Приведенные в табл. 6 факторные веса позволяют выявить характер этой структуры и в каждой отдельной губернии.

Наконец, факторный анализ дает возможность определить уровень развития губерний и их групп по каждому отдельному фактору, характеризующему тот или иной из основных аспектов их промышленной структуры. Что ка-

сается концентрации промышленного производства в совокупном выражении, то из восьми групп губерний только в одной (VIII кластер) ее уровень был намного больше среднего (1,632). Самым низким этот уровень оставался во II кластере (—0,694), куда входили западные губернии. По отдельным губерниям уровень концентрации в той или иной степени был выше среднего в 17 губерниях. Наиболее высокой концентрация промышленности характерна для Владимирской (2,889), Эстляндской (2,550), Петербургской (2,028), Костромской (1,929) и Московской (1,527) губерний, а самой низкой — в Могилевской (—0,789), Витебской (—0,767), Псковской (—0,753), Уфимской (—0,752), Минской (—0,716) и Олонецкой (—0,712) губерний.

Интенсификация промышленного производства была самой высокой (1,330) в губерниях VII кластера (Саратовская, Оренбургская, Полтавская, Бессарабская). К ним примыкали губернии VI группы (в среднем 0,396), где особенно высокой была интенсификация производства в Самарской (0,835), Таврической (0,618) и Подольской (0,511) губерниях. Вопрос о том, почему типично земледельческие губернии отличались наиболее высокой интенсификацией промышленного производства, требует особого рассмотрения. В I—V кластерах интенсификация производства была значительно ниже среднего уровня (колебания по кластерам в пределах от —0,197 до —0,384). Наиболее низкий уровень интенсификации отмечен в Псковской (—0,485), Архангельской (—0,425), Гродненской (—0,418), Вятской (—0,397) и Вологодской (—0,394) губерниях, т. е. в северной полосе страны, бедной сырьевыми ресурсами и промышленными традициями, что влияло и на отраслевую структуру промышленности.

Что касается ведущих промышленных губерний Центра страны и Прибалтики, то в целом уровень интенсификации был здесь близким к среднему (—0,026). Но складывался он из уровня выше среднего в одних губерниях и ниже среднего — в других. К первым относились Екатеринославская (0,295), Эстляндская (0,224), Петербургская (0,130), а ко вторым — Костромская (—0,334), Владимирская (—0,253), Тверская (—0,195) и Московская (—0,145). В целом в наиболее развитых промышленных губерниях интенсификация производства отставала от его концентрации, особенно в губерниях центрального района.

Чтобы закончить с вопросом об интенсификации про-

мышленного производства, обратим внимание еще на один факт. Все губернии с наиболее высоким уровнем интенсификации промышленного производства расположены на Юге и Юго-Востоке Европейской России. Это губернии Оренбургская, Самарская, Саратовская, Полтавская, Екатеринославская, Таврическая, Херсонская, Бессарабская и Подольская. Возможно, что высокая интенсификация здесь промышленного производства связана с тем, что Юг был новым промышленным районом, выросшим в пореформенную эпоху. И хотя контуры этого района были менее обширными, чем территория указанных губерний, его существование и новейшая буржуазно-капиталистическая организация могли воздействовать на характер развития промышленности во всей южной полосе.

По эффективности использования основных производственных фондов (показателем чего является сумма производства в расчете на единицу стоимости оборудования) между губерниями и их группами не было таких различий, как на рассмотренным сторонам промышленного производства. Существенное отклонение вверх от среднего уровня (0,349) дают лишь губернии V кластера (Псковская, Олонецкая, Пензенская, Нижегородская). В I—III и VIII кластерах уровень был несколько ниже среднего (в пределах от -0,070 до -0,108), а в IV, VI, VII с небольшими отклонениями (от 0,016 до -0,012) колебался около среднего. Сравнительное однообразие картины свидетельствует о том, что существовал некий средний уровень эффективности промышленного производства, которого стремились достигнуть и в большинстве своем достигали все владельцы промышленных заведений. Это результат глубокого подчинения промышленного производства объективным экономическим закономерностям и свидетельство высокого уровня развития промышленного капитализма.

Положение промышленных рабочих в Европейской России характеризовалось следующими чертами. В губерниях I—III кластеров положение рабочих было близким к среднему уровню, несколько превышая его (от 0,024 до 0,057), а V и VI кластеров — несколько ниже него (соответственно -0,084 и -0,076). В губерниях IV и VII кластеров оно было значительно ниже среднего (-0,194 и -0,253), а в промышленно развитой группе губерний уровень положения рабочих был наиболее высоким (0,228).

По отдельным губерниям картина была такой. Наибо-

лее высоким уровень положения рабочих был в Архангельской (1,491), Петербургской (0,510), Эстляндской (0,452), Лифлянской (0,399), Екатеринославской (0,384), Костромской (0,263), Новгородской (0,207) губерниях, т. е. в губерниях промышленной и примыкающей к ним полосы. Применительно к Архангельской губернии, естественно, сказывались и природные условия. Самым низким уровень положения рабочих был в Оренбургской (-0,610), Курской (-0,418), Казанской (-0,345), Тамбовской (-0,320), Вятской (-0,279), Симбирской (-0,256), Самарской (-0,247) и Пензенской (-0,218) губерниях, т. е. в Приволжско-Заволжском районе.

Таковы главные особенности промышленной структуры губерний и их типических групп, если их рассматривать по отдельным элементам этой структуры. Здесь выявляется один существенный момент. При совокупной типизации губерний по их промышленному облику, т. е. при учете всего состава признаков, положенных в основу анализа, выделяются группы губерний, которые чаще всего не представляют едпных регионов, хотя и включают некоторые территориально, смежные губернии. При выделении же губерний с наиболее высоким и самым низким уровнем развития по тому или иному аспекту промышленной структуры обнаруживается их преимущественная принадлежность к определенным регионам. Это значит, что и промышленное развитие, в данном случае развитие обрабатывающей промышленности, в большой мере зависело от той пространственной инфраструктуры, в которой оно происходило. Это вполне естественно, поскольку все стороны и проявления общественной жизни так или иначе взаимосвязаны и взаимозависимы.

Как видим, факторный анализ действительно позволяет, с одной стороны, получить интегральные, сводные показатели общего уровня и отдельных сторон промышленного развития губерний, а с другой — углубить анализ их промышленной структуры.

Таким образом, методы многомерного количественного анализа являются мощным средством при решении задач и обобщенной типизации, и интегральной, комплексной количественной оценки уровня развития исследуемых объектов как в целом, так и по основным компонентам их структуры. Итоги такого анализа, помимо непосредствен-

ных исследовательско-содержательных итогов, которые могут быть весьма существенными, создают основу и могут служить ориентиром при изучении многих других и более широких, и более частных проблем и задач. Так, знание общей промышленной типологии губерний и ее пространственной картины позволит обоснованно выбирать районы для локального изучения, а учет основных компонентов внутренней структуры промышленного производства будет облегчать определение основных направлений исследования и выбор конкретных показателей, на основе которых оно может вестись. Те или иные показатели или наблюдения, полученные в процессе регионального или проблемного анализа, могут получить более глубокую интерпретацию при сопоставлении с итогами комплексного изучения, а также быть точно вписанными в общую картину. Методика многомерного количественного анализа, примененная при изучении промышленности Европейской России на рубеже XIX—XX вв., может быть широко использована и при исследовании многих других многомерных явлений и процессов исторического развития.

*К. Б. Литвак*

ОПЫТ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА  
ПООБЩИННЫХ СВОДОК  
ЗЕМСКИХ ПОДВОРНЫХ ПЕРЕПИСЕЙ НАЧАЛА XX В.

Изучение внутреннего строя крестьянского хозяйства начала XX в. остается актуальной задачей советской историографии. Но решение ее наталкивается на неразработанность источников, содержащих систематические сведения о крестьянском хозяйстве обширных районов России. К одному из основных таких источников относятся публикации земско-статистических обследований, которые в большинстве случаев представлены в виде пообщинных таблиц. Отсутствие в них группировок дворов по хозяйственной состоятельности привело к тому, что фактически до настоящего времени пообщинные сводки земских подворных переписей, охватывавшие (с 80-х годов XIX в. по 1913 г.) 290 уездов России использовались

<sup>1</sup> Имеются в виду сводки по более или менее традиционным программам. Между тем исследования некоторых губерний были

весьма поверхностно: лишь для общей характеристики состояния хозяйства и положения крестьян<sup>2</sup>. Все это настоятельно требует вовлечения в научный оборот огромного массива сведений, содержащихся в пообщинных сводках, что, естественно, невозможно без разработки путей и методов их исследования.

В данной статье сделана попытка изложить один из возможных вариантов методики анализа пообщинных таблиц для изучения внутреннего строя крестьянского хозяйства, предпринятого на примере свода данных подворного описания крестьянского хозяйства Новосильского уезда Тульской губернии за 1911 г.<sup>3</sup> Для выяснения информативной ценности этой сводки, как на предмет выявления общего социально-экономического строя крестьянского хозяйства, так и раскрытия внутриобщинного облика деревни необходимо прежде всего получить существенно отличные по качеству группы селений, чтобы иметь возможность рассматривать внутренний строй крестьянского хозяйства по относительно однородным совокупностям общин. В этом смысле огромное значение приобретает правильный выбор конкретных критериев группировки.

В ряде работ В. И. Ленин показал, что с развитием капитализма в деревне действительное землепользование крестьян все менее и менее соответствует их наделному землевладению и «наиболее отстает от первоначальной уравнительности наделной земли *именно в крайних группах*. ..». Подводя итог анализу этого явления, он писал: «На самом деле все землепользование крестьян для низших групп оказывается относительно, — а иногда и абсолютно, — меньшим по сравнению с наделным землевладением (сдача земли; ничтожная доля аренды); для высших же групп все землепользование всегда оказывается и относительно и абсолютно более высоким по сравнению

разработаны по совершенно оригинальным планам. Так что всего за указанный период пообщинных таблиц было составлено по более чем 350 обследованным уездам (Свавицкий Н. А. Земские подворные переписи. М., 1961, с. 144—146).

<sup>2</sup> Исключение составляет статья Т. Л. Моисеенко (История СССР, 1979, № 4. Автор на основе поуездных итоговых сводок земских подворных переписей по Черноземному центру России анализирует некоторые вопросы крестьянской аренды), а также кандидатская диссертация Л. В. Разумова (М., 1973), о которой речь впереди.

<sup>3</sup> Материалы для оценки земель Тульской губернии. Тула, 1912. Т. 1. Вып. 1. (Далее: Материалы...).

с надельным землевладением в силу концентрации купчей и арендованной земли»<sup>4</sup>. Таким образом, отношение величины надела к общей площади используемой земли может являться показателем степени развития капитализма. Но если взять этот показатель в качестве критерия для группировки общин, то разграничение будет не совсем верным. Наличие в общем землепользовании определенного процента арендованной земли затушевывает именно полярные группы. Во-первых, арендуют в основном менее обеспеченные землей общины (но более обеспеченные в них группы хозяйств)<sup>5</sup>, а во-вторых, нельзя забывать и о таком явлении, как аренда 1—2 десятин безлошадными и однолошадными, т. е. об аренде из нужды. Если же мы возьмем лишь купчую землю, то картина в значительной мере прояснится. «Покупка... земли в частную собственность надельными крестьянами,— писал В. И. Ленин,— представляет из себя чисто буржуазное явление... То же самое относится, конечно, к покупке земель крестьянскими обществами и товариществами»<sup>6</sup>.

Указанная методика прельщает своей относительной независимостью от полноты программ пообщинных сводок, а также тем, что при группировке мы основываемся не на чисто производственном критерии, но на показателе, уже несущем в себе социальную окраску. Вместе с тем ограничиться только этим показателем значило бы заведомо увеличить возможность ошибочного результата работы. Следовательно, нельзя отвергать и других критериев выделения различных селений, например, на основе распределения хозяйств по числу лошадей,— рубрики, которая встречается в подавляющем большинстве земско-статистических сборников и которая практически везде представлена одинаково («безлошадные», «с 1 лошадию», «с 2 лошади» и т. д.). Получить наиболее поляризованные, т. е. ярко отличающиеся по своему облику группы селений в нашем случае можно, видимо, за счет деления волостей по первому, а внутри получившихся групп волостей деления селений по второму группировочному признаку. Однако процентное отношение удобной купчей земли (купленной обществом и единолично) к удобной надельной колеблется по 27 волостям уезда весьма разительно: от 0,46% в Каменской волости до 102,04% — в Моховской. Поэтому,

<sup>4</sup> Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 17, с. 94—95.

<sup>5</sup> Там же, с. 87.

<sup>6</sup> Там же, с. 93.

чтобы избежать смешения качественно различных (по нашим предположениям) волостей, они были разделены в зависимости от того, превышало ли в них отношение купчей земли к наделу 30% (I) или было ниже 20% (II). Конкретная проверка результатов группировки подтвердила положительный эффект. Так, если в I группе волостей около 10% хозяйств имело 3 и более головы рабочего скота, а во II группе эта цифра лишь немного превышает 5,5%, то процент малолощадных и безлощадных хозяйств соответственно возрастает с 61,4 до 75,5.

При группировке общин по обеспеченности скотом находящихся в них дворов обычно исследователи брали в качестве критерия процент много- или малолощадных (много- или малокоровых) хозяйств и на основе этого выделяли определенные типы общин. Пожалуй, самый крупный недостаток такого показателя связан с тем, что он базируется на данных лишь по одной группе дворов. Поясним на примере: две общины, в которых малолощадные составляют 70% от общего числа хозяйств, попадут в одну низшую группу, в то время как многолощадные хозяйства в первой общине могут составлять 2%; а во второй 20%, т. е. происходит смешение совершенно различных типов общин. Точно такая же ситуация возможна и при группировке по проценту многолощадных дворов. Чтобы скорректировать эти недостатки, селения в исследуемых волостях были разделены на 3 группы (верх — середина — низ), где в качестве критерия был взят коэффициент, обозначающий соотношение мало- и многолощадных хозяйств в каждом из этих селений \

Считая более эффективным предложенный показатель, нельзя отнести его к абсолютно безгрешным, ибо при непосредственных расчетах выявились и его отрицательные стороны. Так, две общины, в которых отсутствуют многолощадные дворы, попали в одну и ту же группу. Но в первой малолощадных хозяйств было 37,5%, а во второй 91,9%, т. е. в группе маломощных оказались и чисто середняцкая и на самом деле бедная община. Однако такие случаи недоучета середняцких селений единичны, а что касается крайних групп, то здесь наш коэффициент «работает» весьма четко.

<sup>7</sup> В верхнюю группу вошли селения, в которых процент малолощадных хозяйств не превышает процент многолощадных более чем в 6,99 раза; в среднюю — селения с коэффициентом от 7,00 до 10,99; в низшую — с коэффициентом свыше 11,00.

Надо отметить, что первые опыты группировок общин по их состоятельности имели место и ранее. Одной из наиболее удачных была группировка, предпринятая П. П. Румянцевым<sup>8</sup>, который при поиске пути учета единицы налогообложения разделил общины Вяземского уезда Смоленской губернии по проценту маломощных дворов, исходя из того факта, что увеличение в общине доли несекищх и малосеющих (до 3 дес.) хозяйств должно сказаться на понижении в ней всех признаков, характеризующих ее экономическую силу. Полученные таким образом пять групп общин были сведены в таблицы с целым рядом показателей в сказуемом (среди них: землевладение, аренда и сдача земли, посевная площадь, скот, рабочая сила, промыслы и т. д.), что дало возможность выявить различные экономические слои в среде крестьянства. И хотя цели работ Румянцева ограничивались лишь оценкой земель, использование большой массы показателей (145 вертикальных граф в таблицах) позволило ему получить ценнейший материал для общезкономической характеристики деревни. Использовать пообщинные сводки не только для выявления различий хозяйственных условий тех или иных общин, но и для суждения о глубине разложения крестьянства попытался Л. В. Разумов<sup>9</sup>. В своем анализе историк остановился на Зубцовском и Кашинском уездах Тверской губернии. Взяв в качестве критерия группировки селений процент многолошадных или многокоровных дворов, Разумов выделяет несколько групп селений, которые затем сравнивает по распределению внутри каждой из них наделных, купчих и арендованных земель, по сбору всех хлебов и по промыслам. Выводы, к которым он в итоге приходит, свидетельствуют о том, что предложенная методика изучения поселенных таблиц позволяет (хотя и в ограниченной степени) рассмотреть вопрос о дифференциации русской деревни. Однако это доказывает лишь приемлемость использования земско-статистических пообщинных сводок для анализа некоторых показателей, характеризующих определенные слои русского крестьянства.

<sup>8</sup> Румянцева П. П. О применении экономической группировки для оценочных выводов.— В кн.: Труды подсекции статистики XI съезда естествоиспытателей и врачей. СПб., 1902; Материалы для оценки земель Смоленской губ.: Экономическая часть. СПб., 1904, Т. 1. Вып. 2.

<sup>9</sup> Разумов Л. В. Анализ земско-статистических подворных описаний крестьянских хозяйств: (По материалам Тверской губ.). Рукопись дне. М., 1973.

ва. Исследование же структуры различных социально-экономических типов крестьянских хозяйств осталось за рамками работы Разумова.

Настоящая статья как раз и представляет собой попытку восполнить этот пробел не только в смысле конечных целей работы, но и в разработке методики использования пообщинных сводок. Поэтому группировка селений, как выше было сказано, проводилась не на основе одного показателя, а с учетом общего развития региона, в котором функционировала та или иная община, и соотношения в ней самой зажиточных и беднейших слоев крестьян.

Итак, в итоге было получено шесть количественно весьма неравных групп селений, среди которых наименьшими оказались две средние группы, объединившие 19 и 23 селения. Такая незначительность средних и связанные с этим трудности в интерпретации данных, обработанных на ЭВМ, вынудили нас ограничиться анализом лишь четырех групп селений: I — верхняя группа селений верхней группы волостей (в нее вошли 72 селения); IV — нижняя группа селений нижней группы волостей (63 селения); II — нижняя группа селений верхней группы волостей (37 селений); III — верхняя группа селений нижней группы волостей (26 селений)<sup>10</sup>. Все намеченные группы предстали в таблицах, сказуемое которых составили 45 наиболее важных показателей, отобранных из 476 имеющихся в пообщинной сводке. На этой основе было выведено 83 относительных признака и далее на ЭВМ вычислены их статистические характеристики, а также корреляционные взаимосвязи каждого показателя с каждым. В результате этой обработки материала был получен ряд данных, характеризующих по отдельности все изучаемые группы селений. Причем только коэффициентов корреляции по каждой из них оказалось более 3,4 тыс. Безусловно, анализ такого массива информации должен явиться доказательной проверкой методов отбора и группировки данных пообщинно-поселенных таблиц для выявления социально-экономического строя крестьянского хозяйства.

<sup>10</sup> Первоначально III и IV группы объединяли несколько большее число селений. Однако их пришлось сократить, так как в процессе работы над источником выяснилось, что в ряде волостей конкретные обстоятельства не позволяли крестьянам покупать землю. Стремление избежать неоднородности выборки вынудило внести эту поправку в схему описанной выше группировки.

Прежде всего обратимся к сравнительному анализу уровня крестьянского хозяйства по всем четырем группам селений.

Исходя из логических предположений, наиболее зажиточными должны быть селения I группы, а качественно противоположные им — IV группы. Посмотрим, насколько это подтвердилось (табл. 1).

Ни по распространению торгово-промышленных заведений, ни по средней обеспеченности дворов своими работниками, ни по различным показателям грамотности населения особой разницы между группами селений не наблюдается. В некоторых же случаях противоречивость средних данных вообще исключает возможность каких-либо выводов. Поэтому часть показателей, которые в целом учитывались при анализе, не вошла в приведенную таблицу. Вместе с тем они выявляют довольно интересные сведения: отсутствие зависимости грамотности крестьян от их социально-экономического положения, явно земледельческую направленность основных занятий большинства крестьян уезда, что отразилось на слабом и равномерном распространении торгово-промышленных заведений и т. д.

Первые отличия между группами селений возникают при сравнении средних данных по земледелию. Так, доля сдаваемой в аренду земли во всей удобной возрастает от 3,36% в I группе до 5,31% в IV. То есть размеры сдачи земли были крупнее в тех общинах одной и той же волости, где более значительным оказалось численное превосходство малолошадных дворов над многолошадными. Причем достигалось это не путем сдачи сразу крупных участков одним хозяйством, что характернее было для зажиточных селений, а за счет массовости этого явления в маломощных общинах. Интересно отметить, что такая картина сохранялась в полярных типах селений независимо от того, находились ли они в волостях с высоким или низким процентом купленной земли. Та же тенденция наблюдается и при сравнении показателей I и II, III и IV групп по аренде, однако ее направление теперь меняется: в среднем на двор в зажиточных селениях арендовалось почти в два раза больше земли, чем там, где процент многолошадных хозяйств был невелик. В целом же в волостях с небольшим отношением купчей земли к наделенной степень распространения аренды была несколько

**Таблица 1 (окончание)**  
**Средние величины признаков по четырем группам селений**  
**Новосильского уезда**

№		I	II	III	IV
1	Сдано удобной земли на сдающий двор (в дес.)	2,4479	2,1052	7,4956	2,2619
2	% сдающих в аренду хозяйств в общем числе наличных хозяйств	12,85	17,95	12,45	14,93
3	% сданной земли во всей удобной	3,36	5,00	5,04	5,31
4	Арендовано удобной земли на двор (в дес.)	4,1106	2,0507	3,1139	1,7673
5	Арендовано удобной земли на арендующий двор (в дес.)	5,8566	3,7709	7,3868	3,8971
6	% арендующих хозяйств в общем числе наличных хозяйств	63,75	52,64	43,82	46,13
	<i>Во всей арендованной земле".</i>				
7	% арендованной на 1 год	52,42	51,54	56,19	58,66
8	% арендованной за деньги	94,92	79,94	94,71	88,45
9	<i>Всего посева на двор (в дес.)</i>	7,5762	4,4458	6,7528	3,9358
10	<i>Всего посева на душу (в дес.)</i>	1,0614	0,6585	0,9025	0,5832
11	Надельного посева на двор (в дес.)	2,8097	2,1064	3,1688	2,5032
12	Купчего посева на двор (в дес.)	1,9981	0,9319	1,8065	0,3230
13	Арендованного посева на двор (в дес.)	2,7680	1,4048	1,7734	1,0969
14	<i>Всей удобной на двор (в дес.)</i>	12,6571	8,1197	12,5820	7,2976
15	Рабочих лошадей на двор	1,6135	1,0228	1,5149	0,8900
16	Плугов на двор	0,4829	0,2374	0,3902	0,1533
	<i>В общем числе наличных хозяйств'.</i>				
17	% малосеющих (0-1 дес.) хозяйств	5,99	13,28	9,12	12,86

*Таблица 1 (окончание)*

N		I	II	III	IV
18	% хозяйств, сеявших свыше 10 дес.	24,45	4,95	17,57	4,17
19	% хозяйств без всякого скота	7,93	10,19	10,47	13,77
20	% хозяйств без лошадей и с одной лошастью	38,83	63,53	41,34	66,25
21	% хозяйств, в которых 3 и более лошадей	19,08	1,52	18,95	1,94
22	% хозяйств без плугов	53,37	75,54	64,1	84,32

ниже по сравнению с волостями, к которым принадлежали селения I и II групп. Это отражалось не только на средней величине арендованной земли, но и на уменьшении доли арендующих хозяйств. Что же касается средних размеров арендовавшихся участков земли, то они были выше именно в нижней группе волостей. Таким образом, если в волостях с достаточно высокой долей покупной земли аренда имела место как в зажиточных, так и в маломощных дворах, что в результате сказалось и на общем понижении количества арендованной земли в среднем на арендующее хозяйство, ибо бедные арендовали мизерные участки, то в противоположных волостях (прежде всего в экономически развитых селениях III группы) происходит сокращение числа арендующих дворов в основном за счет нижних слоев деревни. То есть в отличие от многолошадных хозяйств аренда земли малолошадными в достаточно сильной степени была подвержена влиянию общего уровня развития местности.

Сравнение абсолютных значений удобной земли или посева, выраженных в среднем на двор и на душу, опять же показывает явное превосходство I группы селений над IV. Вместе с тем сокращение средних размеров землепользования проходило не плавно, уменьшаясь от группы к группе, а скачкообразно: его понижение во II группе сменялось показателями по экономически мощным селениям нижних волостей, которые (показатели) лишь незначительно уступали соответствующим данным по верхним селениям (I группы).

Таким образом, но предполагаемым полярным общинам как раз и наблюдалась наибольшая разница в обеспеченности хозяйств землей. Та же картина сохраняется и в соотношениях других важнейших признаков — средней обеспеченности двора рабочими лошадьми, прочим скотом, плугами. Причем если число голов продуктивного скота как на двор, так и на душу в селениях I группы было выше, чем в селениях IV, примерно в 1,5 раза (данные в таблице не приводятся), то по количеству плугов это превосходство усиливалось более чем в 3 раза. Видимо, для земледельческих районов обеспеченность инвентарем даже при перерасчете в среднем на двор была одним из самых четких показателей зажиточности. Во всяком случае, ни посев (которого в нижних селениях приходилось на душу вдвое меньше), ни даже тягловый скот не дают столь существенных различий.

Что касается размеров посевных площадей, то преобладание их в селениях с наиболее развитым хозяйством достигалось не за счет надела (в деревнях с противопожарными социальными структурами различия наделного посева в среднем на душу составляли лишь несколько сотых десятины), а за счет засеваемых участков арендованной и купленной земель, которые в хозяйстве верхних селений были больше, чем в нижних, соответственно в 2 и в 6 раз. Причем небольшой общий объем купчей земли в волости почти совсем не влиял на приобретение владений многолошадными: везде они покупали ее столько, сколько им требовалось для хозяйствования, и поэтому даже в нижней группе волостей селения с относительно крупным числом многолошадных дворов имели в среднем на одно хозяйство лишь чуть меньший купчий посев, чем в самых зажиточных общинах. Это подтверждает правильность выбора купленной земли как критерия группировки, ее наличие в том или ином объекте четко отражает степень присутствия в нем зажиточных хозяйств. Не менее показательны и данные по арендованному посеву, свидетельствующие, что отнюдь не всюду это явление носило единый характер. Если для типа маломощного селения аренда была в целом продовольственной, то этого уже никак нельзя сказать о селениях I группы, где на арендованной земле засеивалась практически такая же площадь, что и на наделе.

Сравнение абсолютных средних по любому земледельческому признаку выявляет некоторую разницу и между качественно близкими типами селений нижних групп.

Мы выяснили, что хозяйственный строй селений с относительно небольшим превосходством малолощадных дворов над многолощадными был примерно одинаков и в экономически развитых волостях, и там, где общий уровень развития оставался невысоким. Следовательно, в изучаемом уезде сила многолощадного двора совершенно не зависела от того, в какой местности он находился. Везде он представлял собой высокообеспеченное хозяйство, цель которого — товарное производство. Малоомощные же дворы в большей степени были подвержены влиянию внешних факторов. Так, при в общем-то естественном понижении хозяйственных показателей IV группы селений по сравнению со II здесь отмечается почти трехкратная разница в купчих посевах (II группа — 0,93 дес. на двор, IV группа — 0,32 дес.). То есть в тех волостях, где доля купленных земель была достаточно высокой, даже в малоомощных общинах покупка земли имела определенное распространение. Видимо, это объясняется тем, что в рамках капиталистических отношений постоянная необходимость борьбы за свое существование требовала от малолощадных дворов некоторой приспособляемости к хозяйственному облику местности. Именно общий уровень экономики региона диктовал условия развития для всех типов хозяйств, в том числе и для малообеспеченных дворов, которые, стремясь сохранить себя как единый организм, пытались сгладить недостаточные размеры надела любым возможным в тех обстоятельствах путем. Вместе с тем сам факт покупки ими земли говорит о том, что если не безлощадные, то во всяком случае однолощадные дворы не только не стояли на грани разорения, но и обладали небольшими денежными средствами, позволявшими сохранять сбалансированность хозяйства. А кроме этого, такие различия между II и IV группами селений вынуждают к большей осторожности в оценке малоомощного хозяйства и с точки зрения внешних условий его деятельности, так как, вероятно, малолощадных в зажиточных волостях нельзя полностью отождествлять с малолощадными дворами, находившимися в районах с низким уровнем экономики.

Соотношение по изучаемым группам средней обеспеченности хозяйств землей, скотом, инвентарем весьма четко отражает результаты проделанной группировки. Однако обратимся непосредственно к социально-экономической структуре полученных типов селений. Сравнение

долей мало- и многосеющих дворов, а также процентного отношения хозяйств с различной обеспеченностью рабочим скотом показывает довольно сильные изменения в пропорции социальных групп деревни. В этом смысле наиболее отличными оказались I и IV группы общин. Что касается однородных селений, находившихся в различных по типу волостях, то при приблизительно равном проценте зажиточных хозяйств в них несколько менялось соотношение бедняков, доля которых понижалась в местностях с относительно широкими масштабами покупки земли, и середняков (если к таковым условно относить обладавших двумя лошадьми) <sup>11</sup>.

Хотя каждая из полученных групп селений дает представление об определенном его типе, основной интерес, как указывалось, связан с анализом противоположных по структуре общин. Проблема здесь заключается в том, чтобы выяснить, дает ли возможность группировка спуститься до уровня крестьянского хозяйства, или она позволяет оперировать лишь с категориями селений. Логически казалось бы вполне естественным, что на основе данных по отдельным общинам, безусловно, нельзя «заглянуть» внутрь каждой. Из этих общин и наблюдать, например, процесс дифференциации в ней. Но, получив модели различных типов общин, можно с уверенностью говорить о процессе дифференциации в среде крестьянства в целом, точно так же как и о различных типах крестьянского хозяйства. Однако тут возникают некоторые возражения, связанные с тем, что при экстраполяции модели селения на соответствующую модель крестьянского хозяйства необходимо учитывать целый ряд отклонений между ними, которые не позволяют таким способом представить в «чистом» виде какой-либо тип крестьянского хозяйства, ибо в любой группе селений даже при преобладании однотипных крестьянских хозяйств обязательно присутствовала и противоположная им категория дворов, а также целый ряд промежуточных типов, находящихся в самых различных положениях относительно двух основных полярных групп. Отсюда становится ясно, что верхнюю

<sup>11</sup> Исходя из данных табл. 1 доля безлошадных и однолошадных хозяйств составляла в анализируемых группах селений 46,8 (I), 73,7 (II), 51,8 (III) и 80% (IV), а доля хозяйств с двумя лошадьми—соответственно 34,2; 24,8; 29,2 и 18%.

группу селений, ее взаимосвязи показателей никак нельзя отождествлять со взаимосвязями явлений внутри зажиточного крестьянского двора, так как численность многолошадных хозяйств здесь была в 2,5 раза ниже количества малолошадных. И хотя доля их по сравнению с другими группами общин являлась самой высокой, она составляла менее одной пятой в общем числе хозяйств. Вместе с тем это отнюдь не означает полного отсутствия возможности исследования типа кулацкого хозяйства. Лишь проведя анализ матрицы корреляции по I группе селений, можно будет выяснить, насколько соотношение социальных слоев деревни не в пользу изучаемого типа двора затеняло экономическую структуру зажиточного хозяйства.

В нижней же группе селений численность малолошадных дворов в 41 раз превышала долю многолошадных и составляла 2732 двора из 3413 наличных. Такое огромное преобладание одной категории дворов в конечном счете меняло общий облик деревни и тем самым создавало предпосылки для расширительного толкования характерных явлений IV группы селений. Но, распространяя основные черты, присущие типу экономически слабого селения, на тип маломощного крестьянского хозяйства, необходимо учитывать как некоторые изменения, связанные с определенным влиянием доли середняцких дворов, так и то, что уровень развития бедного хозяйства был еще ниже, чем представляет модель бедной общины. Бесспорно, предположения по поводу возможности экстраполяции типа селений на тип хозяйства могут подтвердиться лишь после анализа коэффициентов корреляции, ибо численное превосходство малолошадных в IV группе еще не свидетельствует об их преимущественном влиянии на экономику этих селений в целом. Однако прежде чем перейти к такому анализу, вернемся к рассмотрению некоторых средних признаков.

Как уже отмечалось, прекрасным доказательством информативной ценности показателя купленной земли служит тот факт, что ее абсолютная величина в среднем на двор была значительно выше в III группе селений по сравнению со II. Большее значение здесь имела она и в общем землепользовании общин. Вообще с повышением доли многолошадных хозяйств непременно следует резкое увеличение объема покупаемых в целом по селению земель. Так, в группе волостей, где купчие владения составляли менее 20% от удобных наделных, в зажиточных (III)

селениях купленные земли занимали уже более 48% (!) от наделных, что в полтора раза превышало критерий выделения верхних волостей.

Обращаясь к другим показателям, остановимся на степени обеспеченности хозяйств инвентарем. Как выше упоминалось, в Новосильском уезде само наличие плуга у какого-либо хозяйства во многом отражало общий уровень его экономики. Не случайно в верхней группе селений на два двора в среднем приходился один плуг, в то время как в IV группе — два плуга на 13 дворов. Бесспорно, такая разница прежде всего явилась результатом увеличения доли без- и однолошадных хозяйств. Сравнение их числа с численностью дворов без плугов свидетельствует о почти полном отсутствии у них этого усовершенствованного орудия обработки земли. Так, в I группе селений, где малолощадные составляли 46,8% всех хозяйств, доля дворов без плугов равнялась 53,4%, а в IV группе соответственно при 80% малолощадных — 84,3%. Таким образом, если не все, то подавляющее большинство плохо обеспеченных или совсем не обеспеченных рабочим скотом дворов были лишены важнейшего земледельческого орудия. Более того, по-видимому, даже часть середняцких (как условлено, двухлошадных) хозяйств также не имела плугов. Причем количество таких хозяйств возрастало с увеличением в общине слоя многолошадных дворов.

Итак, анализ ряда средних данных показывает, что предложенные методы группировки селений себя оправдали. В середняцком уезде Тульской губернии были выявлены полярные группы общин, представляющие собой их качественно различные типы. Но плавного понижения от I к IV группе признаков экономической силы селений не наблюдается. В основном поляризация шла за счет разницы в соотношении мало- и многолошадных хозяйств деревни. Волости же разделились довольно слабо. Однако вряд ли это означает, что избранный критерий выделения волостей оказался неверным. Цифровой материал, наоборот, свидетельствует о прекрасных возможностях показателя купленной земли как индикатора зажиточности. Скорее всего, относительно небольшие различия между группами волостей являются результатом не какого-либо дефекта критерия их группировки, а свидетельством отсутствия коренных противоположностей между волостями, довольно невысоких колебаний внутри одного уезда уровня развития их экономики. И, видимо, с этой точки зрения

волость как искусственное административное образование менее пригодна в качестве единицы измерения, чем община.

\* \* \*

Переходя к изучению внутреннего строя крестьянского хозяйства полярных групп селений, остановимся в первую очередь на соотношении корреляции средних на двор признаков (табл. 2), так как связи показателей, выраженных в расчете на душу, практически совпадают с ними (величины  $r$  варьируются от полного равенства до нескольких сотых долей).

Взаимосвязи основных показателей землепользования и землевладения верхней группы селений (I) вряд ли нуждаются в подробных комментариях. Величины их коэффициентов лишней раз подтверждают средние данные о соотношении в этих общинах долей наделной, купленной и арендованной земель. Так, падел, оставаясь важнейшим хозяйственным компонентом, теряет здесь роль единственного фактора, полностью определявшего весь экономический строй деревни. Среди корреляции других показателей по селениям верхней группы обращает на себя внимание теснейшая связь различных признаков со скотом, что свидетельствует о развитии в рассматриваемых местностях не только зернового, но и довольно значительного мясомолочного производства. Причем относительно крупных масштабов это производство достигало не везде, а лишь там, где была наивысшая обеспеченность рабочим скотом ( $r=0,95$ ), землей и т. д. Интересно отметить, что если размеры удобной земли явились определяющим фактором влияющим на величину поголовья, то в свою очередь от этого последнего во многом зависел посев ( $r=0,91$ ). Без удобрений, без навоза его увеличение было маловыгодным, при тех же затратах труда с каждой десятины снимался бы меньший урожай, что никак не отвечало основным принципам товарного хозяйства. Таким образом, высокая взаимосвязь численности скота с размерами земельных угодий есть прямое отражение в целом рационального ведения хозяйства в изучаемых селениях, соблюдения гармоничного соотношения между всеми компонентами экономического организма.

Вместе с тем связи признаков по изучаемым селениям вновь иллюстрируют первостепенную важность для анализа социально-экономических полюсов деревни таких показателей, как инвентарь, покупка и сдача земли. Не

Таблица 1 (окончание)

ПзанМ )свЯзи основных показателей земледелия (на двор)  
в полярных группах селений \*

£		Удобной земли	Надельной удобной зем- ли	Купчей удоб- ной земли	Арендован- ной удобной земли	Сдано удоб- ной земли	Посева	Рабочих ло- шадей	Продуктив- ного скота	Плугов
1	Удобной земли	X	0,76	0,63	0,71	0,32	0,98	0,92	0,92	0,87
2	Недельной удоб- ной земли	0,94	X	0,22	0,47	0,30	0,76	0,87	0,79	0,72
3	Купчей удобной земли	0,43	0,33	X	0,05	0,38	0,60	0,52	0,60	0,61
4	Аренд >ванной удобной земли	0,71	0,51	- 0,03	X	0,02	0,74	0,62	0,59	0,56
5	Сдшо удобной земли	0,61	0,58	0,14	0,50	X	0,29	0,27	0,27	0,30
6	Посева	0,99	0,91	0,43	0,73	0,57	X	0,93	0,91	0,89
7	Рабочих лошгдей	0,91	0,92	0,35	0,55	0,41	0,91	X	0,95	0,91
8	Продуктивного скота	0,85	0,84	0,31	0,56	0,35	0,86	0,93	X	0,88
9	Плугов	0,59	0,95	0,24	0,25	0,20	0,59	0,68	0,59	X

\* Верхняя наддиагональная часть таблицы — верхняя группа селений (I),  
нижняя часть — нижняя группа селений (IV).

случайно, что если с надельной и арендованной землями корреляция скота превышает их взаимосвязь с плугами, то для купчей земли характерен обратный процесс: от ее величины в чуть большей степени зависело количество плугов в среднем на двор, нежели численность скота. Более того, самая тесная (относительно прочих) взаимосвязь сданной удобной земли на двор наблюдалась именно с купчей землей, что не только подтверждает предположение о наибольшей информативной ценности этих средних признаков для изучения разложения крестьянства, но и в некоторой мере отражает степень дифференциации внутри исследуемых селений.

Обратимся теперь к корреляции основных показателей земледелия IV группы селений (поддиагональная часть табл. 2). После огромных абсолютных различий между полярными группами общин, казалось бы, и по коэффициентам корреляции следовало ожидать такую же разницу. Однако этого не произошло. Определенные изменения наблюдаются лишь в связях нескольких признаков. Например, во взаимосвязях с купчей землей, понижение которых было вызвано небольшими ее размерами. В целом

же при некотором их ослаблении сами закономерности остались прежними: в основном покупка земли имела место в тех селениях, где больше приходилось в среднем на двор удобной земли, посева и т. д. Вместе с тем в отличие от I группы усиливается зависимость величины купленных владений от наделных. Вследствие повышения доли наделной земли во всем землепользовании нижних селений (до 68,54% по сравнению с 40,64% в I группе) увеличивается информативность признака средней наделенности двора землей, он становится одним из важнейших показателей зажиточности. Не случайно его влияние на среднее количество скота в хозяйстве не уступало даже влиянию размеров всей используемой двором земли. Отсюда и связь его с купленными землями — принадлежностью исключительно верхнего слоя крестьян изучаемых селений — была немного выше, чем в группе I.

Как и с купчей землей, корреляция любого показателя с числом плугов на двор отражала менее тесную связь сравнительно с соответствующими коэффициентами по I группе селений. Причем если средняя численность плугов в первую очередь зависела от количества скота и используемой земли, то в гр. IV возрастает значение наделных участков, величина которых приобретает роль основного фактора, обеспечивающего относительное благосостояние общины.

Ослабление взаимосвязи с первостепенными показателями товарности зернового производства сопровождалось повышением корреляции со сданной землей. Размеры ее главным образом определялись величиной посева и всего землепользования в среднем на одно хозяйство, что в свою очередь являлось результатом увеличения в селениях доли достаточно богатых дворов. То есть как таковая сдача земли имела место не просто при крайней нужде хозяйств, но при наличии в общине тех слоев, которые ее бы арендовали. Судя по таблице, в чисто бедняцких селениях размеры сданной земли фактически сводились к минимуму (чем меньше было в среднем удобной земли и посева, тем — более чем в трети случаев — меньше угодий и сдавалось). Относительно тесная связь арендованной земли со сданной ( $r=0,50$ ) заставляет с большим вниманием отнестись к вопросу внутрикрестьянской аренды. В I группе селений эти два показателя практически вообще не дают линейной зависимости, т. е. в основном крестьяне арендовали не в своей деревне. Но, по-видимому, преимущественная аренда помещичьих владений была

здесь следствием не каких-либо объективных препятствий, а просто отсутствия необходимого количества освобожденных крестьянских земель. В маломощных же общинах с возрастанием объема сдаваемых площадей и с уменьшением требуемого их количества для арендующих дворов появлялось больше возможностей аренды у своих односельчан, хотя и тут доминирующей эта форма не стала (исходя из средних данных, сдаваемые участки не могли удовлетворить запросы арендаторов). Аренда играла важную роль в хозяйстве бедных селений. Ее корреляция с посевом не только подтверждает это, но указывает, что прежде всего она имела место там, где более или менее высоко стояло земледелие. Следовательно, с общим ухудшением экономического положения общины повышалось значение аренды как показателя сравнительно зажиточного состояния.

Итак, несмотря на некоторые изменения во взаимосвязях с купчей и сданной землей, а также со средним количеством плугов на двор, в целом соотношения лошадей, продуктивного скота и даже посева в IV группе селений остались почти на уровне I группы. То есть при заметных различиях социального состава полярных типов общин, самих условий и целей их хозяйствования, степени их экономического развития, среда, в которой они функционировали, была приблизительно одинаковой. Объективные закономерности уже так подчиняли себе строй каждого крестьянского хозяйства, что вся деятельность его (независимо от хозяйственной мощи) могла протекать лишь в условиях рыночных отношений. Это как раз и отразилось на близости взаимосвязей показателей казалось бы столь различных групп селений. Но сходство объективных условий, в которых действовали общины двух противоположных типов, еще не свидетельствует о равных возможностях их экономики. Необходимый уровень, позволявший сохранить земледелие в качестве основы существования, достигался, беднейшими хозяйствами путем величайшего напряжения сил.

Так, сравнение корреляции показателей средней обеспеченности двора решающими компонентами сельскохозяйственного производства с приведенными (поддиагональная часть табл. 3) коэффициентами взаимосвязи аналогичных признаков, рассчитанных на десятину посева, показывает, что при относительно пропорциональной наделенности средствами производства хозяйство бедных

**Таблица 1 (окончание)**  
**Взаимосвязи важнейших показателей земледелия**  
**(на дес. посева) \***

№		1	2	3	4
1	Работников (мужчин)	X	0,92	0,94	0,76
2	Рабочих лошадей	0,82	X	0,96	0,89
3	Продуктивного скота	0,95	0,89	X	0,86
4	Плугов	0,39	0,59	0,41	X

\* Наддиагональная часть таблицы — I группа селений, нижняя часть — IV группа селений.

общии в целом оставалось плохо сбалансированным. Малоэффективность использования здесь потенциальных возможностей как раз и повлияла на понижение связей среднепроизводственных показателей. Сопоставление же корреляции важнейших показателей земледелия в среднем на двор (см. табл. 2, коэффициенты взаимосвязей показателей 7, 8, 9) со связями этих признаков в перерасчете на десятину посева по верхней группе селений, наоборот, обнаруживает теснейшую зависимость между основными факторами производства. Лишь корреляция с числом плугов на десятину численно немного уступала корреляции количества плугов на двор. Однако разница между ними столь мала (одна-две сотые), что вряд ли будет верным утверждение о недостаточно рациональном применении этого инвентаря.

Особенность корреляционного метода заключается в том, что наиболее достоверными являются взаимосвязи показателей, выраженных на душу, на двор, на десятину посева и т. д. Но при характеристике группы селений они позволяют уяснить самую общую картину, изучить в основном только экономическую сторону того или иного типа общины. Для анализа же явлений, протекавших внутри рассматриваемых объектов, не менее интересно было бы остановиться на корреляции процентных показателей (табл. 4).

Судя по коэффициентам, хозяйства с посевом свыше 10 дес., помимо наилучшей обеспеченности земель, видимо, составляли и одну из самых крупных долей в общем объеме землепользования верхних селений и, следовательно, играли важнейшую роль в производстве товарного хлеба. Их корреляция с посевом довольно четко показы-

Таблица 1 (окончание)

Взаимосвязи основных показателей земледелия (на двор)  
с долей хозяйств различной структуры в общем числе  
наличных дворов (I группа селений)

	Всей удобной земли	Надель- ной земли	Купчей земли	Арендо- вано земли	Слано земли	Посева	Рабочего скота	Продук- тивного скота	Плугов
Доля малосею- щих хозяйств (0-1 дес.)	0,33	0,29	0,18	0,25	0,48	0,29	0,31	0,33	0,29
Доля хозяйств, сеющих свы- ше 10 дес.	0,87	0,63	0,51	0,69	0,23	0,89	0,81	0,76	0,83

вает, что полеводство являлось основным занятием многопосевных дворов. В отличие от них малосеющие хозяйства не обладали достаточно крупными по размерам площадями (от увеличения их доли в общем числе наличных хозяйств рост количества удобной земли в среднем на двор был незначительным —  $r=0,33$ ). Более того, корреляция с посевом у многосеющих хозяйств была выше их взаимосвязи с продуктивным скотом на двор, что ясно прослеживает специализацию этих хозяйств. Для них выращивание скота было лишь дополнением к основной деятельности — зерновому производству.

Превосходство хозяйств с посевом свыше 10 дес. ощущалось буквально по всем показателям, в том числе и по таким, как арендованная, купчая и даже наделная земля в среднем на двор. Причем обращает на себя внимание различное соотношение этих составных частей всего землепользования у полярных дворов: для малосеющих определяющим оставался надел, многопосевные же обеспечивали необходимые для хозяйствования участки в значительной степени и за счет аренды. Уменьшение значения некогда решающего хозяйственного элемента служит ярким свидетельством роста товарности производства зажиточных дворов, в то время как противоположные им хозяйства продолжали оставаться преимущественно потребительскими.

Лишь по сдаче земли в аренду первенство принадлежало малосеющим хозяйствам. Однако это явление

встречалось и в верхней группе дворов. Чем оно здесь было вызвано, судить трудно. Возможно, арендуя или покупая хорошую землю, хозяин в какой-то степени окупал расходы за счет сдачи плохих участков наделной земли или просто сдавал в аренду не используемые в этом году угодья. Во всяком случае, причины могли быть самыми различными, но они в корне отличались от тех, которые порождали сдачу земли малосеющими дворами.

Итак, корреляция двух показателей, выражающих доли хозяйств с различным посевом, с основными земледельческими признаками, рассчитанными в среднем на наличный двор, свидетельствует о явном экономическом превосходстве сеявших свыше 10 дес., проявлявшемся во всех областях сельского хозяйства. Это позволяет предположить, что для Новосильского уезда сама по себе группа многопосевных дворов в значительной степени отражала тип зажиточного хозяйства (достаточно вспомнить четкую линейную зависимость посева и скота или довольно тесную взаимосвязь доли многосеющих с поголовьем как рабочего, так и продуктивного скота в среднем на двор). Вместе с тем нельзя столь утвердительно говорить о том, что малосеющие хозяйства полностью охватывали тип беднейшего крестьянства, и характеристика их в результате отображает структуру низших слоев изучаемой деревни. Во-первых, отнюдь не обязательно хозяйство, засевавшее менее 1 дес., должно было находиться на грани разорения; оно могло перенести свою основную деятельность в область скотоводства или промыслов. А, во-вторых, двор с 2—3 дес. посева середняцким также не назовешь, во всяком случае, не зная прочих условий его существования. Таким образом, группы сеявших менее 1 дес. и более 10 дес. во многом соответствуют (особенно это относится к зажиточным) определенным социальным типам крестьянских хозяйств, хотя полное их отождествление было бы ошибочным.

Анализ взаимосвязей земледельческих показателей с дворами различной экономической силы I группы селений выявил значительные преимущества зажиточных хозяйств. Для селений нижней группы также характерна довольно тесная прямая связь доли многосеющих дворов с показателями купленной и арендованной земель, обеспеченности плугами и т. д., но влияние их здесь уже не было столь всеобъемлющим (табл. 5).

Численное превосходство маломощных дворов в изуча-

*Таблица 1 (окончание)*  
**Взаимосвязи решающих показателей земледелия (на двор)  
с долей хозяйств различной структуры в общем числе  
наличных дворов (IV группа селений)**

		<b>Посева</b>	<b>скота</b>	<b>Продук- тивного скота</b>
	<i>В общем числе хозяйств'.</i>			
<b>1</b>	<b>Доля малосеющих хозяйств (0-1 дес.)</b>	<b>0,26</b>	<b>0,25</b>	<b>0,38</b>
<b>2</b>	<b>Доля дворов, сеющих свыше 10 дес.</b>	<b>0,70</b>	<b>0,50</b>	<b>0,43</b>
<b>3</b>	<b>Доля дворов без всякого скота</b>	<b>0,58</b>	<b>0,46</b>	<b>0,48</b>
<b>4</b>	<b>Доля дворов без лошадей и с 1 лошадыю</b>	<b>0,74</b>	<b>0,76</b>	<b>0,89</b>
<b>5</b>	<b>Доля дворов с 3 и более лошадыми</b>	<b>0,43</b>	<b>0,52</b>	<b>0,46</b>

емых селениях вызвало качественные изменения, которые в общем-то и позволяют говорить о типе бедных общин. Теперь не только социальный, но и экономический облик деревни определяли малолошадные хозяйства. Именно они становятся решающим фактором средней обеспеченности дворов. Причем их доля в первую очередь влияла как на количество продуктивного скота, величину посева в целом по селению, так и на число рабочих лошадей. Тем самым подтверждается вывод о возможности экстраполяции основных черт, характерных для группы нижних селений, на тип бедного крестьянского хозяйства. Это позволяет приблизительно оценить, основываясь на пообщинных средних, его экономический потенциал и, кроме того, довольно подробно рассмотреть соотношение тех компонентов, из которых собственно и слагалось его хозяйство, выявить структурные изменения сравнительно с зажиточными дворами.

Внутренний же экономический строй кулацкого хозяйства, о чем выше говорилось, таким способом изучить не удастся. Но значит ли это, что пообщинные данные лишь в редких случаях позволяют спуститься до уровня отдельных групп хозяйств? Судя по корреляции мало- и многопосевных дворов с различными признаками, уже можно сказать, что это не так. Однако для более четкого

уяснения вопроса целесообразно обратиться к показателям, непосредственно связанным с критерием проведенной группировки \*:

- 1) доля хозяйства без всякого скота в общем их числе;
- 2) доля безлошадных и хозяйств с 1 лошастью;
- 3) доля хозяйств с 3 и более лошадьми,— и проследить их соотношение с более широким кругом явлений, протекавших в селепиях верхней [Т] группы.

Среди связей изучаемых групп дворов определенный интерес представляет корреляция с важнейшим признаком упадка хозяйства — сдачей земли в аренду и, наоборот, его соотношение с арендой (табл. 6).

Нет смысла интерпретировать каждый коэффициент в отдельности, ибо ясно прослеживается общая тенденция: основную роль в сдаче земли играли хозяйства, не имеющие скота. Они не только составляли наибольшее число сдающих землю дворов ( $r=0,68$ ), но и сдавали в целом самое большое количество земли ( $r=0,61$ ;  $r=0,52$ ). Однако достигалось это за счет их преобладания в общей массе сдающих землю хозяйств. Каждый же двор без скота в силу слабой обеспеченности землей сдавал в аренду (если он вообще сдавал) очень маленькие участки, в то время как в случае сдачи земли мало- или многолошадными размеры удобной земли, сдаваемой одним хозяйством, резко увеличивались ( $r=0,49$ ;  $r_2=0,7$ ;  $r_3=0,62$ ). При чем любопытно отметить, что в этих двух типах хозяйств наиболее крупные сдаваемые участки были не у многолошадных, а у второй группы дворов. Видимо, здесь сдавали в аренду в основном безлошадные, у которых, как будет показано ниже, при относительно лучшей, чем у дворов без скота, обеспеченности землей также часто не было реальных возможностей ее обработки.

Обращаясь к соотношению в изучаемых группах хозяйств сданной и арендованной земель, первое, что бросается в глаза, это резкое понижение коэффициентов корреляции в основной массе сдающих дворов. Значительно меньшая связь бедных дворов с отношением сданной земли к арендованной, нежели с количеством сданной земли во всем владении, свидетельствует о том, что именно сдающие хозяйства составляли наименьшую часть среди арендующих. Реже других землю арендовали хозяйства без всякого скота. Но даже их более чем скромная доля

\* Далее в тексте сохраняется нумерация указанных показателей.

**Таблица 1 (окончание)**  
**Взаимосвязи различных по обеспеченности лошадьми**  
**долей дворов с основными показателями земледелия**

	1	2	3
Сдано удобной земли на двор	0,52	0,32	0,09
Сдано удобной земли на сдающий двор	0,49	0,70	0,62
Доля сдающих хозяйств в общем числе наличных дворов	0,68	0,36	0,13
Доля сданной земли во всей удобной во владении	0,61	0,38	0,09
Отношение (%) сданной земли к арендованной	0,27	0,19	0,07
Арендвано удобной земли на двор	0,27	0,42	0,59
Арендвано удобной земли на арендующий двор	0,40	0,56	0,62
<i>Всего посева на двор</i>	0,34	0,57	0,84
•Надельного посева на двор	0,38	0,53	0,75
Купчего посева »	0,10	0,31	0,44
Арендванного посева »	0,27	0,42	0,64
Рабочих лошадей »	0,37	0,57	0,86
Продуктивного скота »	0,34	0,70	0,77
Плугов »	0,33	0,39	0,75

в общей массе арендованной земли достигалась за счет весьма незначительного числа дворов (сравните пропорцию  $r_1=0,27$  с  $r_3=0,59$  и  $r_2=0,40$  с  $r_3=0,62$ ). Что же касается других типов хозяйства, то и здесь сохраняется общая схема: с увеличением в них количества рабочих лошадей растет связь с арендуемой земельной площадью. Так, при, вероятно, равном числе арендующих дворов среди много- и малолошадных (их доля в одинаковой степени влияла на долю арендующих хозяйств —  $r=0,65$ ) размеры земли, арендуемой зажиточными хозяйствами, были значительно больше в среднем на двор, а следовательно, и в целом по I группе селений.

Рассмотрим теперь взаимосвязи трех групп дворов с некоторыми показателями по посевным площадям (см. табл. 6). В распределении всего посева на двор, как видим, нет никаких неожиданностей: площади, засеваемые многолошадными хозяйствами, значительно превосходили посевы малолошадных и тем более совсем не имеющих скот (утверждать так позволяет тот факт, что величина посева

л сродном на двор в первую очередь зависела от доли многолошадных). Причем такое преобладание сохранялось и в расчете на душу населения (коэффициенты в табл. 6 не приводятся). То есть дворы без всякого скота и, возможно, даже малолошадные не производили в своем хозяйстве достаточного для прокормления семьи количества хлеба и, следовательно, вынуждены были или голодать, или изыскивать средства для покупки продуктов питания.

Размеры посева каждого двора слагались из трех составных частей, среди которых, как показывает таблица, надел играл важнейшую роль. Увеличение же посевных площадей шло благодаря арендуемым и в меньшей степени за счет купленных земель. Это характерно для всех трех групп хозяйств, хотя внутри них соотношения взаимосвязей несколько различаются. Так, если для не обеспеченных скотом дворов наделный посев имел решающее значение (корреляция с ним выше, чем во всем посеве), то в многолошадных хозяйствах (где наибольшие участки, видимо, также засеивались на наделе) в целом уже преобладал вненаделный посев.

Что же касается расширения общей величины землепользования, то здесь уместно отметить корреляцию с наделной на душу земель ( $r_1=0,50$ ;  $r_2=0,55$ ;  $r_3=0,67$ ). Казалось бы, надел должен был распределяться более равномерно, так как удельный вес мужчин во всем населении любой группы дворов был приблизительно одинаков. Между тем разница показателей весьма существенна. Дело, вероятно, не только в том, что бедные дворы сдавали весь надел или его часть, ибо в этом случае не было бы такого сильного разрыва в показателях по мало- и многолошадным хозяйствам. Скорее всего не менее важная причина преобладания наделной земли в расчете на душу у зажиточных кроется в их стремлении к собиранию удобных для использования площадей. Если имелась возможность, многолошадные хозяйства брали себе в тягло лишние наделы. Видимо, это был наиболее простой и выгодный способ увеличения земельной площади своих хозяйств. Причем пользовались им лишь многолошадные дворы, обладавшие возможностью экономического давления на односельчан при решении внутриобщинных проблем.

Превосходство размеров землепользования многолошадных дворов отразилось не только в распределении всей удобной земли и посева на едока. В этих хозяйствах

большое количество посева приходилось и на мужчину работника ( $p=0,44$ ;  $r_2=0,55$ ;  $r_3=0,75$ ). Однако численность работников на десятину обрабатываемых земель прежде всего зависела от количества малолощадных хозяйств (с работниками на десятину посева:  $r_1=0,45$ ;  $r_2=0,82$ ;  $r_3=0,5$ ). С одной стороны, это свидетельствует о небольших размерах их посевов, с другой — о том, что практически все основные работы выполнялись в этих хозяйствах своими работниками. Хотя зажиточный двор по сравнению с другими имел, как правило, абсолютно большее число работников-мужчин, а следовательно, и женщин-работниц (что подтверждает корреляция ряда демографических показателей), не только они составляли его совокупную рабочую силу (коэффициент корреляции показывает недостаток собственных работников при таких масштабах производства). В маломощном же дворе (2) свои работники играли решающую роль. Конечно, теснота связи еще не дает оснований для отрицания в таком хозяйстве использования наемной рабочей силы, но вероятно, здесь это явление встречалось значительно реже, чем в верхней группе дворов. Что же касается дворов, не имеющих никакого скота, то, даже несмотря на минимальный посев, коэффициент корреляции с ними невысок вследствие довольно частого отсутствия в них мужчин-работников.

Обратимся теперь к взаимосвязям трех групп хозяйств со средними на двор показателями обеспеченности скотом и инвентарем (см. табл. 6). Как и следовало ожидать, многолошадные хозяйства занимали здесь ключевые позиции, и именно их доля в общем числе дворов в первую очередь влияла на количество и скота, и плугов. Уровень концентрации в них лошадей даже немного превосходил ту же зависимость у многопосевных хозяйств ( $r=0,81$ ). Наличие дворов, обладавших значительным количеством рабочего скота, было результатом глубокого социально-экономического расслоения деревни: с увеличением в общинах числа лошадей в среднем на двор повышалась, как показывают коэффициенты, и доля хозяйств, их не имевших.

Приблизительно такую же картину дает нам корреляция хозяйств без скота с другими показателями. Но если при переходе от группы маломощных дворов к зажиточным взаимосвязь с тягловым скотом повышалась довольно равномерно, то с последующими признаками этого уже не

было. С одной стороны, численность продуктивного скота в равной степени зависела как от доли многолошадных, так и от доли без- и однолошадных хозяйств; с другой — влияние малолошадных хозяйств на среднее количество плугов на двор мало чем отличалось от соответствующей взаимосвязи с хозяйствами, не владевшими никаким скотом. То есть при общем подъеме экономики многолошадных дворов, их устремленности прежде всего на развитие земледелия (связь с посевом ( $r=0,84$ ) у них несколько выше связи с продуктивным скотом) и при в основном критическом состоянии хозяйств, не имевших скота, проявлявшемся во всех областях их хозяйственной деятельности, отнюдь нельзя говорить о бедственном положении группы малолошадных дворов. В общем-то, имея достаточные земельные ресурсы для увеличения посевов (с удобной на двор  $r=0,59$ ), они в силу рутинности своего полеводства (с плугами на двор  $r=0,39$ ) не стремились к этому, а выбирали наиболее простой путь — содержание скота. Конечно, размеры их скотоводства были значительно меньшими, чем у более зажиточных хозяев, а учитывая, что в среднем на двор по I группе селений продуктивного скота приходилось всего 1,76, становится ясным, что у малолошадных продукты животноводства, так же как и продукты земледелия, являлись исключительно предметами внутреннего потребления.

Обращает на себя внимание отсутствие плугов практически у большинства из них. Более того, корреляция с хозяйствами, вообще не владевшими никаким инвентарем, дает следующие коэффициенты:  $r_1=0,74$ ;  $r_2=0,62$ ;  $r_3=0,26$ . То есть обзаведение инвентарем (а тем паче плугами) в относительно широких масштабах начиналось, по-видимому, лишь у двухлошадных. С одной стороны, это вновь подтверждает вывод о принципиальной значимости показателей обеспеченности инвентарем при характеристике полярных групп дворов, с другой — мы здесь имеем дело с проявлением социальной психологии крестьян, стремившихся прежде приобрести вторую лошадь и только затем переходить с сохи на плуг. Для нас факт этот интересен тем, что он показывает неравенство объема работ, выполнявшихся лошадью в однолошадном и многолошадном хозяйствах. Неравенство, которое невозможно было восполнить даже за счет более интенсивного использования рабочего скота.

Итак, мы вкратце рассмотрели взаимосвязи показате-

*Таблица 1 (окончание)*

	1	2	3
Доля малосеявших хозяйств в общем их числе	0,73	0,32	0,13
Доля хозяйств, сеявших свыше 10 дес., в общем их числе	0,22	0,32	0,81

лей с различными по обеспеченности рабочим скотом группами хозяйств. Общая картина здесь сходна с той, которую дала корреляция с мало- и многопосевными дворами. Эту близость отражают и коэффициенты корреляции (табл. 7).

В конечном счете эти коэффициенты определяют степень совпадения дворов в группах, выделенных по различным критериям. Как видим, наибольшего соответствия достигали между собой многопосевные и многолошадные хозяйства, а затем уже малосеявшие и хозяйства без всякого скота. Что же до безлошадных и однолошадных хозяйств, то, вероятно, их посев в большинстве случаев превышал 1 дес., но был ниже 10 дес.

Итак, и многопосевные-многолошадные, и малосеявшие — не имеющие скота хозяйства являлись качественно однородными группами, представлявшими различные социально-экономические полюса деревни. Но нужно помнить, что в изучаемый период тип маломощных дворов включал в себя не только беспосевные и безлошадные хозяйства. Несмотря на целый ряд существенных отличий от них у однолошадных, без последних характеристика беднейших сельских слоев была бы неполной. Безусловно, каждая группа дворов в отдельности в значительной мере раскрывала определенный тип хозяйства. Однако в целом выявить его позволяет лишь анализ совокупностей единых категорий дворов, сгруппированных по различным признакам, ибо, как мы видели, корреляция с посевом на двор у многолошадных была ниже, чем с рабочим скотом, а у многопосевных — наоборот. Если земледелие первых главным образом основывалось на наделной земле, то для вторых ведущую роль приобретали арендованные площади; если у первых взаимосвязь с обеспеченностью рабочим скотом существенно превышала связь с числом плугов на двор, то для вторых была характерна обратная

картина. Такие отличия, несомненно, требуют определенной градации внутри самого тина хозяйства. И все же при выделении его в нашем случае предпочтения заслуживают прежде всего дворы, сгруппированные по принципу обеспеченности лошадьми, так как количество рабочего скота косвенным образом говорит и о величине посева.

Таким образом, изучение конкретных данных подтвердило правомерность одного из возможных приемов исследования поселенных таблиц земских переписей. С его помощью удалось выявить глубокую информативную значимость этого источника, позволяющего при применении математико-статистических методов анализа не только осветить общий строй крестьянского хозяйства качественно отличных категорий селений, но и в значительной мере раскрыть облик социально-экономических слоев крестьянства внутри деревни.

*О. Л. Милова*

ПРОМЫШЛЕННАЯ ПЕРЕПИСЬ 1900 Г.  
КАК ИСТОЧНИК ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ  
ПОЛОЖЕНИЯ РАБОЧЕГО КЛАССА  
(Опыт количественного анализа)

Для раскрытия социально-экономических предпосылок первой русской революции чрезвычайно важен анализ положения рабочих в предшествующий период. Наибольшую ценность в исследовании этого вопроса имеют массовые источники: широта охвата ими соответствующих объектов дает возможность для обобщенных выводов. При отсутствии специальной статистики рабочего класса в дореволюционной России (как, впрочем, и в других капиталистических странах) одним из немногих массовых статистических источников для изучения интересующего нас вопроса являются материалы промышленной статистики.

Для русской промышленной статистики было характерно изучение прежде всего производства, его результатов и факторов. Вопросы влияния производства на положение рабочих, отношений между предпринимателями и рабочими оставались за пределами ее материалов.

Современные исследования положения пролетариата в

дореволюционной России базируются, как правило, на трудносопоставимых между собой, локально ограниченных источниках<sup>1</sup>. В то же время источники, вобравшие в себя массовые данные о рабочем классе многих отраслей промышленности, используются недостаточно. Одним из них являются материалы промышленной переписи 1900 г.— хорошо известный источник, который содержит ряд показателей, непосредственно освещающих экономическое положение пролетариата. Но, несмотря на это, материалы переписи привлекались в ограниченном объеме: главным образом для изучения численности и состава рабочего класса<sup>2</sup>. Тем самым информативные возможности источника явно не использовались в полной мере.

Таким образом, перед исследователем, изучающим экономическое положение рабочего класса перед революцией 1905—1907 гг., встает задача совершенствования методов анализа материалов переписи в целях повышения их информативной отдачи. Одним из путей ее решения является применение к данным переписи количественных методов исследования, в частности корреляционного анализа. Задачей данной работы являлась попытка изучения положения пролетариата в двух различных по характеру и уровню развития отраслях промышленности — хлопкообрабатывающей и машиностроительной на основе обработки данных переписи 1900 г. Объектом анализа была обобщенная модель предприятия, поскольку по материалам переписи возможно получить лишь усредненные данные о промышленных предприятиях в губернском масштабе<sup>3</sup>. Работа затрагивает источниковедческий, методический и конкретно-исторический аспекты темы.

\* \* \*

Промышленная перепись 1900 г. была вызвана в первую очередь потребностями изучения состояния фабрич-

<sup>1</sup> Крузе Э. Э. Положение рабочего класса России в 1900—1914 гг. Л., 1976; Кирьянов Ю. И. Жизненный уровень рабочих России (конец XIX — начало XX в.). М., 1979.

<sup>2</sup> Угаров И. Ф. Численность и отраслевой состав пролетариата России в 1900 и 1908 гг.: (Сравнительный анализ данных переписей).— В кн.: Вопросы источниковедения истории первой русской революции. М., 1977.

<sup>3</sup> В работе использовались основные данные переписи, содержащиеся в публикации ее итогов (Статистические сведения о фабриках и заводах по производствам, не обложенным акцизом, за 1900 год. СПб., 1903), где сведения о предприятиях суммированы по губерниям.

но-заводской промышленности. Вместе с тем она вышла за рамки своих официальных задач и имела большое научное и практическое значение \ Основной целью переписи являлась выработка конкретной методологии изучения промышленности, анализ материальных факторов, результатов, технических условий производства, а также потребления.

Программа переписи 1900 г. охватывала XII групп производств и состояла из четырех отдельных формуляров: 1) «Листка общих сведений» по промышленному заведению, включавшего «общие статистические и экономические данные о целом промышленном заведении, числе рабочих, двигателей в нем, издержках производства и прочем»; 2) «Листка Л» сведений по каждому производству (отделу) заведения «о числе рабочих дней в году, продолжительности суточной работы, числе рабочих, а также главных исполнительных механизмах, приборах и аппаратах»; 3) «Листка Б» сведений о «сырых материалах, переработанных в течение отчетного года»; 4) «Листка В» сведений о «количестве товаров, продуктов (или полуфабрикатов) и изделий, произведенных в течение отчетного года»<sup>5и8</sup>.

Таким образом, «Листок общих сведений» включал данные по промышленному предприятию в целом, а листки «А», «Б» и «В» заполнялись по отдельному его производству. Программа переписи отражала вопросы, выражаемые цифровыми характеристиками и связанные с изучением результатов и факторов производства. При этом вопросы труда на предприятии были освещены неполно, так как труд интересовал организаторов переписи только как один из факторов производства.

Первая промышленная перепись была предпринята Отделом промышленности Министерства финансов в

<sup>4</sup> Характеристику материалов переписи см. в кн.: *Воробьев П. Я. Очерки по истории промышленной статистики в дореволюционной России и в СССР*. М., 1961; *Розовский Л. Переписи русской промышленности 1900 и 1908 гг.*— В кн.: *Очерки по истории статистики СССР*. М., 1960, вып. 3; *Антонова С. И. Статистика фабричной инспекции как источник по истории пролетариата.*— В кн.: *Рабочий класс и рабочее движение в России, 1861—1917 гг.* М., 1966; *Угаров И. Ф. Указ. соч.; Массовые источники по социально-экономической истории России периода капитализма*. М., 1979, гл. I, IV.

<sup>5-8</sup> *Варвар В. Е. Очерки основ промышленной статистики*. М.; Л., 1925, ч. 1, с. 141'—152.

1901 г. Сведения собирались за 1900-й календарный год или за отчетный год, который бы кончился не позже 1 июля 1901 г.<sup>9</sup> При проведении ее был применен анкетный способ: бланки заполнялись владельцами предприятий. Контроль за сбором сведений осуществляли фабричные инспектора, но, помимо этого, сведения проверялись » переписном аппарате Отдела промышленности при помощи системы контрольных и перекрестных вопросов, что не гарантировало, однако, абсолютной достоверности данных.

Перепись учитывала подчиненные надзору фабричной инспекции предприятия обрабатывающей промышленности в Европейской России (за исключением некоторых районов Кавказа). Она была проведена в 68 губерниях по 10 экономическим районам и охватила наиболее развитую в экономическом отношении часть страны.

Особое внимание перепись уделила конкретным вопросам методологии промышленной статистики. Были уточнены по сравнению с обследованиями 1893 и 1895 гг. такие важные в методологическом отношении вопросы, как выбор единицы наблюдения и выработка отраслевой классификации промышленности. Единицей наблюдения являлось промышленное предприятие в целом, а не отдельное производство, как в западноевропейской статистике. Все 286 производств, учтенных переписью, были разбиты на двенадцать групп, различавшихся по виду обрабатываемого сырья. Эта первичная сводка производств стала основой для их последующей группировки — все они были отнесены к 171 разряду.

Менее удачно решался вопрос об объекте переписи: исходя из признака административного надзора (предприятия, подчиненные фабричной инспекции). Неточно определялся и ценз промышленного предприятия, что привело к частичному учету мелких заведений (преимущественно в окраинных губерниях).

Большое значение имела детальная разработка в переписи вопроса о методе учета продукции: данный показатель фиксировался и в натуральном, и в денежном выражении. Были уточнены понятия «суммы производства» и «выручки по заказам» — показателей объема продукции в денежном выражении. В то же время вопрос об оценке

<sup>9</sup> Статистические сведения о фабриках и заводах по производству, не обложенным акцизом, за 1900 год. СПб., 1903, с. I.

продукции (из соображений сохранения коммерческой тайны) был разрешен непоследовательно (большинство владельцев указало действительную стоимость продукции, включая прибыль, меньшинство — только ее себестоимость).

При учете труда в качестве фактора производства организаторы переписи стремились прежде всего установить действительную численность рабочих, их состав, а также фонд заработной платы как элемент расходов на производство. Показатель числа рабочих представлял собой их группировку по полу и возрасту (взрослые — старше 15 лет, малолетние — от 12 до 15 лет), а также по характеру выполняемых работ — при заведении на основном производстве, на вспомогательных работах или по заказу фабрики на стороне. Была выработана методика установления среднего числа рабочих за год, точнее — за период работы предприятия в течение года. Показатель заработной платы входил в состав показателя «главнейших расходов по производству» и дробился на заработную плату рабочим при заведении и на стороне, а также на расходы на питание и заработную плату натурой. Он был разработан наиболее слабо по сравнению с другими показателями (не учитывались различные категории рабочих).

При обработке материалов переписи были использованы не все возможности, заложенные в первичных данных. Особенно это касается показателей по рабочим. В программе предусматривались вопросы о числе рабочих по месяцам (с разделением по полу, возрасту и роду выполняемых работ), о продолжительности рабочего года и рабочего дня. Наличие этих данных в сводке позволило бы изучить вопрос о колебаниях численности рабочих, о производительности труда в разных отраслях и др.

Успешно был решен вопрос об учете производственного и энергетического оборудования в натуральном выражении. Показатель же стоимости оборудования имеет ряд неточностей, так как эти сведения, не проверялись контрольными вопросами бланков. Подробно была изучена структура затрат и производственного потребления; была выработана номенклатура потребления сырья и топлива в каждом производстве.

Большинство показателей, таким образом, было глубоко и основательно разработано в программе переписи, что позволяет говорить об их достаточной надежности и точности. К ним относятся показатели учета продукции в

натуральном выражении, численности и состава рабочих, заработной платы, учета энергетического и производственного оборудования в натуральном выражении, потребления сырья и топлива. Вместе с тем этого нельзя сказать о показателях стоимости оборудования и продукции. Однако если иметь в виду закон больших чисел и значительное число ответов<sup>10</sup>, то они тоже могут быть использованы в работе с переписью. В целом промышленной переписью 1900 г. были тщательно разработаны, уточнены и решены как общие методологические вопросы, так и вопросы методологии и отбора статистических показателей.

Итоги разработки данных переписи 1900 г. опубликованы в двух изданиях: «Статистических сведениях о фабриках и заводах по производствам, не обложенным акцизом за 1900 год» (СПб., 1903) и «Списке фабрик и заводов Европейской России» (СПб., 1903). Первичные материалы переписи вероятнее всего не сохранились.

Работая с материалами переписи, целесообразнее, на наш взгляд, пользоваться «Статистическими сведениями о фабриках и заводах...» как изданием, отразившим основные итоги переписи. Результаты разработки данных представлены в этой публикации в четырех основных разработанных таблицах — «А», «Б», «В» и «Г» и в нескольких дополнительных. Таблица «А» основана на данных «Листка общих сведений», таблицы «Б» и «В» — на данных листов «Б» и «В» соответственно, а таблица «Г» составлена по данным листка «А» программы. Первые три из них являются как бы единой комбинационной таблицей сведений об объеме производства, производственном потреблении и всех «материальных» факторах производства (кроме производственного оборудования); их учетная единица — предприятие. В таблице «Г» учетная единица — производство; в ней представлены сведения о численности производственного оборудования и его мощности, о числе производственных рабочих и затратах труда.

«Список фабрик и заводов Европейской России» — это издание, отличавшееся по характеру от «Статистических сведений...». Редактор В. Е. Варзар считал его продолжением однотипных изданий, осуществленных под руководством П. А. Орлова и Н. П. Лангового. Оно было предпринято с целью удовлетворения практических запросов деловых кругов.

<sup>10</sup> Там же, с. V.

Материалы переписи дополнены сведениями из опросных листов, полученных, правда, только от трети фабрик-заводов. По каждому предприятию, охваченному переписью, приведены следующие основные сведения: название, имя владельца, местоположение, время основания, сумма годового производства, число рабочих, наименование продукции. Сведения даются по двенадцати группам производств по губерниям; предприятия расположены в алфавитном порядке (по имени владельца). Сам тип этого издания предопределяет краткость сообщаемых сведений и отсутствие какого-либо их анализа, а также обуславливает трудоемкость обработки и сводки данных, хотя и дает возможность группировки предприятий по числу рабочих, отсутствие которой в разработке материалов является существенным недостатком переписи 1900 г.

Для обработки и анализа нами были взяты данные по двум отраслям промышленности: хлопчатобумажной — главной отрасли текстильного производства —, и машиностроению, дававшим соответственно 26,3 и 16,6% продукции всей обрабатывающей промышленности в 1908 г.<sup>13</sup> В первой отрасли перепись охватила 574 предприятия в 24 губерниях, во второй — 458 предприятий в 50 губерниях. Хлопчатобумажная промышленность состояла из 12 разрядов производств: 1— ватные; 2— прядильные; 3— вигоне- и отпадоочно-прядильные; 4— ниточные; 5— ткацкие; 6— ткацкие раздаточные конторы; 7— плисорезные; 8— прядильно-ткацкие; 9— ткацкие с красильными и отделочными; 10— ткацкие с красильными и отделочными раздаточные конторы; 11— красильно-отделочные; 12— прядильно-ткацкие и отделочные (было исключено граверное производство). В машиностроительную промышленность были включены следующие производства, выделенные из металлообрабатывающей промышленности: машиностроительные и механо-технические, паровозового машиностроения, судостроительные, котельные и производство земледельческих машин.

В работе использовались такие показатели таблицы «А», как число заведений, сумма производства, выручка по заказам, число рабочих, мощность двигателей, стоимость оборудования, главные расходы<sup>14</sup>. По ним была

и-13 Лившиц Р. С. Размещение промышленности в дореволюционной России. М., 1955, с. 201.

<sup>14</sup> Губернии Царства Польского не учитывались.

<sup>15</sup> Кроме того, исчислялись необходимые суммы некоторых других

ебстайлена ПогуберНскай сводка данных <sup>16</sup>. На основе абсолютных показателей был получен большой комплекс относительных показателей, рассчитанных на предприятие, на рабочего, и показателей, отражавших состав рабочей силы, оборудования, главнейших расходов и расходов на заработную плату. Расчет относительных показателей и их обработка осуществлялись на ЭВМ. Для анализа был отобран 31 показатель:

- 1 — сумма производства и выручка по заказам в расчете на одно предприятие (тыс. руб.);
- 2 — общая мощность двигателей на одно предприятие (л. е.);
- 3 — общая стоимость оборудования на одно предприятие (тыс. руб.);
- 4 — расходы на сырье и топливо на одно предприятие (тыс. руб.);
- 5 — расходы на заработную плату (в денежном выражении) рабочим при заведении на одно предприятие (тыс. руб.);
- 6 — расходы на врачебную помощь рабочим на одно предприятие (тыс. руб.);
- 7 — расходы на страхование рабочих на одно предприятие (тыс. руб.);
- 8 — расходы на содержание жилищ рабочих на одно предприятие (тыс. руб.);
- 9 — сумма производства и выручка по заказам в расчете на одного рабочего при заведении (тыс. руб.);
- 10 — общая мощность двигателей на одного рабочего (л. с.);
- 11 — стоимость оборудования на одного рабочего (тыс. руб.);
- 12 — расходы на заработную плату одного рабочего при заведении (тыс. руб.);
- 13 — расходы на врачебную помощь одному рабочему (тыс. руб.);
- 14 — расходы на страхование одного рабочего (тыс. руб.);
- 15 — расходы на содержание жилища одного рабочего (тыс. руб.);
- 16 — доля взрослых рабочих от всех рабочих при заведении;
- 17 — доля малолетних рабочих от всех рабочих при заведении;
- 18 — доля мужчин от всех рабочих при заведении;
- 19 — доля женщин от всех рабочих при заведении;
- 20 — доля рабочих при заведении от всех рабочих;
- 21 — доля рабочих на стороне от всех рабочих;
- 22 — доля работавших при заведении по производству от всех работавших при заведении;
- 23 — доля работавших при заведении по вспомогательным работам от всех работавших при заведении;
- 24 — сумма производства и выручка по заказам на единицу мощности двигателей;

показателей таблицы «А», а также введен ряд новых, тоже являвшихся суммами показателей таблицы. Расчеты производились по 45 показателям таблицы «А» и их производным.

<sup>16</sup> Общие итоги даны в публикации не по губерниям, а по отдельным производствам, а также по всем группам. Опыт дополнительной разработки данных переписи с целью получения погубернских итогов по обрабатывающей промышленности в целом был осуществлен А. Дядиченко и Л. Чермаком в III выпуске «Статистического справочника» (СПб., 1908), а также С. В. Воронцовой (Вестн. МГУ. Сер. 8. История, 1977, № 1).

- 25 — сумма производства и выручка по заказам на единицу стоимости оборудования;
- 26 — сумма производства и выручка по заказам на единицу затрат на сырье и топливо;
- 27 — сумма производства и выручка по заказам на единицу затрат на рабочих;
- 28 — доля расходов на заработную плату рабочим при заведении от общей суммы главнейших расходов;
- 29 — доля расходов на врачебную помощь рабочим от суммы необязательных расходов;
- 30 — доля расходов на страхование рабочих от суммы необязательных расходов;
- 31 — доля расходов на содержание жилищ рабочих от суммы необязательных расходов<sup>17</sup>.

\* \* \*

Анализ взаимосвязей показателей следует предварить общей характеристикой обеих исследуемых отраслей и положения рабочих в них. Для этого нужно рассмотреть средние значения анализируемых признаков. Обратимся к показателям, характеризующим само производство (табл. 1).

Обращает на себя внимание то, что по хлопчатобумажной промышленности показатели имеют более высокие значения. Однако на этом основании невозможно с достаточной точностью судить о сравнительной концентрации производства в двух отраслях, так как очевидно различное влияние на них промышленного кризиса 1900—1903 гг., который не только начался в разное время и затронул в разной степени отрасли легкой и тяжелой промышленности, но и одновременно захватывал различные производства внутри этих отраслей промышленности<sup>18</sup>. Очевидно, что в машиностроении прибыльность многих предприятий упала еще до того, как кризис охватил всю металлообработку<sup>19</sup> (что и отразилось в столь незначительной разнице между средней суммой производства и средней суммой главнейших расходов).

На основании ряда показателей возможно судить об особенностях и отличиях хлопчатобумажной промышленности и машиностроения. Очевидно, что предприятия машиностроительной промышленности были мощнее в энер-

<sup>17</sup> По машиностроению показатели 20 и 21 «выпали» из анализа, так как рабочих на стороне в этой отрасли не имеется, чем отчасти объясняется и выбор показателей в расчете на рабочего при заведении.

<sup>18</sup> Яковлев А. Ф. Экономические кризисы в России. М., 1955, с. 253, 254, 256, 272.

<sup>19</sup> Там же, с. 272, 285.

Таблица 1 (окончание)

## Основные производственные показатели

	Промышленность	
	хлопчато- бумажная	машинострои- тельная
<i>На предприятие:</i>		
Сумма производства и выручка по заказам (в тыс. руб.)	818,674	260,633
Число рабочих при заведении (чел.)	654	187
Общая мощность двигателей (в л. с.)	600,2	107,4
Общая стоимость оборудования (в тыс. руб.)	443,268	85,318
Сумма главнейших расходов (в тыс. руб.)	784,094	260,154
<i>На рабочего при заведении:</i>		
Сумма производства и выручка по заказам (в тыс. руб.)	2,535	1,066
Общая мощность двигателей (в л. с.)	0,78	0,36
Общая стоимость оборудования (в тыс. руб.)	0,579	0,437
Сумма производства и выручка по за- казам на единицу мощности двигателей	5,683	4,163
Сумма производства и выручка по за- казам на единицу стоимости оборудо- вания	21,754	4,555
Сумма производства и выручка по за- казам на единицу затрат на сырье и топливо	1,327	1,813
Сумма производства и выручка по за- казам на единицу затрат на рабочих	16,599	4,210

гетическом отношении, более оснащены технически и на рабочую силу затрачивали большую часть средств, чем предприятия хлопчатобумажной промышленности (при сравнении величины суммы производства на единицу мощности двигателей, единицу стоимости оборудования и единицу затрат на сырье и топливо, а также на рабочих).

Рассмотрим показатели состава рабочей силы (табл. 2).

Как следует из таблицы, обработка хлопка характеризуется широким применением женского труда и несколько большим, чем в машиностроении, использованием детского труда. Машиностроение отличается абсолютным преобладанием труда взрослых мужчин, что объясняется техни-

**Таблица 2**  
**Состав рабочей силы**

	Промышленность	
	хлопчато- бумажная, %	стгоя %
Доля взрослых рабочих от всех рабочих при заведении	97,8	99,3
Доля малолетних рабочих от всех рабочих при заведении	2,2	0,7
Доля мужчин от всех рабочих при заведении	54,7	99,80
Доля женщин от всех рабочих при заведении	45,3	0,14
Доля работавших при заведении по производству от всех рабочих	89,2	88,1
Доля работавших при заведении по вспомогательным работам от всех рабочих	10,8	11,9

ческими условиями и характером труда в тяжелой промышленности.

Что касается данных, характеризующих положение рабочих (табл. 3), то показатели расходов на заработную плату и их доли в общей сумме производственных затрат свидетельствуют о худшем положении рабочих хлопчатобумажной промышленности, оплата труда которых снижалась вследствие массового использования менее оплачиваемого женского и детского труда. Вместе с тем в машиностроении мы видим преобладание расходов на лечение и страхование рабочих над другими необязательными расходами, что объясняется условиями труда, ведущими к частым несчастным случаям. Меньшие расходы на страхование рабочих в хлопчатобумажной отрасли также были вызваны техническими условиями производства, не приводившими к особенно тяжким увечьям, что в свою очередь обуславливает и более высокие расходы на врачебную помощь рабочим по сравнению с расходами на страхование. Значительный удельный вес затрат на содержание жилищ рабочих в хлопчатобумажной промышленности указывает на широкое строительство и содержание «казарм» для рабочих. Необходимость этого вызывалась растущим притоком рабочей силы на крупные предприятия из крестьян. В машиностроении же этой необхо-

Таблица 1 (окончание)

## Положение рабочих хлопчатобумажной и машиностроительной промышленности

	Промышленность	
	хлопчато-бумажная	машино-строительная
<i>На предприятие (в тыс. руб.):</i>		
Расходы на заработную плату рабочим при заведении	103,961	59,500
Расходы на врачебную помощь рабочим	3,707	0,634
Расходы на страхование рабочих	0,289	0,375
Расходы на содержание жилищ рабочих	5,542	0,153
<i>На рабочего при заведении (в руб.):</i>		
Заработная плата	161,54	259,57
Расходы на врачебную помощь	3,53	3,13
Расходы на страхование	1,19	1,70
Расходы на содержание жилища	3,69	0,99
Расходы на заработную плату рабочим при заведении (в % к главнейшим расходам)	11,9	26,6
Расходы на врачебную помощь рабочим (в % к необязательным расходам)	27,6	45,5
Расходы на страхование рабочих (в % к необязательным расходам)	3,55	26,2
Расходы на содержание жилищ рабочих (в % к необязательным расходам)	50,9	9,8

димости не было, так как рабочие в основном жили на частных квартирах в городах (или пригородах), где находились предприятия, хотя казенные жилища существовали и в этой отрасли. В целом бытовые и жилищные условия рабочих-металлистов были несколько лучше, чем у текстильщиков.

Анализ взаимосвязей показателей был направлен в данном случае на выяснение зависимости положения рабочих от «материальных» факторов и условий производства с учетом различия двух исследуемых отраслей промышленности.

Следует отметить, что в комплексе анализируемых показателей выделяются две важнейшие группы: в расчете на предприятие и на рабочего. Они выражают два уровня измерения. Интерес представляют как взаимосвязи

**Таблица 1 (окончание)**  
**Взаимосвязи показателей в расчете на предприятие**  
**(коэффициенты корреляции)**

№		Обработка хлопка							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Сумма производства и выручка по заказам	X	0,98	0,98	1,00	0,96	0,83	0,57	0,75
2	Общая мощность двигателей	0,98	X	0,99	0,97	0,95	0,85	0,56	0,72
3	Общая стоимость оборудования	0,93	0,92	X	0,98	0,96	0,83	0,58	0,71
4	Расходы на сырье и топливо	0,99	0,98	0,92	X	0,95	0,81	0,54	0,74
5	Расходы на заработную плату рабочим при заведении	0,97	0,96	0,89	0,94	X	0,91	0,76	0,83
6	Расходы на врачебную помощь рабочим	0,63	0,58	0,43	0,57	0,75	X	0,82	0,95
7	Расходы на страхование рабочего	0,85	0,82	0,85	0,85	0,81	0,47	X	0,81
8	Расходы на содержание жилищ рабочих	0,03	—0,04	—0,02	0,01	0,03	0,17	0,09	X

**Машиностроение**

показателей внутри каждой из групп, так и между группами, хотя непосредственный материал о положении рабочих содержат лишь показатели в расчете на рабочего.

Начнем анализ взаимосвязей с изучения показателей, рассчитанных на одно предприятие (табл. 4) <sup>20</sup>.

Обращает на себя внимание высокая теснота почти всех взаимосвязей рассматриваемых признаков. Среди них выделяется «ядро» особенно тесных связей суммы производства и выручки по заказам, общей мощности двигателей, стоимости оборудования, расходов на сырье и топливо и затрат на заработную плату. В целом связь признаков приближается к функциональной (г колеблется от 0,89 до 1).

Таким образом, наблюдается чрезвычайно сильная взаимозависимость всех общих производственно-техниче-

<sup>20</sup> Наддиагональная часть содержит данные по хлопчатобумажной промышленности, поддиагональная — по машиностроению,

ских факторов, с разных сторон характеризующих размеры производства, производительность и мощность предприятия. Тесная взаимосвязь указывает на сбалансированность основных факторов капиталистического производства как в тяжелой (машиностроение), так и в легкой промышленности (хлопчатобумажная). Это свидетельствует о высокой степени зрелости капиталистического способа производства.

Рассмотрим связи показателей расходов на рабочих как внутри группы, так и с другими признаками (в расчете на предприятие). Расходы на врачебную помощь рабочим в хлопчатобумажной промышленности находятся в тесной связи с основными производственными факторами, причем наиболее тесная взаимосвязь наблюдается с общим фондом заработной платы ( $r=0,91$ ). Это объясняется тем, что через нее выражается очень тесная связь расходов на лечение рабочих с числом самих рабочих ( $r=0,95$ ). Число рабочих, наряду с другими производственными компонентами является показателем размеров и мощности предприятия. Таким образом, с увеличением размеров предприятия и числа занятых рабочих расходы на врачебную помощь рабочим обнаруживают тенденцию к увеличению. Та же тенденция отмечается и в машиностроении, хотя связи здесь менее тесные. Подобным же образом связаны и расходы на страхование рабочих и содержание их жилищ с общими производственными показателями в обработке хлопка. Меньшая их теснота объясняется менее тесными связями этих расходов с числом рабочих ( $r=0,80$  и  $0,93$ ).

В машиностроении тесная связь расходов на страхование рабочих с основными факторами производства обусловлена их зависимостью не столько от числа рабочих, сколько от уровня механизации труда, более высокого на крупных предприятиях: расходы на страхование наиболее тесно связаны с суммой производства, стоимостью оборудования и расходами на сырье и топливо ( $r=0,85$ ).

Отсутствие взаимосвязи между расходами на жилища рабочих и общими производственными факторами в машиностроении свидетельствует о том, что в этой отрасли расходы на содержание жилищ зависели не от размеров

<sup>21</sup> Косвенным образом это находит подтверждение в тесной связи величины суммы производства и выручки по заказам на единицу стоимости оборудования с расходами на врачебную помощь в расчете на предприятие ( $r=0,75$ ).

Производства и числа рабочих, а от других факторов (рабочие-металлисты, как указывалось выше, жили большей частью на частных квартирах).

Сильная теснота взаимосвязей различного рода расходов на рабочих в хлопчатобумажной промышленности объясняется прямой зависимостью суммы этих расходов от количества рабочих и размеров производства. Менее тесная связь расходов на лечение и страхование рабочих в машиностроении ( $r=0,47$ ) обусловлена меньшей зависимостью их от числа рабочих. Расходы на содержание жилищ рабочих в этой отрасли также не дают тесных взаимосвязей с расходами на лечение и страхование рабочих.

Итак, картина взаимосвязей показателей в расчете на предприятие, обнаружившаяся теснейшая связь всех производственно-технических факторов подтверждает вывод о высокой степени развития русского капитализма к началу XX в.

Изучение связей признаков, характеризующих положение рабочих, — расходов на лечение, страхование и содержание жилищ рабочих — указывает на то, что в хлопчатобумажной и машиностроительной промышленности они зависели от разных факторов. Если в первой отрасли сумма этих расходов определялась количеством занятых рабочих и размером предприятия, то во второй от данного фактора зависели только расходы на лечение рабочих, а расходы на страхование в большей степени определялись уровнем механизации на предприятии. Корреляционный анализ подтверждает наблюдение, основанное на изучении средних значений показателей, что затраты на содержание жилищ рабочих в машиностроении зависели от особенностей размещения предприятий этой отрасли.

Перейдем к анализу взаимосвязей показателей, рассчитанных на рабочего, и межгрупповых взаимосвязей. Прежде всего следует оговорить, что под суммой производства в расчете на одного рабочего понимается «*выработка рабочего*» (косвенный показатель производительности труда), под общей мощностью двигателей в расчете на рабочего — «*энерговооруженность труда*», а под стоимостью оборудования в расчете на рабочего — «*техническая оснащенность труда*».

Начнем с анализа взаимосвязей заработной платы рабочего с другими признаками (табл. 5), что имеет

первостепенное значение для характеристики экономического положения рабочих.

Рассмотрим связь заработной платы и «выработки рабочего» в хлопчатобумажной промышленности: взаимосвязь между признаками отсутствует ( $\wedge 0,12$ ). Чтобы объяснить это явление, следует определить зависимость каждого из показателей от других факторов. Как показало наблюдение за средними значениями «выработки рабочего» по всем объектам, этот признак в обработке хлопка ниже среднего уровня на крупных предприятиях с большим числом рабочих. На предприятиях, где сумма производства меньше средней, а число рабочих также мало, «выработка рабочего» оказывается более высокой. При этом из двух предприятий с приблизительно равной суммой производства «выработка рабочего» выше там, где намного меньше число рабочих. Таким образом, «выработка рабочего» находится в обратной связи с размером производства и числом рабочих (наиболее тесная связь «выработки» наблюдается с общим фондом заработной платы и числом рабочих:  $r = -0,42$ ;  $r = -0,41$ ). Поэтому можно, видимо, говорить о тенденции к увеличению «выработки рабочего» с уменьшением размера предприятия в хлопчатобумажной промышленности<sup>22</sup>. В этих условиях более высокая «выработка рабочего» достигалась, очевидно, лишь за счет увеличения рабочего дня. Наличие такой тенденции может быть объяснено особенностями положения мелкого производства, его неустойчивостью, ввиду чего одним из основных способов повышения выработки продукции и борьбы с конкуренцией крупных предприятий является удлинение рабочего времени<sup>23</sup>. Кроме того, наличие данной тенденции позволяет предположить, что для хлопчатобумажной промышленности были характерны чрезвычайно крупные размеры предприятий, которые не являлись оптимальными с точки зрения экономической эффективности производства. Поэтому на средних фабриках, более эффективных, «выработка рабочего» была выше.

<sup>22</sup> То, что в этой отрасли «выработка рабочего» выше на более мелких предприятиях, подтверждается также очень тесной связью между ней и величиной суммы производства на единицу затрат на рабочих ( $r = 0,90$ ), которая имеет тенденцию к увеличению с уменьшением размера предприятий.

<sup>23</sup> Возможно, что именно накануне кризиса 1900—1903 гг. эта тенденция проявилась в таком обостренном виде.

*Таблица 1 (окончание)*

**Взаимосвязь заработной платы рабочего с другими показателями  
(коэффициенты корреляции)**

	Промышленность	
	хлопчато- бумажная	машино- строительная
<i>На предприятие:</i>		
Сумма производства и выручка по заказам	0,08	0,42
Общая мощность двигателей	0,10	0,34
Общая стоимость оборудования	0,10	0,44
Расходы на сырье и топливо	0,06	0,36
Расходы на заработную плату рабочим при заведении	0,09	0,49
Расходы на врачебную помощь рабочим	-0,06	0,48
Расходы на страхование рабочих	-0,01	0,46
Расходы на содержание жилищ рабочих	-0,14	0,23
<i>Па рабочего':</i>		
Сумма производства и выручка по заказам	0,12	0,67
Общая мощность двигателей	0,49	0,33
Общая стоимость оборудования	0,37	0,19
Расходы на врачебную помощь	0,15	0,36
Расходы на страхование	0,30	0,31
Расходы на содержание жилища	0,03	0,19

Что касается заработной платы на предприятиях хлопчатобумажной отрасли, то она, как показывает анализ ее средних значений по губерниям, не зависела от размеров производства (значения ее выше средней приходятся как на крупные, так и на мелкие предприятия, так же как и низкие ее значения). Рассмотрев взаимосвязь заработной платы с основными производственными показателями, характеризующими размер производства, мы видим, что такая связь действительно отсутствует (коэффициенты близки к нулю). Независимость заработной платы рабочего от размеров производства, выражающаяся в приглушенных ее колебаниях вокруг средней<sup>24</sup>, свидетельствует о наличии некоторого общего уровня заработной платы в обработке хлопка, о том, что она была «заморожена».

Отсутствие же связи между заработной платой и «выработкой рабочего» объясняется, вероятно, противоре-

<sup>24</sup> Это показывает анализ значений заработной платы по объектам.

ложными тенденциями взаимосвязей этих показателей с размером производства.

Рассмотрим теперь связи тех же признаков в машиностроении. В отличие от обработки хлопка здесь налицо довольно сильная взаимосвязь заработной платы и «выработки рабочего» ( $r=0,67$ ). Анализ средних значений «выработки» по губерниям показывает, что высокие ее значения приходится на крупные предприятия с большой суммой производства и значительным числом рабочих (причем сумма производства, как правило, чаще, чем число рабочих превышает среднюю величину). Низкие значения этого показателя характерны для более мелких предприятий с суммой производства ниже средней (характерно, что число рабочих отличается от средней в гораздо меньшей степени, чем сумма производства). Тем самым определяющим моментом здесь является сумма (размер) производства, его масштабы. Достаточно тесная прямая связь «выработки рабочего» и основных факторов, характеризующих размер производства (коэффициенты корреляции от 0,41 до 0,54, причем наиболее тесная связь прослеживается с суммой производства), подтверждает это наблюдение.

Итак, на мелких предприятиях «выработка рабочего» (следовательно, и производительность труда) низкая, на крупных — высокая, что говорит о зависимости данного показателя в машиностроении от размеров, масштабов, организации производства.

Наличие устойчивой прямой связи заработной платы рабочего с размерами и мощностью предприятия ( $r$  от 0,39 до 0,49) свидетельствует о том, что заработная плата, как и «выработка рабочего», зависела в этой отрасли от размера и мощности предприятия, масштабов и уровня организации производства.

Таким образом, очевидно принципиальное различие факторов, определявших уровень заработной платы и производительности труда в двух рассмотренных нами отраслях промышленности. Также очевидно, что «выработка рабочего» (производительность труда) в хлопкообрабатывающей промышленности повышалась за счет усиления эксплуатации рабочих путем увеличения рабочего времени. В машиностроении производительность труда повышалась путем его интенсификации: увеличением степени механизации, энерговооруженности труда и т. д.

В свою очередь заработная плата рабочего в хлопчатобумажной промышленности не зависела от показателя «выработки рабочего», т. е. в конечном счете от производительности труда, механизированности и энерговооруженности труда, размеров предприятия. В этой отрасли наблюдалась тенденция к нивелировке уровня заработной платы. В машиностроительной промышленности, напротив, заработная плата тесно связана с «выработкой рабочего», т. е. с производительностью труда, и уровень ее определялся степенью организации производства, технической оснащенности и энерговооруженности труда, размерами предприятия.

Проанализируем взаимосвязи заработной платы рабочего с другими показателями, рассчитанными на рабочего. Прежде всего следует обратить внимание на ее взаимосвязи с энерговооруженностью и степенью технической оснащенности труда. В хлопчатобумажной промышленности между ними имеется связь средней тесноты: заработная плата сильнее взаимосвязана с энерговооруженностью труда ( $r=0,49$ ), слабее — с технической оснащенностью ( $r=0,37$ ). Наличие прямой взаимосвязи между этими факторами говорит, вероятно, о том, что в этой отрасли уровень заработной платы зависел в сильной степени от квалификации рабочего. Косвенно это подтверждается тесной связью расходов на страхование рабочего с энерговооруженностью труда ( $r=0,71$ ), о которой будет сказано ниже.

В обработке хлопка заработная плата чрезвычайно слабо связана с расходами на врачебную помощь рабочему ( $r=0,15$ ). Такая слабая взаимосвязь этих признаков объясняется, возможно, тем, что заработная плата не зависела от числа рабочих и размеров производства, а расходы на врачебную помощь зависели, хотя не так сильно ( $r$  колеблется от 0,34 до 0,36). Сильнее, чем с расходами на лечение рабочего, заработная плата взаимосвязана с затратами на страхование рабочего ( $r=0,30$ ). Эту связь можно, вероятно, интерпретировать таким образом: большую заработную плату получал более квалифицированный рабочий, уровень механизации труда которого был выше, и потому возрастала вероятность несчастных случаев, следовательно, увеличивалась и сумма расходов на страхование рабочего. Связи заработной платы рабочего с расходами на его жилище практически нет ( $r=0,03$ ), что объясняется зависимостью последних от

размеров предприятий и числа рабочих (подробнее об этом ниже) и отсутствием зависимости уровня заработной платы от размеров предприятия.

Интересна связь заработной платы рабочего с долей мужчин и женщин от всех рабочих. Они находятся в довольно тесной прямой связи в первом случае и в обратной связи во втором, т. е. заработная плата тем выше, чем больше мужчин и чем меньше женщин на предприятии ( $r = \pm 0,47$ ). Женщины-работницы получали меньшую заработную плату, чем мужчины, что снижало уровень заработной платы рабочего в обработке хлопка по сравнению с машиностроением.

В машиностроительной промышленности картина взаимосвязей между всеми рассмотренными выше показателями такова: между заработной платой и энергооборуженностью труда прослеживается прямая связь по интенсивности несколько слабее средней ( $r = 0,33$ ). Заработная же плата и степень технической оснащенности труда практически не связаны ( $r = 0,19$ ), что объясняется зависимостью заработной платы от основных показателей размеров производства и отсутствием таковой у технической оснащенности труда (коэффициенты близки к нулю). Таким образом, заработная плата в этой отрасли меньше зависела от квалификации рабочего (при общем довольно высоком ее уровне), а главным образом — от размеров и организации производства.

Слабо связаны с заработной платой расходы на лечение рабочего ( $r = 0,36$ ) и расходы на его страхование ( $r = 0,31$ ). Наличие этих связей, вероятно, говорит о характере труда в данной отрасли: на крупных предприятиях с большей заработной платой, высоким уровнем механизации несчастных случаев было больше, росли и расходы на лечение и страхование рабочего. Связи заработной платы и расходов на содержание жилища рабочего практически не имеется ( $r = 0,19$ ), что объясняется зависимостью этих расходов не от размера предприятия, а от других факторов, рассмотренных выше.

Итак, в хлопчатобумажной промышленности заработная плата в малой степени зависела от производительности **ТРУДА**, размеров производства, мощности предприятия, **Уровня механизации**. В машиностроении, напротив, она находилась в достаточно сильной зависимости от производительности труда, размеров и организации производства. В обработке хлопка прослеживается зависимость

заработной платы от квалификации рабочего, в машиностроении значение этого фактора гораздо меньше. По-разному в обеих отраслях заработок рабочего был связан с расходами на его лечение и страхование, что объясняется различиями в характере труда. Расходы на содержание жилища рабочего не были взаимосвязаны с заработной платой ни в той, ни в другой отрасли (по разным причинам).

Рассмотрим взаимосвязи признаков, которые дают косвенную характеристику положения рабочих, — расходов на врачебную помощь рабочему, на его страхование и содержание его жилища (табл. 6).

В хлопчатобумажной промышленности расходы на лечение рабочего прямо зависят от размеров предприятия и числа рабочих; связь между этими факторами почти средней тесноты ( $r$  колеблется от 0,33 до 0,36). С «выработкой рабочего» расходы на врачебную помощь рабочему не связаны ( $r=-0,13$ ), что объясняется обратной зависимостью «выработки» от размеров производства. Расходы на страхование рабочих очень слабо связаны с размером предприятия, причем связь между ними обратная. С «выработкой рабочего» эти расходы связаны довольно тесно ( $r=0,54$ ), что, вероятно, обусловлено совпадением тенденций связи этих признаков с размерами производства. Расходы на содержание жилища рабочего заметно взаимосвязаны с размером предприятия и числом рабочих (коэффициент корреляции от 0,44 до 0,52). Сильнее всего расходы на жилище зависят от числа рабочих ( $r=0,58$ ). Слабая связь этих расходов с «выработкой рабочего» ( $r=-0,24$ ) объясняется, с одной стороны, прямой зависимостью расходов на жилище рабочего от размера предприятия и числа рабочих, с другой — обратной зависимостью «выработки» от этих факторов.

Рассмотрим взаимосвязи этих же показателей в машиностроительной промышленности. Расходы на врачебную помощь рабочему дают заметную связь с «выработкой рабочего» ( $r=0,42$ ), которую можно интерпретировать следующим образом: на крупных предприятиях с высокой механизацией, где была больше «выработка рабочего», велики были и расходы на лечение рабочего. Вероятно, это обусловлено не только высокой степенью травматизма, но и другими факторами, так как связь «выработки» и расходов на страхование рабочего практически отсутствует ( $r=0,23$ ). Связь расходов на жилище рабочего с «выра-

Таблица 1 (окончание)

Взаимосвязи расходов на врачебную помощь рабочему,  
расходов на его страхование и на содержание его жилища  
с другими показателями (коэффициенты корреляции)

м		Промышленность					
		хлопчатобумажная			машиностроительная		
		13	14	15	13	14	15
1	На предприятие". Сумма производства и выручка по заказам	0,34	-0,21	0,48	0,03	0,11	-0,06
2	Общая мощность двигателей	0,36	-0,19	0,44	-0,02	0,05	-0,07
3	Общая стоимость оборудования	0,35	-0,20	0,44	-0,02	0,14	-0,08
4	Расходы на сырье и топливо	0,33	-0,21	0,48	0,01	0,09	-0,06
5	Расходы на заработную плату рабочим	0,35	-0,21	0,52	0,06	0,11	-0,05
6	Расходы на врачебную помощь рабочим	0,39	-0,15	0,56	0,37	0,15	0,05
7	Расходы на страхование рабочих	0,26	-0,06	0,48	0,09	0,54	0,01
8	Расходы на содержание жилищ рабочих	0,32	-0,03	0,63	0,26	0,18	0,89
9	На рабочего". Сумма производства и выручка по заказам	-0,13	0,54	-0,24	0,42	0,23	-0,02
10	Общая мощность двигателей	0,30	0,71	0,44	-0,05	-0,06	0,05
И	Стоимость оборудования	0,08	0,69	0,35	-0,09	0	-0,10
12	Расходы на заработную плату	0,15	0,30	0,03	0,36	0,31	0,19
13	Расходы на врачебную помощь	X	-0,07	0,21	X	0,24	0,24
14	Расходы на страхование	-0,07	X	0,39	0,24	X	0,11
15	Расходы на содержание жилища	0,21	0,39	X	0,24	0,11	X

(

боткой рабочего» также отсутствует ( $r=-0,02$ ), что объясняется скорее всего независимостью расходов на жилище от размеров предприятия. Характерно, что расходы на лечение и страхование рабочего также не зависят от размеров предприятия или зависят крайне слабо. Отсутствие такой связи свидетельствует о том, что величину расходов на рабочего определяли не размер предприятия и число рабочих, а другие, возможно, случайные факторы. В целом в этой отрасли расходы на рабочего дают более или менее значительные коэффициенты с «выработкой рабочего» (кроме расходов на жилище рабочего) и с заработной платой (взаимосвязи их были рассмотрены выше). Связи с остальными показателями практически отсутствуют. Между собой расходы на лечение, страхование и содержание жилища рабочего связаны слабо. Это объясняется, вероятно, тем, что решающими факторами, обусловившими величину этих расходов в машиностроении, были не размер производства и количество рабочих, а другие факторы.

В обработке хлопка расходы на лечение рабочего довольно слабо связаны с энерговооруженностью труда ( $r=0,30$ ), расходы же на страхование рабочих, напротив, имеют тесную связь с этим фактором ( $r=0,71$ ). Почти такая же тесная связь обнаруживается между расходами на страхование рабочего и уровнем технической оснащенности труда ( $r=0,69$ ). Видимо, наличие столь тесной взаимосвязи этих признаков свидетельствует о постоянно растущем притоке в хлопчатобумажную промышленность свежей рабочей силы, главным образом из крестьян. Эта новая рабочая сила была неквалифицированной, поэтому на крупных предприятиях с высокой энерговооруженностью и технической оснащенностью труда несчастные случаи учащались, что влекло за собой и рост расходов на страхование рабочих<sup>25</sup>. Расходы на содержание жилища рабочего находятся в довольно тесной зависимости от энерговооруженности ( $r=0,44$ ) и от размеров производства, как указывалось выше. Это также говорит о большом притоке рабочей силы на крупные предприятия с высокой

<sup>25</sup> Такому толкованию взаимосвязей противоречит отрицательная тенденция связи расходов на страхование рабочего с размерами производства. Однако анализ корреляционного ряда суммы производства и расходов на страхование показывает, что отрицательная связь обусловлена случайными колебаниями признаков и поэтому несущественна.

энерговооруженностью труда, создававшим необходимость строительства жилья для вновь прибывших.

В машиностроении, как отмечалось, отсутствуют связи расходов в пользу рабочего с энерговооруженностью и технической оснащенностью труда. Возможно, это указывает на большую стабильность кадров в этой отрасли.

Из связей расходов на лечение, страхование и содержание жилища рабочего заметна лишь связь друг с другом расходов на страхование рабочего и содержание его жилища в хлопчатобумажной промышленности ( $r=0,39$ ). Она также, возможно, объясняется притоком неквалифицированной рабочей силы, увеличивавшим травматизм и строительство жилищ для рабочих.

Интерес представляет довольно тесная взаимосвязь доли мужчин и женщин от всех рабочих и доли занятых в основном производстве и на вспомогательных работах в обработке хлопка. Связи одинаковы по тесноте ( $r=\pm 0,51$ ), но различны по типу: чем больше доля мужчин среди рабочих, тем меньше доля занятых непосредственно в производстве и чем выше доля женщин-работниц, тем больше людей занято в производстве. Следовательно, в хлопчатобумажной промышленности на основном производстве были заняты главным образом женщины, а мужчины преимущественно специализировались на вспомогательных работах, что говорит о тенденции к увеличению применения женского труда и вспомогательной рабочей силы на крупных предприятиях.

Итак, результаты анализа материалов переписи 1900 г. свидетельствуют о более высоком уровне эксплуатации рабочих в хлопкообрабатывающей промышленности по сравнению с рабочими, занятыми в машиностроении. Особенно четко это видно на примере различий в уровне заработной платы, которая являлась основной характеристикой социально-экономического положения рабочих. Различия эти зависели в конечном счете от объективных условий — специфики той или иной отрасли, проявлявшейся в характере и технических условиях труда, а также от особенностей размещения предприятий. Примечательно, что величина предприятия лишь в машиностроении в большей степени определяла уровень заработной платы. Косвенной характеристикой положения рабочих являются показатели различных расходов предпринимателя на рабочих.

Очевидно, что интерес для анализа взаимосвязей пред-

ставляют связи признаков в расчете как на предприятие, так и на рабочего. Первые дают общее представление о промышленном предприятии, вторые — более конкретные сведения о двух отраслях промышленности, позволяют изучить различия в положении рабочих в них **и** причины, их породившие. Используя эти две группы показателей, следует учитывать **и** взаимосвязи признаков обеих групп. Корреляционный анализ выступает в данном случае как инструмент, позволяющий количественно выразить степень взаимосвязи между факторами, определявшими положение рабочих. В совокупности с анализом средних значений показателей корреляционный анализ выявляет достаточно реальную картину экономического положения рабочих в обработке хлопка и машиностроении. Опыт обработки материалов первой промышленной переписи приводит к заключению, что количественные методы исследования могут стать основным средством научного анализа этого массового источника.

*И. Рафи-Заде*

ОПЫТ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА  
ИНТЕНСИВНОСТИ И СОЦИАЛЬНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ КРЕСТЬЯН  
АЗЕРБАЙДЖАНА В КОНЦЕ XIX В.

Важнейшим аспектом изучения условий существования и возможностей развития крестьянского хозяйства является установление интенсивности его эксплуатации. Для историков Азербайджана эта задача требует своего решения в первую очередь в отношении государственных крестьян, составлявших численно преобладающую категорию сельскохозяйственных производителей — примерно 80% всего крестьянства края. Причем уровень и крестьянского хозяйства, и социально-экономического развития в государственной деревне Азербайджана был выше, чем в частновладельческой<sup>1</sup>.

В государственной деревне Азербайджана второй половины XIX в. взимание денежной ренты было единст-

<sup>1</sup> Сумбат-заде А. С. Развитие капитализма и проблема многоукладности в экономике Азербайджана.— В кн.: V Международный конгресс экономической истории: Доклады. Ленинград, 10—14 августа 1970 г. Л., 1970, с. 5.

венным внешним фактором, нарушавшим автономность крестьянского хозяйства. В этой связи особый интерес представляет выяснение вопроса, от чего зависели размеры ренты и как они соотносились с состоянием и размерами крестьянского хозяйства.

Определение степени интенсивности эксплуатации крестьянского хозяйства предполагает сравнительный анализ состоятельности и доходов крестьян, с одной стороны, и размеров феодальной ренты — с другой. Между тем выявление подробных систематических данных о крестьянском хозяйстве для Закавказья в целом и для Азербайджана в том числе затрудняется, как справедливо отмечалось в литературе, не только отсутствием земской статистики, но и текущей правительственной сельскохозяйственной статистики<sup>2</sup>. «Не говоря уже о камеральных описаниях (последнее из них было проведено в 1873 г.), даже в посемейных списках 1886 г. почти по всем уездам Закавказья содержатся сведения, касающиеся исключительно состава крестьянских семей, возраста ее членов, вероисповедания, языка и национальности... Поэтому даже первичные материалы этой переписи, частично сохранившиеся в архивах Тбилиси и Баку, не содержат сведений об имущественной состоятельности и направлении хозяйственной деятельности отдельных крестьянских семей»<sup>2а</sup>.

На этом фоне исключительное место в кругу источников занимает семитомная публикация результатов обследования государственной деревни Закавказья, которое проводилось в 1884—1886 гг.<sup>3</sup> Целью обследования были сбор подготовительных сведений для составления законопроекта о поземельном устройстве казенных крестьян Закавказья. Статистический материал, содержащийся в источнике, состоит из четырех групп: сведения о численности и населенности крестьянских хозяйств; о наделенности крестьян землей (пашенной, удобной, неудобной, пастбищной, покосной); об обеспеченности крестьян скотом (рабочим, молочным, рогатым, мелким); о податном обложении и недоимках (в денежном выражении). Обследование проводилось подворно по единой программе, а за-

<sup>2</sup> Мочалов В. Д. Крестьянское хозяйство в Закавказье к концу XIX в. М., 1958, с. 7.

<sup>2а</sup> Там же, с. 10, примеч.

<sup>3</sup> Материалы для изучения экономического быта государственных крестьян Закавказского края. Тифлис, 1885—1887, Т. I—VII, Ч. 1—7. (Далее: Материалы...).

тем подсчитывались итоговые данные по селениям, и в таком виде собранные материалы публиковались в статистических приложениях к описаниям соответствующих уездов. Таким образом в распоряжении исследователей вместо богатейшего первичного материала оказались пообщинные сводки. Описательная часть обследования и статистические «Ведомости...» вместе составляли отдельную главу «Материалов...» (всего по Азербайджану 16 глав).

Историки, по достоинству оценивая информативные возможности «Материалов...», широко вводили в научный оборот нарративную информацию источника. Массовые же статистические сведения, собранные по подробной программе, охватившие все государственное крестьянство Закавказья и представляющие собой уникальный для изучаемого региона источник, по существу оставались вне поля зрения исследователей.

Специфика традиционных методов исторического исследования допускала выборочное использование статистических приложений к разделам «Материалов...» по различным частным сюжетам. Так, по интересующему нас вопросу об интенсивности феодальной эксплуатации государственного крестьянства могли быть привлечены лишь сведения об абсолютных размерах податного обложения и о недоимках по отдельным селениям и уездам.

Определение же интенсивности эксплуатации и степени ее воздействия на состояние хозяйства и положение крестьян на основе всей совокупности статистических данных ^источника возможно только с помощью количественных методов исследования и ЭВМ. Предмет настоящей статьи составляет проведение такого исследования по данным Ленкоранского уезда Бакинской губернии. Реализация поставленной исследовательской задачи на примере одного уезда позволит выработать новый подход к источнику, направленный на максимальную мобилизацию его информативных возможностей, и на этой основе наметить пути решения изучаемого вопроса в рамках всего региона.

С точки зрения занимаемого места в системе районно-отраслевой специализации сельского хозяйства Ленкоранский уезд выделялся как главный в Закавказье рисосеющий район и очаг торгового земледелия. В годы обследования государственной деревни края, совпавшие с вводом в стпой Бакинского участка Закавказской железной дороги (1883 г.), вывоз риса из Бакинской губернии, главным

образом из Ленкорайского уезда, стремительно возрастал. В большом количестве рис вывозился в Россию и морем. В значительных количествах рис употреблялся и в пределах самой Бакинской губернии. Вся эта масса риса производилась почти исключительно в крестьянских хозяйствах уезда. В уезде также культивировалась пшеница, но ее значение в принципе не выходило за рамки натурально-хозяйственного продукта. В двенадцати селениях уезда крестьяне занимались преимущественно скотоводством, однако жители этих селений составляли только 8% всех крестьян или 9,49% государственных крестьян уезда<sup>4</sup>. В основном крестьянское хозяйство в Ленкоранском уезде специализировалось в рисоводческой сфере, т. е. в интенсивном земледелии, требующем повышенных затрат труда и капитала, и характеризовалось высокой товарностью. В плане количественного соотношения владельческих и казенных крестьян Ленкоранский уезд отличался абсолютным преобладанием государственного крестьянства (и в этом смысле изучаемый уезд типичен для Азербайджана). Из 289 деревень уезда 208 населяли исключительно государственные крестьяне и только 23 — владельческие. В остальных 58 селениях крестьянское население было смешанным (с. 557). Это означает, что анализируемый источник охватывает подавляющую часть крестьянских хозяйств Ленкоранского уезда. Вместе с отселками государственных селения в уезде составляли 351 обследованный объект. Непосредственно для настоящей работы нами была составлена выборка, включающая пятую часть (или 20%) селений уезда, т. е. 70 селений из 351 обследованных.

Поскольку в «Материалах...» статистические сведения по селениям располагаются строго в алфавитном порядке, для этого достаточно было включить в выборку каждое пятое селение. Алфавитный принцип построения выборки и тот факт, что мы имеем дело со сплошным обследованием уезда (т. е. с генеральной совокупностью), гарантируют случайность выборки, с одной стороны, и ее представительность — с другой.

Возникают, правда, известные затруднения в связи с тем, что сведения о размерах податного обложения, об

<sup>4</sup> Кистенев Д. А. Экономический быт государственных крестьян Ленкоранского уезда, — В кн.: Материалы..., т. 7, с. 556. (В дальнейшем при ссылках на этот очерк мы будем называть в тексте только страницу).

обеспеченности земель и скотом в источнике, как уже отмечалось, представлены по селениям. В этой связи правомерен вопрос о допустимости использования средних общинных данных для выводов об интенсивности эксплуатации и о состоянии крестьянского хозяйства. На этот вопрос утвердительно отвечал В. И. Ленин, дав блестящий пример изучения по данным статистики доходов и повинностей крестьян. При этом В. И. Ленин указывал на научное значение средних показателей и на необходимость их правильного использования<sup>1а</sup>.

Сегодня в нашем распоряжении такой эффективный инструмент работы со средними данными, как научный аппарат математической статистики и количественные методы исследования. Это позволяет при анализе средних выборочных данных получать выводы, максимально соответствующие действительности. Для нейтрализации возможных погрешностей средних выборочных данных по специальным таблицам определяется порог значимости коэффициента корреляции, с максимальной точностью характеризующий изучаемые процессы. В нашем случае при корреляционном анализе 70 объектов с 95%-ной вероятностью порог значимости по модулю равен  $[0,23]$ . Это означает, что коэффициенты корреляции от  $-0,23$  до  $+0,23$  говорят об отсутствии связи между факторами. Положительные значения коэффициента выше  $+0,23$  свидетельствуют о прямой, а отрицательные их значения менее  $-0,23$  — об обратной связи между анализируемыми факторами.

Отбор факторов для количественного анализа связан как с конкретными задачами исследования, так и с возможностями источника. Для выяснения вопроса, от чего зависели размеры ренты и как они соотносились с главными характеристиками крестьянского хозяйства, прежде всего были подсчитаны *общие размеры податного обложения* по данным поуездных «Ведомостей...», «Материалов...» о подымной, поземельной и земской подати по каждому селению.

Установить реальную степень эксплуатации крестьянского хозяйства возможно лишь при учете именно совокупных размеров феодальной ренты. С другой стороны, объем податного обложения должен анализироваться совокупно с основными показателями состояния крестьян-

<sup>1а</sup> Ленин В. И. Поли. собр. соч., т. 1, с. 225; т. 3, с. 142, 162.

ского хозяйства. Таким важным компонентом является в первую очередь *населенность крестьянского двора*. Учет семейных ресурсов рабочей силы особенно важен в том случае, когда речь идет о столь трудоемком хозяйстве, как рисоводческое. Не менее существенной характеристикой крестьянского хозяйства служат его *хозяйственные возможности* в различных измерениях. Из числа содержащихся в источнике показателей были отобраны сведения о размерах удобной, неудобной и пастбищной земли, а также об общих размерах наделной земли, об обеспеченности крестьян рабочим и продуктивным скотом. На основе анализа указанных параметров жизнедеятельности крестьянского хозяйства и будет дана ниже оценка сравнительной роли различных факторов в складывании размеров податного обложения, а также о степени воздействия феодальной эксплуатации на размеры и состояние крестьянского хозяйства и положение государственных крестьян.

\* \* \*

Как отмечал автор обследования Ленкоранского уезда, «при крайней интенсивности культуры чалтыка \*... успешность и прочность крестьянских хозяйств» непосредственно зависела «от наличных рабочих сил в семье или же от достаточных размеров самих хозяйств, которые давали бы возможность вести его наемным трудом» (с. 621). Иначе говоря, если земля распределялась согласно подушно-равномерному принципу, а хозяйство базировалось на личном труде семьи, то населенность двора тесно соотносилась с размерами хозяйства и с другими показателями хозяйственных возможностей. В этом случае по логике вещей и размеры податного обложения должны были ориентироваться прежде всего на число членов семьи, обеспечивая тем пропорциональность размеров ренты и экономических возможностей крестьян. Если же экономические возможности и размеры хозяйств не соответствовали численному составу семьи, тогда успешное и расширенное хозяйствование предполагает концентрацию в хозяйстве определенных материальных ресурсов, позволяющих расширять хозяйство и вести его с привлечением посторонних рабочих рук. В этом случае доходы хозяйства пропорциональны его экономическим ресурсам и платежеспособность крестьян-

\* Чалтык — неочищенный рис.

**Таблица 1 \***  
**Соотношение хозяйственных возможностей крестьян  
с численным составом семьи, размерами податного обложения  
(коэффициент корреляции 0,...)**

<b>• Надвор (дым)</b>	<b>Удобной земли</b>	<b>Всей земли</b>	<b>Рабочего скота</b>	<b>Продук- тивного скота</b>
<b>Мужчин</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>33</b>
<b>Душ (обоого пола)</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>33</b>
<b>Податей (на душу м. п.)</b>	<b>98</b>	<b>98</b>	<b>97</b>	<b>91</b>
<b>Податей</b>	<b>98</b>	<b>99</b>	<b>96</b>	<b>98</b>

ской семьи зависит только от ее хозяйственных возможностей, невзирая на число членов семьи. Вышеприведенная табл. 1 характеризует хозяйственные возможности крестьян в зависимости от численного состава семьи и размеров податного обложения.

Верхняя часть табл. 1 отчетливо демонстрирует полное отсутствие связи между хозяйственной состоятельностью крестьян и численным составом крестьянских семей. Результаты корреляционного анализа (все показатели незначимы) показывают, что земля распределялась без всякого учета потребностей семьи и семейных ресурсов рабочей силы. Отсутствует связь между этими факторами и обеспеченностью крестьян рабочим скотом. Слабая связь прослеживается между численным составом крестьянских семей и их обеспеченностью продуктивным скотом. Одно это обстоятельство, конечно, не могло существенно поправить экономическое положение малоземельных хозяйств.

Нижняя часть таблицы, характеризующая соответствие между хозяйственными возможностями крестьян и податным обложением, напротив, представлена максимально высокими коэффициентами корреляции. Наблюдается полная зависимость размеров ренты и экономической состоятельности крестьян. В этой связи важно выяснить, как соотносились размеры податного обложения с численным составом крестьянских семей, т. е. с числом платежеспособных душ.

Если размеры ренты ориентировались прежде всего па количество «тяглоспособных» душ или же на количество мужских душ, это означало бы, что правительство исходит из одинаковых экономических возможностей крестьянских

**Таблица 1 \***  
**Зависимость размеров податного обложения с численностью**  
**крестьянской семьи (коэффициент корреляции 0,...)**

На двор	Податей (на душу)	Податей (на двор)
Мужчин	- 3	- 3
Душ (обоого пола)	- 3	- 4

хозяйств, а также из того, что ведение хозяйства у казенных крестьян основано главным образом па личном труде членов семьи.

Если же имущественные различия между крестьянскими хозяйствами приобретали отчетливый характер, то и правительство в определении размеров податей неходило исключительно из хозяйственных возможностей крестьян, игнорируя населенность крестьянских дворов.

Коэффициенты корреляции обнаруживают, что размеры податей никак не согласовались с численным составом крестьянских семей или с числом мужских душ. Это означает, что определяющую роль в жизни азербайджанской государственной деревни 80-х годов XIX в. играли именно хозяйственные различия между отдельными группами крестьянских хозяйств. Крайние группы были представлены крестьянами, ведущими хозяйство «при помощи наемного труда» (с. 622) и пролетариями и полупролетариями, не справляющимися ни с обязанностями по уплате податей, ни с расходами по ведению собственного хозяйства. Более подробное представление о названных группах хозяйств можно получить, если результаты корреляционного апализа сопоставить со сведениями, заключенными в описаниях соответствующих разделов «Материалов...».

По произведенным нами подсчетам, средняя подымная подать в Ленкоранском уезде равнялась 21 руб. 84 коп., средняя подушная — 3 руб. 01 коп. Как было показано выше, эта теоретически вычисленная средняя сумма существенно варьировалась в зависимости от экономической состоятельности крестьян. Возникает вопрос, насколько эти различия в относительных размерах податного обложения выравнивали хозяйственные возможности крестьян. Автор очерка о Ленкоранском уезде прямо пишет о том, что большинство хозяйств уезда не справлялось с обязан-

ностями по уплате податей. Более половины обследованных хозяйств пользовалось кредитом, и главным мотивом займов была нехватка средств на уплату податей (с. 635). В то же время зажиточные хозяйства покупали земли. Цена одной десятины чалтычной земли равнялась примерно 45 руб. Таким образом, для большинства крестьян непосильной оказывалась подать примерно в 20 руб., а зажиточные крестьяне приобретали землю, стоимость которой превосходила средние размеры подати в два с лишним раза.

Наличие свободных денежных средств (депъги, остающиеся после уплаты податей) играло решающую роль в крестьянском хозяйстве. Мы видели, что такой фактор, как населенность крестьянского двора, а значит, и обеспеченность хозяйства семейными ресурсами рабочей силы, не учитывался при податном обложении крестьян. В то же время «при крайней интенсивности культуры чалтыка» ведение хозяйства даже на наделе чалтычной земли размером в 1 дес. требовало значительных затрат рабочей силы. И все же, несмотря на первостепенное значение обеспеченности хозяйства собственной рабочей силой, малосемейные, но зажиточные хозяйства не только успешно справлялись с ведением хозяйства, но даже вели расширенное воспроизводство за счет использования купчих и арендованных земель. Это говорит о том, что в состоятельных хозяйствах главное место отводилось не семейным трудовым ресурсам, а наемной рабочей силе (с. 621). Резкое различие между экономическими возможностями крестьянских хозяйств приводило к переходу наделных земель из одних рук в другие в обход всех существующих юридических норм. Не имея возможности вести собственное хозяйство, многочисленные беднейшие хозяйства вынуждены были закладывать (главным образом в счет уплаты долга), а затем и продавать надел или его часть. В очерке Д. А. Кистенева приводятся сведения о широком распространении различных форм земельных сделок — аренда, залог, продажа наделов. «Общественно-поземельные отношения в районе», по его словам, характеризовались «совершенно свободным совершением сделок относительно земли, которые могут иметь место только среди собственников» (с. 614).

В массе разоряющихся хозяйств высвобождались рабочие руки. Источником существования для беднейших слоев деревни становилась работа по найму, как правило,

в соседнем зажиточном хозяйстве, широко привлекавшем для ведения расширенного воспроизводства почти даровой труд разоряющейся бедноты.

Параллельно с широким развитием товарно-денежных отношений (купля-продажа наделов, денежная аренда, массовое производство зерна на продажу, денежная оплата наемного труда, денежная рента) в азербайджанской государственной деревне 80-х гг. XIX в. шел процесс первоначального накопления, и в определенной части хозяйств к этому времени сосредоточились значительные материальные ресурсы. Важнейшим показателем концентрации материальных ресурсов в земледельческой сфере служат данные об обеспеченности крестьян *рабочим скотом в расчете на десятину удобной земли*, соотнесенные с другими важнейшими показателями крестьянского хозяйства (в расчете на двор и на душу):

- |                            |                                  |
|----------------------------|----------------------------------|
| 1. Размеры надела в целом. | 2. Обеспеченность рабочим скотом |
| » удобной, земли.          | в расчете на двор и на душу.     |
| » неудобной земли.         | » продуктивным.                  |
| 3.                         | 4. Размеры податного обложения.  |

Выше было показано, что размеры крестьянских наделов отличались крайней неравномерностью, создавая резкую диспропорцию между потребностями крестьянской семьи (числом ее членов) и реальными наделами. Это несоответствие еще больше усугублялось в результате широкого распространения различного рода нефеодалных форм землепользования — продажи, залога наделной земли и т. п. Неизбежная в этих условиях дифференциация крестьянства могла бы нейтрализоваться за счет перераспределения рабочего или продуктивного (или того и другого вместе) скота в пользу хозяйств, обделенных землей. Если бы это было так, то коэффициенты корреляции, показывающие взаимосвязь факторов имущественной состоятельности хозяйств, были бы отрицательными. Если бы эти показатели были незначимы или малозначимы, не намного превышая по модулю 0,23, можно было бы говорить об отсутствии связи между отдельными параметрами состоятельности крестьян. На практике это означало бы, что деление на хозяйства зажиточные и несостоятельные не было устойчивым и, следовательно, имела место не характерная для аграрного капитализма полярная структура (сельские буржуа — пролетарские и полупролетарские элементы), а свойственная феодальной деревне однород-

Таблица 1 \*

Соотношение обеспеченности крестьян рабочим скотом (в расчете на дес. удобной земли) с другими показателями (коэффициент корреляции  $O, \dots$ )

	Удобной земли на двор	Удобной земли на душу	Неудобной земли на двор	Неудобной земли на душу	Всей земли на двор	Всей земли на душу	Рабочего скота на двор	Рабочего скота на душу	Продуктивного скота на двор	Продуктивного скота на душу	Полотей на двор	Полотей на душу
Рабочего скота	95	90	94	95	95	96	95	97	91	97	94	97

ность крестьянской массы с несущественными хозяйственными различиями.

Соотношение между размерами податного обложения крестьян в расчете на дым и на душу, с одной стороны, и обеспеченностью крестьян рабочим скотом в расчете на десятину удобной земли — с другой, точнее характеризует степень учета хозяйственных возможностей крестьян при определении размеров ренты (табл. 3). Коэффициенты корреляции показывают, что чем крупнее хозяйство, тем больше на его долю приходилось удобной и неудобной земли (в расчете как на двор, так и на каждого члена семьи), тем лучше оно было обеспечено рабочим скотом в расчете на каждую десятину удобной земли. Причем уровни связей предельно высокие (коэффициенты, корреляции 0,94; 0,95 и 0,96). С другой стороны, чем лучше хозяйство было обеспечено продуктивным скотом на двор и на душу, тем больше рабочего скота приходилось на каждую обрабатываемую десятину. Иначе говоря, мы видим коренное, базовое отличие зажиточных, многоземельных хозяйств.

Тесная связь между всеми показателями экономической мощи крестьянского хозяйства, включая обеспеченность рабочим скотом на десятину удобной земли, помимо вывода об устойчивости новой феодальной структуры деревни, позволяет сделать еще одно наблюдение: по всей видимости, именно в таких зажиточных хозяйствах производимый сельскохозяйственный продукт в значительной мере превышал потребность одной семьи, а образовавшийся излишек поступал на рынок.

Примечательно, что при определении размеров подат-

Таблица 1 \*

Соотношение размеров ренты с основными показателями  
крестьянского хозяйства (коэффициент корреляции 0,...)

Размер податей	Удобной земли на двор	Удобной земли на душу	Неудобной земли на двор	Неудобной земли на душу	Всей земли на двор	Всей земли на душу	Рабочего скота на двор	Рабочего скота на душу	Рабочего скота на дес. удобной земли	Продуктивного скота на двор	Продуктивного скота на душу
На двор	99	96	98	95	99	96	99	94	94	98	94
На душу	98	99	97	98	98	99	97	97	97	91	98
На дес. удобной земли	98	99	97	99	98	99	97	97	97	91	98

ного обложения учитывалась не только обеспеченность хозяйства рабочим сйотом в расчете на двор и на душу населения, но и в расчете на каждую десятину обрабатываемой земли (коэффициенты корреляции —0,94 и —0,97). Это обстоятельство свидетельствует о том, что разница в имущественном положении государственных крестьян Азербайджана приобрела необратимый характер. Табл. 4 содержит данные о размерах податного обложения в расчете на двор, на душу населения и на каждую десятину удобной земли и их соотношении с основными показателями хозяйственных возможностей крестьян.

Данные таблицы свидетельствуют практически о функциональной линейной зависимости между всеми показателями экономической состоятельности хозяйства и размерами податей, приходящихся не только на хозяйство в целом и на каждого члена семьи, но и на каждую десятину удобной земли. Чем больше были размеры хозяйства, чем лучше оно было обеспечено удобной и неудобной землей, рабочим и продуктивным скотом в расчете на хозяйство в целом и на каждого члена семьи, чем лучше хозяйство было обеспечено рабочим скотом в расчете на каждую десятину удобной земли, тем больше податей взималось с такого хозяйства. Таким образом, экономические возможности крестьянского хозяйства были главным основанием для определения размеров ренты.

иднако и в этом случае, когда обеспеченное хозяйство

Таблица 1 \*

Зависимость размеров ренты от структуры земельного фонда  
(коэффициент корреляции 0,...)

В удобной земле	Податей		
	на дым	на душу м. п.	на душу обоого пола
% поливной пашни	- 7	5	6
% неполивной пашни	-34	-38	-37
% всей пашни	-52	-56	-56

платило высокие подати, результатом более интенсивной эксплуатации не обязательно было выравнивание экономических возможностей крестьян. Приведем в этой связи данные корреляционного анализа, показывающие особенности соотношения размеров ренты и структуры земельного фонда (табл. 5).

Как известно, основную ценность в зерновом хозяйстве составляет пашня, а в рисоводческих хозяйствах — поливные земли. Именно размеры пашни (и прежде всего поливной ее части) определяли в условиях земледельческого Ленкоранского уезда экономическую силу крестьянской семьи. Не случайно пашня была в центре земельных операций в уезде. Так, из 50 случаев покупки земли, зарегистрированных обследованием, 43 приходились на пахотную землю (с. 630). Так же обстояло дело и при залоге и аренде земли. Беднота в первую очередь продавала и закладывала именно пахотную и прежде всего чалтычную землю как наиболее дорогую и требующую наибольших затрат для ее обработки, а состоятельные крестьяне в свою очередь охотно их приобретали как наиболее ценные.

Между тем обеспеченность именно пашней, определяющей реальные экономические возможности крестьян, либо не влияет на размеры податного обложения, либо находится в довольно высокой обратной зависимости (см. табл. 5).

Таким образом, «доля надельной земли и здесь соответствует в общем и целом доле податей», однако при внимательном рассмотрении оказывается, что «зажиточные платят втрое-вдвое меньше пропорционально своему доходу»<sup>51в</sup>.

<sup>5-6</sup> Ленин В. Л. Полн. собр. соч., т. 17, с. 98.

Таблица 6

**Зависимость размеров ренты от числа тяглосьпособных душ  
и других показателей хозяйственных возможностей крестьян**

Анализируемые факторы	Степень воздей- ствия факто- ров, %	Анализируемые факторы	Степень воздей- ствия факто- ров, %
<i>Вариант 1 (Все показатели — в расчете на двор)</i>		<i>Вариант 2 (Все показатели — в расчете на душу)</i>	
Душ	2	Душ на двор	5
Удобной земли	60	Удобной земли	73
Неудобной »	-17	Неудобной земли	-14
Рабочего скота	56	Рабочего скота	34
Продуктивного скота	-3	Продуктивного скота	6
Неучтенных факторов *	5	Неучтенных факторов *	8

\* Важнейшее условно регрессионного анализа предполагает учет отобранными факторными признаками не менее (либо более) 50% причин, порождающих результат. В разбираемых здесь случаях на долю неучтенных факторов приходится всего лишь от 0,009 до 8%.

Хотя размеры податей внешне ориентировались на экономические возможности крестьян, игнорируя численный состав крестьянских семей, в итоге система податного обложения шла «навстречу» интересам зажиточных, всей тяжестью ложась на плечи малоимущих.

Эти наблюдения подтверждают и дополняют результаты регрессионного анализа массовых статистических данных «Материалов...». В данном случае регрессионный анализ позволяет установить, какие факторы и как сильно влияли на размеры податей (подымных и подушных), иными словами, от чего преимущественно и в какой мере зависела интенсивность эксплуатации крестьянства.

Как было показано выше, в качестве таких факторов могли выступать либо населенность крестьянского двора, либо основные показатели имущественных возможностей крестьян. Все эти показатели были рассчитаны в двойном измерении — на двор и на душу. В первом случае результирующим фактором выступает подымная, а во втором подушная подать.

Анализ данных еще раз показывает, что вопрос о размерах податного обложения в азербайджанской государственной деревне решался всецело исходя из хозяйственных возможностей крестьян. Причем ведущую роль в этом отношении играли основные показатели земледельческого

Таблица 1 \*

Зависимость размеров ренты от числа тяглосьпособных душ и других показателей хозяйственных возможностей крестьян (роль факторов в динамике)

Вариант 1 (все показатели в расчете на двор)		Вариант 2 (все показатели в расчете на душу)	
Душ	0,09	Душ на Двор	0,5
Удобной земли	0,7	Удобной земли	0,59
Неудобной земли	0,36	Неудобной земли	0,44
Рабочего скота	1,1	Рабочего скота	1,9
Продуктивного скота	0,2	Продуктивного скота	0,09

хозяйства — обеспеченность удобной землей и рабочим скотом. При этом в расчете на двор на размеры податного обложения оба эти фактора влияли примерно в равной мере. Для подушной же подати на передний план выступают именно размеры удобной земли, а обеспеченность скотом перестает играть решающую роль в определении размеров податного обложения (показатели соответственно 73 и 34) (табл. 6).

Интересна серия характеристик регрессионного анализа, которые позволяют предсказывать возможные изменения результата при определенных вариациях факторальных признаков (табл. 7).

Из данных таблицы выясняется, что изменение размеров надела в целом или любой его части (удобной или неудобной земли) могло вызвать лишь незначительное изменение суммы податного обложения (для подымной подати — на 0,7 и для подушной — на 0,6 единицы). Ведущую же роль в определении размеров ренты играло поголовье рабочего скота. Увеличение (уменьшение) поголовья рабочего скота в хозяйстве вызывало соответствующее изменение размеров подымной подати на 1,1 и для подушной подати — на 1,9 единиц. Это показательно в том отношении, что если крестьянское хозяйство специализировалось в земледельческой сфере, то именно обеспеченность его рабочим скотом была залогом успешного хозяйствования. Хозяйство, не располагавшее необходимым количеством рабочего скота, вынуждено было арендовать скот за плату, что увеличивало расходы на ведение хозяйства, снижало его рентабельность и ощутимо сокращало размеры чистого дохода. Напротив, хозяйства, хорошо обеспеченные рабочим скотом, имели реальные условия для расширения производства за счет купчих и арендованных земель, что, естественно, увеличивало их экономическую мощь,

Именно с этой точки зрения следует рассматривать теснейшую зависимость размеров податного обложения от обеспеченности крестьян рабочим скотом.

Регрессионный анализ еще раз подтверждает полное отсутствие связи между размерами податного обложения крестьян и численным составом крестьянских семей. Об историческом смысле этого обстоятельства уже говорилось. Тут уместно повторить вывод о том, что имущественные различия в среде государственного крестьянства Азербайджана приобрели отчетливый характер и что экономические возможности крестьянских хозяйств не зависели (или зависели слабо) от населенности двора и числа семейных рабочих рук и, следовательно, в зажиточных хозяйствах личный труд членов семьи перестал играть решающую роль. Заклучая изложение, еще раз подчеркнем, что массовые статистические сведения, собранные в ходе обследования государственной деревни Закавказья в 1884—1886 гг., являются важным источником для изучения интенсивности эксплуатации и положения казенных крестьян в последней трети XIX в. Совокупный анализ этих данных при помощи количественных методов исследования и ЭВМ открывает новые перспективы для изучения этого богатого статистического комплекса источников и позволяет сделать следующие выводы.

В условиях решительного отказа от подушно-равномерного принципа распределения земельного фонда в государственной деревне Азербайджана в последней трети XIX в. размеры податного обложения крестьян целиком зависели от экономических возможностей хозяйств и не были связаны с численным составом крестьянских семей.

Оба эти обстоятельства несомненно свидетельствуют о нефеодальной структуре крестьянского хозяйства. Хозяйственные различия в среде государственного крестьянства приобрели отчетливый характер.

Относительные колебания в размерах податного обложения не нивелировали экономических возможностей крестьянских хозяйств, сохраняя преимущественное положение зажиточных слоев деревни.

В государственной деревне Азербайджана в последней трети XIX в. протекал процесс первоначального накопления, и в немногочисленной группе хозяйств концентрировались значительные материальные ресурсы.

*Б. С. Илизаров*

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ АВТОЭКСПЕРТИЗЫ  
ПИСЬМЕННЫХ ИСТОРИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ  
МЕТОДАМИ ДОКУМЕНТОМЕТРИИ  
(О методах количественной оценки  
источникового фонда страны)

Советские исследователи справедливо выделяют две основные причины расширения базы документообразования ШЛЯ современного государства: рост народонаселения и дальнейшее развитие функций государственного аппарата. Однако до сих пор остается невыясненным, как, насколько и какими темпами увеличивается одна из главных частей информационного фонда исторической науки — фонд письменных источников?

Количественная оценка документообразования страны как нашего времени, так и прошлого впервые позволила бы историкам уверенно судить о соотношении имеющихся в архивах письменных источников с тем количеством документации, которая в свое время функционировала в обществе. Исследователи получили бы более ясное представление об источниковых лакунах, которые образовались в результате войн и стихийных бедствий или иных причин объективного и субъективного характера<sup>2</sup>.

Проблема измерения объема документообразования страны имеет не только научное, но и большое практическое значение. Располагая данными о количестве документации, создаваемой во всей стране в целом, и зная, какое количество документов ежегодно поступает на постоянное хранение в государственные архивы, нетрудно установить соотношение между принимаемыми на госх^за-нение и создаваемыми в процессе делопроизводства и личного творчества граждан письменными источниками. Эти

<sup>1</sup> Литвак Б. Г. О некоторых источниковедческих аспектах современной теории экспертизы.— В кн.: Материалы к научной конференции по проблемам комплектования документальными источниками государственных архивов СССР. М., 1974, ч. 1, с. 49—51; *Он же*. Очерки источниковедения массовой документации XIX — начала XX в. М., 1979, с. 4.

<sup>2</sup> Бржостовская Н. В., Илизаров Б. С. Архивное дело с древнейших времен до 1917 г., ч. 1,—Тр. ВНИИДАД. М., 1979, т. VIII; Бржостовская Н. В. Архивное дело с древнейших времен до 1917 г., ч. 2.— Там же.

знаний позволяют делать выводы о темпах роста документации в различные периоды времени и, что самое главное, достаточно обоснованно прогнозировать процессы документообразования. Все это позволило бы избавиться от недостатков современной практики, когда государственные архивы определяют объем принимаемых материалов без учета интенсивности их ежегодного образования, что уже отмечалось в литературе<sup>3</sup>.

При попытке определить объем документообразования встречаются значительные трудности. Можно предположить, что самое простое решение состоит в том, чтобы попытаться обобщить отчетные данные государственных архивов различных профилей и уровней. Однако практика показывает, что такие данные в более или менее полном виде поступают главным образом от архивов, принимающих материалы постоянного хранения и по личному составу. Кроме того, структура существующей отчетности хотя и позволяет судить о деятельности архивов, но ничего не говорит о документообразовании в учреждениях. По значительной части учреждений, чьи документы не подлежат приему в государственные архивы (а их не менее половины), интересующие нас данные отсутствуют вообще. Нет таких данных и о личных фондах граждан. К этому следует добавить отсутствие унификации учетных единиц документации. Так, наряду с такими учетными единицами, как «фонд», «дело» (единица хранения), даются показатели в килограммах, «документах» и т. п. Все эти единицы измерения объемов документации несопоставимы между собой и, как известно, имеют различную размерность — фонд может состоять из самого различного количества дел, а в свою очередь «дело» — из различного количества документов и листов. Это осложняет использование данных архивной статистики.

Измерение документообразования страны (точнее, той ее части, которая создается государственными учреждениями) можно было бы провести прямым обследованием всех или выборочного числа учреждений по регистрацион-

<sup>3</sup> Елпатьевский А. В., Коленкина Т. Г., Цаплин В. В. Комплектование документальными материалами советских государственных архивов.— Советские архивы, 1970, № 7, с. 28.

<sup>4</sup> О порядке проведения работы по определению объема ежегодно образующихся в действующих учреждениях, организациях и на предприятиях документальных материалов постоянного хранения: Памятка. М.: ГАУ СССР, 1971.

КБм журналам, номенклатурам заводимых дел и соответствующей ведомственной отчетности. Однако такой способ потребовал бы значительных трудозатрат и сложных теоретических разработок. Без этих условий полученные результаты были бы сомнительны. В качестве примера сошлемся на данные, полученные группой авторов для характеристики объема делопроизводства одного союзного министерства. Они установили, что за год через канцелярии министерства прошло полмиллиона писем и телеграмм и более одного миллиарда других управленческих документов<sup>5-6</sup>. Другие авторы указывают: в целом по СССР через канцелярии за год проходит около 50 миллиардов документов<sup>7</sup>. Что же в действительности характеризуют эти цифры? Они говорят лишь о том, что в канцеляриях министерств было зарегистрировано определенное количество входящих и исходящих документов, но они ни в коей мере не характеризуют их общий объем. Ведь регистрационный номер присваивается любому документу без учета его объема, содержания, вида и т. п.

Начиная с 1964 г. в литературе встречаются указания о том, что различными учреждениями, предприятиями и организациями страны ежегодно создается около 150 млн. дел, из которых 3—4 млн. дел (т.е. около 3%) подлежат государственному хранению<sup>8</sup>.

Несколько позже стали называть другую цифру — 200 млн. дел<sup>9</sup>. Считается, что это количество соответствует количеству дел, хранящихся в настоящее время во всех государственных архивах. Ряд исследователей указывают, что в действующих учреждениях происходит удвоение объема информации административного и управленческого характера за 12—16 лет, а в архивах — за 20—30 лет.<sup>10</sup> Все

<sup>5-6</sup> Аранович А. Б., Горбатенко Н. Г., Ежов Э. В. и др. *Информационный поиск в АСУ*. М., 1975, с. 8.

<sup>7</sup> Гусельников И. И., Турпийко А. Ф. *Перфокарты с краевой перфорацией*. М., 1974, с. 8.

<sup>8</sup> Малитников А. С. Задачи и организационные пути разработки единой государственной системы делопроизводства для учреждений, организаций и предприятий, — *Вопросы архивоведения*, 1964, № 1, с. 15.

<sup>9</sup> Белов Г. А. Проблемы комплектования государственных архивов СССР, — *Вопросы истории*, 1968, № 4, с. 77.

<sup>10</sup> Хромченко Л. Г. Роль научно-технической информации и технических средств кибернетики в организации информационной деятельности государственных архивов, — В кн.: *Первый рабочий симпозиум по вопросам применения количественных методов и использования вычислительной техники в исследовании*

эти данные без должной проверки переходят из одного исследования в другое, где они привлекаются для обоснования довольно важных выводов. А между тем неизвестно, на основании каких расчетов и с помощью каких статистических материалов они были получены. Поэтому приведенные выше цифры не могут быть приняты.

Чтобы решить сложную задачу определения объема документообразования в стране, не прибегая к практически неосуществимому в наше время прямому обследованию делопроизводства и архивов всех организаций и лиц, необходимо обратиться к методам таких современных отраслей знания, как моделирование, математическая статистика, прогностика<sup>11</sup>.

Математическое моделирование как метод научного познания в исследовательской практике обществоведов используется в тех случаях, когда не удастся выявить более простыми методами закономерности общественного развития. И. Д. Ковальченко различает две основные группы математических моделей, которые могут быть применены к анализу исторических явлений: отражательно-измерительные и имитационно-прогностические. Первые отражают реальные, имевшие место в действительности явления и выступают как измеритель объекта моделирования. Вторая группа моделей не только дает фактическую информацию об объекте, но и имитирует, предсказывает его состояние в будущем<sup>12</sup>. В данной работе мы будем использовать оба типа моделей.

В литературе уже рассматривалась теоретическая возможность оценки роста документации с использованием двух альтернативных моделей. Идея первой модели основывается на предположении о зависимости прироста ар-

ях по истории научно-технического прогресса: Сб. статей. Киев, 1966; Брахман Б., Шрейер Т. Минимум или максимум документации.— Вопросы истории, 1966, № 8, с. 108.

<sup>11</sup> Рудельсон К. И., Шепукова П. М., Илизаров Б. С. О перспективных направлениях архивоведения.— Советские архивы, 1978, № 4.

<sup>12</sup> Ковальченко И. Д. О моделировании исторических явлений и процессов.— Вopr. истории, 1978, № 8, с. 74.

<sup>13</sup> По нашему мнению, можно выделить еще одну группу моделей, построенных на знании фактических данных настоящего времени с целью имитации прошлых состояний моделируемого объекта. Условно их можно назвать рекуперационными (от латинского слова *recuperare*— получать обратно, возвращать),

хивных фондов от увеличения документообразования. Вторая абстрагируется от процессов документообразования и путем привлечения дифференциального уравнения учитывает только скорость прироста архивных фондов<sup>14</sup>. Теоретически и тот и другой подход правомочен, однако на практике они вряд ли могут быть реализованы. Выше уже говорилось, что количественное выражение документообразования еще не найдено. По сходной причине не реализуется и вторая модель. «Фонд» — понятно скорее логическое, чем количественное. Архивный фонд может включать в себя самый различный объем дел, документов, листов, а поэтому рост числа фондов не обязательно предполагает автоматический рост документации. По нашему мнению, задача может быть решена путем поиска таких единиц измерения, которые позволили бы выразить в сопоставимых величинах как делопроизводственную и личную документацию, так и архивные материалы.

Автору данной работы уже приходилось ставить вопрос о формировании новой дисциплины — «источниковетрии», а в ее рамках «документометрии» — дисциплины, систематизирующей сложившиеся в разрабатываемой новые методы измерения источниковой (документной) информации<sup>15</sup>. Были рассмотрены некоторые теоретические и практические проблемы измерения в источниковедении и архивоведении, в частности, вопрос о создании *системы* единиц измерения документной информации, правда, пока еще на ее физическом и частично синтаксическом уровнях. В систему вошли такие документные единицы, как знак, лист, дело (единица хранения), фонд, Государственный архивный фонд и, наконец, Документальный фонд страны. Кроме того, была сделана попытка найти новые «условно-информационные документальные единицы» путем подсчета среднестатистического распределения печатных знаков, приходящихся на один стандартный лист современного документа<sup>16</sup>. В результате удалось найти

<sup>14</sup> Козлов В. П., Макарова С. Л., Симонов Р. А., Стяжкин Н. И. К вопросу о методах прогнозирования в архивном деле.— В кн.: Вопросы теории и методологии архивоведения: Краткие тезисы докл. и сообщ. к теоретическому семинару ВНИИДАД (ноябрь 1976). М., 1976, с. 40—41.

<sup>15</sup> Сов. архивы, 1977. № 3, с. 125—126.

<sup>16</sup> Илизаров Б. С. Теоретические проблемы намерения и их интерпретация в источниковедении и архивоведении: (Основания источниковетрии и документометрии).— В кн.: Методологические вопросы документоведения, архивоведения, археографии: Сб. до-

ряд количественных мер, которые Связали все перечисленные единицы в общую систему.

Опираясь па изложенные выше положения, попробуем наметить решение проблемы по измерению документообразования. В целях более точной формулировки поставленной задачи введем несколько дополнительных понятий.

Совокупность всех письменных источников, как имеющих, так и не имеющих политического, научного, культурного и иного значения, образует Документальный фонд страны (ДФС)<sup>17</sup>. Составной частью Документального фонда страны является Государственный документальный фонд (ГДФ), включающий в себя совокупность всей документации, образующейся в процессе деятельности государственных учреждений и организаций независимо от их ценности<sup>18</sup>. Вторую часть Документального фонда страны составляет Документальный фонд граждан страны (ДФГ).

Поскольку Документальный фонд страны охватывает все письменные источники независимо от их происхождения и ценности, а Государственный архивный фонд включает только имеющие ту или иную ценность документы<sup>19</sup>, то наша задача состоит в том, чтобы рассмотреть соотношение между ними и выразить это соотношение в количественной форме.

Введем еще одно понятие, связанное с определением ценности документов. До настоящего времени из поля зрения исследователей ускользал такой важный момент, как отбор документов, проводимый самим автором (буд-

кладов методологического семинара ВНИИДАД. М., 1978, вып. 2, с. 62-110.

<sup>17</sup> Источниковый фонд страны — понятие более общее, объединяющее весь комплекс всевозможных источников информации, возникших в рамках одного государства.

<sup>18</sup> Это понятие было введено в статье: Долгих Ф. П., Елпатьевский А. В., Пиеничный А. П. Развитие ленинских принципов организации архивной службы в СССР и задачи совершенствования управления архивным делом на современном этапе.— Сов. архивы, 1974, № 2, с. 14—15. Однако авторы вкладывают в него более узкий смысл.

<sup>19</sup> «Государственный архивный фонд СССР (ГАФ СССР) представляет собой совокупность принадлежащих Советскому государству документальных материалов, имеющих научное, политическое и практическое значение, независимо от времени их происхождения, техники и способа воспроизведения, и образован в целях обеспечения централизованного учета, хранения, научного и практического использования этих материалов» (Основные правила работы государственных архивов. М., 1962, с. 8),

то юридическое или физическое лицо), который всегда предшествует научной экспертизе ценности. Известно, что в процессе документальной деятельности человека возникает большое количество копий, черновиков, вариантов, наконец, тех документов, которые автор бракует из-за каких-то своих соображений. Большая часть из них, как правило, даже не доходит до той стадии, когда к ним прикоснется рука эксперта. Последний может и не подозревать, что они когда-либо существовали. Однако с точки зрения источниковедения эти документы представляют значительный интерес и при определенных обстоятельствах могут быть не менее ценными для исследователя, чем те, что принимаются на постоянное хранение. Но сохранить их или нет — определяет сам автор, а иногда случай. Процесс отбора письменных источников в ходе документационной деятельности человека будем называть «автоэкспертизой», подразумевая при этом не только то, что ее производит сам автор, но и то, что она проходит как бы автоматически и независимо от традиционной «полистной» экспертизы ценности. Последнее позволяет включить в понятие «автоэкспертиза» и существующую ныне практику посписочной (категориальной) экспертизы, и выборочный отбор, осуществляемый на основании критериев математической статистики.

Найти разность между объемом документообразования (документальным фондом данного года) и объемом источников, принятых на постоянное хранение в государственные архивы, — означает определить объем документов, подвергшихся автоэкспертизе на разных ее этапах.

Измерение любого вида информации надо начинать, по нашему мнению, с измерения того физического объема, которое она занимает. Вообще же документ (информация) рассматривается нами как многоуровневая система,\* где каждый уровень представлен каким-нибудь одним свойством: физический уровень, синтаксический, семантический, структурный и т. д. Но в данном случае нас будет интересовать только первый уровень — физический объем документальной информации.

Решая поставленную проблему, необходимо исходить из того положения, что в стране не может создаваться больше документов, чем производится для них физических носителей. Верхняя граница объема физических носителей письменной и печатной информации определяется объемом производимой в стране и купленной за рубежом бумаги.

Таблица 1 \*

	Год	1956	1957	1958	1959	1960	1961
1	Всех видов бумаги (в тыс. т)	1996,7	2126,7	2152,8	2289,2	2281,4	2564,3
2	Бумага: газетная, типографская, писчая и для множительной техники **	777,6	818,9	932,8	953,2	958,4	1066,4

	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
1	2735,8	2829,4	2847,8	1372,8	3451,3	3800,7	3871,8	3953,6
2	1220,2	1298,8	1320,8	1492,3	1504,6	1557,0	1758,1	1847,1

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
1	4126,6	4310,2	4481,6	4636,7	4783,9	5049,2	5219,3	5263,3
2	1908,5	1987,3	2082,2	2154,0	2224,7	2347,9	2359,6	2419,6

\* Данные обобщены с учетом производства, экспорта, импорта и реэкспорта по кн.: Народное хозяйство СССР, Внешняя торговля СССР, Статистические ежегодники (за соответствующие годы).

\*\* В данную группу включена, помимо собственно типографской бумаги, бумага офсетная, литографская, для глубокой печати. Сведения за 1977 г. здесь и далее плановые.

Выпускаемая в СССР бумага (и та, которая участвует во внешнеторговых операциях) имеет узкоцелевое назначение. Она делится на следующие основные категории: бумага, используемая для прессы, для книгоиздания и повременных изданий, используемая в технике малого тиражирования, писчая бумага и, наконец, идущая для потребностей промышленности. Если сложить все эти объемы (за 1956—1977 гг.) бумаги (без последней группы), то можно получить некоторое представление о совокупном объеме

Таблица 1 \*

	Год	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
1	Всего (в тыс. т) Газетная Типографская Документная *	777,6	818,5	932,8	953,2	958,4	1066,4	1220,2
2		313,3	321,4	329,4	335,2	354,8	438,9	511,8
3		301,4	327,3	346,7	366,7	339,7	365,4	425,1
4		163,2	170,2	256,7	251,3	263,9	262,1	283,3
	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
1	1298,8	1320,8	1492,3	1504,6	1557,0	1758,1	1847,1	1908,5
2	585,5	560,6	661,8	600,4	725,8	793,4	872,4	928,2
3	416,2	416,1	457,9	517,9	552,9	581,6	578,8	591,0
4	297,1	344,1	372,6	386,3	378,3	383,1	395,9	389,3
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	
1	1987,9	2082,2	2154,0	2224,7	2347,9	2359,6	2419,6	
2	960,1	1005,1	1026,9	1086,4	1121,6	1130,3	1153,8	
3	622,1	679,6	719,8	734,1	799,4	802,3	805,6	
4	405,1	397,5	407,3	404,2	426,9	427,0	460,2	

\* В данную группу включена, помимо писчей, бумага для нужд техники малого тиражирования.

всех печатных и письменных источников, которые могли бы быть созданы. Говоря иначе, мы получаем первое, самое общее представление о физическом объеме потенциального -письменного источникового фонда страны (табл. 1).

Из приведенной таблицы видно: около 45% всей находящейся в стране бумаги составляет продукция, идущая для печатания газет, книг, брошюр, тетрадей и составления письменных документов. Остальные 55% в формировании письменного источникового фонда страны не участвуют. В свою очередь потенциальный письменный источниковый фонд состоит из следующих основных групп (табл. 2).

Анализ табл. 2 показывает, что объем бумаги, идущей для печатания газет, книг (в том числе брошюр и журна-

лов), документов (как оригиналов, так и копий), составил от общего ее объема соответственно (за все годы): 45, 33 и 22%-. Таким образом, около 78% современного письменного источникового фонда страны приходится на газеты, книги, брошюры и журналы<sup>20-23</sup>. Однако эти сведения дают очень приблизительное представление о росте и структуре документального фонда и не позволяют сопоставить его с Государственным архивным фондом. Для того, чтобы эти две группы можно было сопоставлять, необходимо их выразить в единых масштабах измерения.

Государственный архивный фонд может измеряться такими единицами, как «знак», «лист», «единица хранения» (дело), «фонд». Все они могут быть использованы для измерения физического объема документов. Но поскольку архивная статистика ведется по такому основному показателю, как «единица хранения» (дело), то и мы возьмем ее за основу. Если же говорить более точно, то попытаемся найти производную единицу измерения физического объема документарной информации, где в качестве меры будет взято количество стандартных листов бумаги, входящих в одно дело. Тем самым попытаемся ответить на вопрос: сколько в принципе (потенциально) можно было бы сформировать архивных дел из всей производимой в стране бумаги, используемой для письма и копирования?

Согласно одному из правил работы ведомственных архивов объем дела, сдаваемого учреждением на хранение, не должен превышать 250 листов (в 40-х годах XX в. он определялся в 200 листов). Однако воспользоваться этой цифрой нельзя, поскольку неизвестно, как часто на практике реальные единицы хранения превышают или, наоборот, не достигают этого объема. Правило говорит только о предельном объеме. По этой же причине нельзя воспользоваться и среднеарифметическим показателем, т. е. считать, что в среднем каждое дело содержит 125 листов. Насколько эта величина соответствует действительности, также не ясно. Все расчеты, построенные с помощью этих величин, будут в высшей степени спорны. Значит, необходимо поставить эксперимент.

Нет никакого противоречия в предположении, что количество листов, отложившихся в деле, носит случайный

го-го с 1956 по 1960 г. доля бумаги, идущей для нужд прессы и книгоиздания, была равной (по 39%). С 1960 г. доля бумаги для печатания газет стала постепенно увеличиваться и к 1975 г. достигла около 48%, типографской — 34%, документной — 18%.

характер. Очевидно, никто не задается целью в процессе делопроизводства или архивной обработки формировать единицы хранения строго определенного объема. Поскольку данный процесс носит случайный (вероятностный) характер, то правомерно обратиться к методам математической статистики.

Возьмем для начала пробную выборку дел объемом в 3 тыс. единиц. Выборку будем формировать простым, но в принципе наиболее надежным способом — способом случайного отбора без возврата, которая тем не менее будет иметь два ограничения. Во-первых, в нее должны войти дела, сформированные в 1946—1975 гг. Во-вторых, это должны быть только дела постоянного хранения. Последнее обстоятельство позволит утверждать, что наблюдается вполне закономерный процесс, и нивелировать те отклонения, которые могли бы возникнуть в связи с индивидуальными особенностями ведения делопроизводства в учреждениях, поскольку дела, сдаваемые на постоянное хранение, формируются по единым для всей страны правилам. В выборку были включены дела ведомственного архива одного из союзных министерств (2 тыс. ед. хр.) и архива академического научно-исследовательского института (1 тыс. ед. хр.).

Первое, что сразу же показала пробная выборка, — количество листов в одном деле имеет очень широкий размах — от 1 до 585. Дела, которые встречались наиболее часто (160 раз), состояли всего из 5 листов<sup>24</sup>. Но и эта величина, определенная по частоте и носящая в математической статистике название «мода», также не может быть взята за основу, поскольку очень неустойчива и сильно колеблется от выборки к выборке. Лучше же всего может подойти та величина, которая называется «математическим ожиданием» дискретной случайной величины (в данном случае это математическое ожидание числа листов в деле) и которая является некоторым средним значением, около которого сосредоточены все возможные значения случайной величины. Определяется же она как сумма произведений всех ее возможных значений, умноженных на их вероятности<sup>25</sup>:

$$M(X) = \sum_{i=1}^{3000} x_i p_i$$

<sup>24</sup> Для сравнения: дела с 250 листами встретились 39 раз, с 125 листами — 40.

<sup>25</sup> Математическая статистика. М., 1975, с. 100—101»

где  $x$  — количество листов в деле;  $p$  — вероятность его появления в данной выборке;  $\sum$  — знак суммирования.

Искомая по данной выборке величина составила  $M\{x\} = 141,3$  листа. Определим ошибку данного параметра, так как выборка могла оказаться по своему составу не очень однородной. Это в свою очередь могло вызвать отклонения от математического ожидания как в большую, так и в меньшую сторону. В качестве меры такого отклонения (меры рассеивания случайной величины) обычно берут математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины от ее математического ожидания. Эта мера называется дисперсией случайной величины и обозначается через  $\sigma^2 x$ . Корень квадратный из  $\sigma^2$  называется стандартным отклонением. Используя второе свойство дисперсии, согласно которому она также может быть определена через разность между математическим ожиданием квадрата случайной величины и квадратом ее математического ожидания, находим стандартное отклонение<sup>28</sup>

$$\sigma_{\text{ж}} = \sqrt{M(x^2) - [M(x)]^2} = 97,63.$$

Чтобы понять, насколько полученные данные устойчивы, необходимо сделать еще ряд выборок, увеличив общий объем. Имея показатели пробной выборки, можно прикинуть, каким должен быть их минимальный объем, чтобы результат был приемлемым. Эти данные можно рассчитать по формуле

$$n = \frac{B^2}{\sigma^2} \quad \text{да}$$

где  $B^2$  — выборочная дисперсия пробной выборки;  $t_{p,n}$  — число, взятое из таблицы распределения Стьюдента, соответствующее вероятности  $p$  и числу наблюдений  $n$ <sup>27</sup>.

Предъявим сначала жесткие требования к будущей выборке и зададимся целью получить такие данные, где бы точность оценки не была меньше 0,5 листа ( $\Delta = 0,5$ ), а искомая величина покрывала бы 95% всех данных выборки ( $p = 1 - \alpha = 0,95$ ). Подставляя значения в формулу, получаем

$$N = 146472 \text{ дела.}$$

<sup>26</sup> Математическая статистика, с. 108.

<sup>27</sup> Там же, с. 236.

Объем выборки слишком велик, поэтому снизим наши требования, в результате получим

при  $D = 1$   $72 = 36618$  дел,

при  $D = 3$   $n = 4068$  дел.

Последняя величина вполне устраивает как по объему, так и по другим параметрам. Однако для большей уверенности увеличим выборку до 6000 дел.

Расчеты, проведенные с помощью тех же формул, дали следующий результат:  $M(x) = 148,73$  листа при  $\sigma = 106,57$ .

Как видно, математическое ожидание и дисперсия довольно близки к тем, что получили из пробной выборки; значит, эти параметры можно считать устойчивыми. Математическое ожидание последней выборки возьмем за основу, предварительно выяснив, насколько уверенно этот показатель можно распространить за ее рамки, т. е. на всю генеральную совокупность. В связи с этим необходимо определить возможную случайную ошибку выборки и доверительные интервалы, в которых обязательно должно находиться истинное ожидаемое количество страниц в деле.

Ошибку выборки определим по формуле

$$\Delta M = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

где  $M$  — стандартная ошибка среднего;  $\sigma$  — стандартное отклонение выборочных данных;  $n$  — число единиц в выборке. Подставляя соответствующие данные, получаем  $M = 1,37$  листа. Доверительный интервал для выборок большого объема (как в данном случае) определяется по формуле  $\pm 1,96 \sigma$ <sup>28</sup>. Таким образом, можно сделать вывод, что истинное среднее количество листов, приходящееся на дела, сформированные в период 1946—1976 гг., колеблется вокруг выборочной средней, равной 148,73 листа на 2,69 листа в ту или иную сторону. Следовательно, находится в пределах 146,04—151,42 листа. Вероятность этого вывода составляет 95%.

Найденную величину используем в качестве единицы измерения как документального, так и архивного фонда страны. Поскольку оперировать интервальными цифрами

<sup>28</sup> Миронов Б. Н., Степанов З. В. Историк и математика. Л., 1975, с. 44.

трудно, то округлим найденное значение, учитывая,  $\pi^2$  в расчеты тем самым вносятся определенные погрешности. Таким образом, новая производная единица измерения объема документов будет равна 150 листам<sup>29</sup>. Назовем ее «условным делом».

Известно, что бумага, используемая в канцеляриях и множительной техникой, имеет разную плотность, а следовательно, разный вес. Один квадратный метр этих сортов весит 80, 90, 100 и 120 г. Возьмем за основу среднюю величину 100 г/м<sup>2</sup>. Тогда можно провести такой простой пересчет. Из одного квадратного метра бумаги можно сделать примерно 15 листов стандарта Л<sub>4</sub>(297X210 мм). Следовательно, 1 м<sup>2</sup> бумаги = 100 г. = 15 листам<sup>30</sup>. Из 1 кг можно сделать 150 листов, т. е. 1 условное дело. В результате получена возможность переводить вес бумаги в архивную единицу измерения — дело. Если бы из всей писчей бумаги, произведенной в 1956 г., были сформированы дела, то мы бы имели такие данные: в 1956 г. было произведено 163 200 т. Из 1 кг можно сформировать 1 условное дело, а из одной тонны 1000 условных дел. Отсюда в 1956 г. могло быть произведено 163,2 млн. потенциальных дел. Приведенная ранее табл. 2 выражает таким образом и количество условных дел каждого года. Данные Документального фонда страны и Государственного архивного фонда становятся сопоставимыми.

Продукция множительной техники в большей своей части попадает в раздел так называемых дублетных материалов, которые современная экспертиза исключает из группы документов, подлежащих постоянному хранению<sup>31</sup>. Поэтому следует отсечь от общего количества целый пласт дублетной документации. Данные будут выглядеть следующим образом (табл. 3).

Полученный остаток характеризует объем писчей бумаги (в условных делах), используемой для самых различных рукописных и машинописных работ и учебных целей как в государственных учреждениях, так и частными лицами. Анализ данных позволяет сделать ряд выводов.

<sup>29</sup> Более точно — 148,73 листа.

<sup>30</sup> Более точно — 16,03 листа. Но необходимо учитывать неизбежные отходы, возникающие при резании бумаги, которые даже при рациональном раскрое достигают более 1% (Кокорев В. И. Унификация документов управления. М., 1979, с. 50).

<sup>31</sup> Основные положения отбора документов с повторяющейся информацией на государственное хранение. М., 1976.

Таблица 1 \*

	Год	1956	1957	1958	1959	1960	1961
<b>1</b>	Документальный фонд (млн. шт. усл. дел)	<b>163,2</b>	<b>170,2</b>	<b>256,7</b>	<b>251,3</b>	<b>263,9</b>	<b>262,1</b>
<b>2</b>	Количество усл. дел, продублированных множительной техникой	<b>38,2</b>	<b>40,1</b>	<b>40,3</b>	<b>42,9</b>	<b>38,3</b>	<b>38,6</b>
<b>3</b>	Фонд рукописно-машинописных документов	<b>125,0</b>	<b>130,1</b>	<b>216,4</b>	<b>208,4</b>	<b>225,3</b>	<b>223,5</b>

	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
<b>1</b>	<b>283,3</b>	<b>297,1</b>	<b>344,1</b>	<b>372,6</b>	<b>386,3</b>	<b>378,3</b>	<b>383,1</b>	<b>395,9</b>
<b>2</b>	<b>35,3</b>	<b>33,1</b>	<b>34,0</b>	<b>38,0</b>	<b>40,9</b>	<b>37,3</b>	<b>35,8</b>	<b>36,4</b>
<b>3</b>	<b>248,0</b>	<b>264,6</b>	<b>310,1</b>	<b>334,6</b>	<b>345,4</b>	<b>341,0</b>	<b>347,3</b>	<b>359,5</b>

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
<b>1</b>	<b>389,3</b>	<b>405,1</b>	<b>397,5</b>	<b>407,9</b>	<b>404,2</b>	<b>426,9</b>	<b>427,0</b>	<b>460,2</b>
<b>2</b>	<b>40,2</b>	<b>51,0</b>	<b>43,8</b>	<b>56,3</b>	<b>52,8</b>	<b>45,6</b>	<b>43,3</b>	<b>43,0</b>
<b>3</b>	<b>349,1</b>	<b>354,1</b>	<b>353,7</b>	<b>351,0</b>	<b>351,4</b>	<b>381,3</b>	<b>383,7</b>	<b>417,2</b>

Дублетный фонд растет довольно медленно. В разные годы он колебался от 33,1 млн. усл. дел до 56,3 млн. усл. дел. До 1971 г. прирост вообще почти не наблюдается. С 1956 по 1970 г. средний объем дублетной документации ежегодно составлял 37,9 млн. усл. дел. Некоторое увеличение можно отметить только за 1971—1977 гг. С 1971 по 1975 г. в среднем производилось 49,9 млн. усл. дел. Вообще же это, по-видимому, наиболее стабильная часть документного фонда страны, не подверженная резкому росту или спаду, хотя не исключено, что дальнейшее развитие множительной техники приведет со временем к значительным изменениям в росте этого вида источников. Доля данной группы источников составила за все годы 2,3% от общего источникового фонда страны и 13,7% от документального фонда.

Таблица 1 \*

	Год	1970	1975	1976	1977
1	Общий объем писчей бумаги	349,1	381,2	383,7	417,2
2	Тетрадной	207	228,8	229	231,1
3	%	59,3	60,0	59,5	55,4

Анализ временного ряда, отражающего состояние рукописно-машинписной группы документов, показывает: если с 1956 по 1965 г. объем этой группы вырос в 2,7 раза, т. е. почти втрое, то за второе десятилетие с 1966 по 1975 г.—всего в 1,5 раза. Этот вывод фактически снимает предположение о лавинообразном росте современной документации. Если сравнить два десятилетия, то заметна тенденция снижения темпов роста. Если за первое десятилетие средний прирост составил 22,8 млн. усл. дел в год, то за второе — 3,8 млн. Иначе говоря, темп прироста снизился в 6 раз. Доля этой группы<sup>319</sup> составляет около 19% от письменного источникового фонда страны.

Переходя к следующему этапу автоэкспертизы, отметим, что в рукописно-машинписную группу входит значительная часть документов, также в массе своей не подлежащая приему на госхранение. Основу данной группы составляет бумага писчая белая и цветная, а также тетрадная. Поэтому здесь велика доля документов, паписанных на тетрадной бумаге, которая идет для нужд средней и высшей школы и вообще для обучения, переписки и т. д. Конечно, документы на тетрадной бумаге, оседая в современных архивах, иногда переходят в группу постоянного хранения. Однако этот момент компенсируется тем, что какой-то процент стандартной писчей бумаги, папротив, используется не по назначению. Не следует забывать, что мы оперируем показателями большого масштаба, а это позволяет утверждать, что многие факторы взаимно компенсируются.

<sup>319</sup> О причинах снижения темпов прироста документов см.: Плиза-ров Б. С. Теоретические проблемы измерения информации документальных (письменных) источников.— В кн.: Материалы Всесоюз. науч. конф. «Архивы СССР периода развитого социалистического общества». М., 1979. ч. 1, с. 199—204.

Таблица 1 \*

	Год	1956	1957	1958	1959	1960	1961
1	<b>Фонд рукописно-машиннописных документов (в млн. усл. дел)</b>	<b>125,0</b>	<b>130,1</b>	<b>216,1</b>	<b>208,4</b>	<b>225,3</b>	<b>223,5</b>
2	<b>Тетрадная форма документов (в млн. усл. дел)</b>	<b>71,5</b>	<b>74,7</b>	<b>124,6</b>	<b>120,9</b>	<b>130,9</b>	<b>129,6</b>
3	<b>Стандартная форма документов (в млн. усл. дел)</b>	<b>53,5</b>	<b>55,4</b>	<b>91,5</b>	<b>87,5</b>	<b>94,4</b>	<b>93,9</b>

	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
1	<b>248,0</b>	<b>264,6</b>	<b>310,1</b>	<b>334,6</b>	<b>345,4</b>	<b>341,0</b>	<b>347,3</b>	<b>359,5</b>
2	<b>143,8</b>	<b>153,5</b>	<b>179,8</b>	<b>194,0</b>	<b>200,3</b>	<b>197,8</b>	<b>201,4</b>	<b>208,5</b>
3	<b>104,2</b>	<b>111,1</b>	<b>130,3</b>	<b>137,6</b>	<b>145,1</b>	<b>143,2</b>	<b>145,9</b>	<b>151,0</b>

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
1	<b>349,1</b>	<b>354,1</b>	<b>353,7</b>	<b>351,0</b>	<b>351,4</b>	<b>381,3</b>	<b>383,7</b>	<b>417,2</b>
2	<b>202,5</b>	<b>205,4</b>	<b>205,1</b>	<b>203,6</b>	<b>203,8</b>	<b>221,2</b>	<b>222,5</b>	<b>242,0</b>
3	<b>146,6</b>	<b>148,7</b>	<b>148,6</b>	<b>147,4</b>	<b>147,6</b>	<b>160,1</b>	<b>161,2</b>	<b>175,2</b>

По имеющимся данным, доля тетрадной бумаги составляла (в млн. усл. дел) (табл. 4).

Таким образом, доля тетрадной бумаги в среднем составляла 58% ежегодно. Это соотношение было устойчивым и в другие годы. Отсекая данный пласт «тетрадных» документов, получаем следующие показатели, характеризующие объем документации на современной стандартной бумаге, которые могут образоваться в процессе документальной деятельности в государственных учреждениях и личного творчества граждан (включая как законченные документы и произведения, так и варианты, машинописные и рукописные копии, выписки и подготовительные материалы и т. п.) (табл. 5).

На очередном этапе автоэкспертизы необходимо рае-

смотреть соотношение между количеством документов, образующихся в делопроизводстве, и личной документацией, с одной стороны, и документацией фактически откладываемой в ведомственных архивах всех уровней и профилей и домашних архивах граждан,— с другой. Тем самым мы как бы отсекаем черновые, подготовительные и т. п. документы, не имевшие, с точки зрения автора, никакой ценности. В данном случае речь идет об измерении объемов авторской экспертизы. Установить это соотношение крайне сложно, а для личных документов пока вообще невозможно. Мы собрали такие данные по двум государственным учреждениям научного профиля и, по одному из союзных министерств. Соотношение количества бумаги, отпущенной для нужд делопроизводства и научного творчества, и отложившихся в архиве учреждения документов составило 5:1, 10:1, 30:1. Здесь можно наблюдать одну закономерность: чем более творческий характер носит деятельность того или иного учреждения, чем менее она поддается регламентации, тем большее количество документов подвергается авторской экспертизе.

Возьмем минимальный показатель и будем считать, что только каждый пятый стандартный лист попадает в дела и остается в домашних архивах, а остальное забраковывается автором. Отсюда фонды, из которых производился отбор источников на постоянное хранение (т. е. Государственный документальный фонд и Документальный фонд граждан страны вместе взятые), составили (табл. 6).

Наконец, следует рассмотреть соотношение между объемами документации, принятой на постоянное хранение, и той, что отложилась после авторской экспертизы. После введения списков учреждений, чьи дела подлежат и не подлежат приему на государственное хранение, значительная часть ведомственного документального фонда (в том числе фонда личного) также отсекается. В 1966—1970 гг. в государственные архивы было принято 23,6 млн. дел или в среднем 4,7 млн. дел в год<sup>32</sup>. В 1971—1975 гг. принято 15,6 млн. дел или 3,5 млн. дел в год<sup>33</sup>. Сопоставляя эти цифры с данными, приведенными в последней

<sup>32</sup> Обзор работы архивных учреждений страны по выполнению «Пятилетнего плана развития архивного дела в СССР» на 1966—1970 гг. М., 1971, с. 23.

<sup>33</sup> Долгих Ф. И. Итоги работы архивных учреждений в СССР в девятой пятилетке и задачи в свете решений XXV съезда КПСС.— Сов. архивы, 1976, № 10, с. 9.

Таблица 1 \*

	Год	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
<b>1</b>	Стандартная форма документов (млн. усл. дел)	<b>53,5</b>	<b>55,4</b>	<b>91,5</b>	<b>87,5</b>	<b>94,4</b>	<b>93,9</b>	<b>104,2</b>	<b>111,1</b>	<b>130,3</b>
<b>2</b>	ГДФ и ДФГ (млн. усл. дел)	<b>10,7</b>	<b>11,8</b>	<b>18,3</b>	<b>17,5</b>	<b>18,9</b>	<b>18,8</b>	<b>20,8</b>	<b>22,2</b>	<b>26,1</b>

	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
<b>1</b>	<b>137,6</b>	<b>145,1</b>	<b>143,2</b>	<b>145,9</b>	<b>151,0</b>	<b>146,6</b>	<b>148,7</b>
<b>2</b>	<b>27,5</b>	<b>29,0</b>	<b>28,6</b>	<b>29,1</b>	<b>30,2</b>	<b>29,3</b>	<b>29,7</b>

	1972	1973	1974	1975	1976	1977
<b>1</b>	<b>148,6</b>	<b>147,4</b>	<b>147,6</b>	<b>160,1</b>	<b>161,2</b>	<b>175,2</b>
<b>2</b>	<b>29,7</b>	<b>29,3</b>	<b>29,5</b>	<b>32,0</b>	<b>32,2</b>	<b>35,0</b>

таблице, устанавливаем, что в течение 1966—1970 гг. было принято «16% отложившейся документации, а за 1971—1975 гг. — 10,3%. В целом за десятилетие было отобрано на постоянное хранение 13,2% от делопроизводственного и личного фондов, что является значительной величиной. Процентное соотношение можно установить и по каждому году в отдельности<sup>34</sup>. Но здесь встречаются определенные

<sup>34</sup> Например, в 1967—1968 гг. было принято 11,2 млн. дел, что составило не менее 19,5% (а не 3—4%, как это считалось ранее). См.: Автократов В. Н., Елпатьевский А. В. Проблемы комплектования государственных архивов современными документами.

трудности, так как прием документов в государственные архивы происходит не синхронно с делопроизводственным годом. Иногда разрыв достигает 10 и более лет. Поэтому пятилетние показатели более надежны. Процентное соотношение можно установить между любыми другими группами документального и источникового фондов страны и ГАФ. Например, физический объем ГАФ по отношению к физическому объему документального фонда за то же пятилетие составляет 1,2% (1966—1970 гг.) и 0,8% (1971—1975 гг.). По отношению ко всему источниковому фонду страны соответственно 0,27 и 0,14%, а за десятилетие — 0,2%. Таким образом, только две сотых процента от всей массы потенциальных письменных источников составляют наиболее ценный фонд исторической науки за данный период<sup>35</sup>.

Подводя итог рассмотрению проблем автоэкспертизы, дадим им сжатое обобщение в виде формул. С их помощью можно легко найти соотношение между ГАФ и различными группами ДФС.

Для определения совокупного объема Государственного документального фонда и Документального фонда граждан.

$$\sum_i tV_f = \left[ \frac{V_i - (V_{ji} + V_q)}{k} \right] \sum t_i \quad (1)$$

где  $V_i$  — объем документов, фактически отложившихся в канцеляриях и частных архивах;  $U_x$  — объем бумаги, предназначенной для документов;  $V$  — объем бумаги, предназначенной для множительной техники;  $K$  — тетрадная бумага;  $k$  — коэффициент, показывающий соотношение между создаваемыми и отложившимися документами;  $t$  — время.

Преобразуя эту формулу, нетрудно найти объем ДФС:

(2)

Как видно из первой и второй формул, никакой связи между ростом ГАФ и ДФС не устанавливается. Представление о том, что такая связь существует, неверно. И в

(Источниковедческий аспект).— В кн.: Источниковедение отечественной истории: Сб. статей, 1975. М., 1976, с. 9.

<sup>35</sup> Следует иметь в виду, что ГАУ СССР не располагает сведениями о количестве дел постоянного хранения по некоторым организациям и ведомствам страны.

саком деле, если ДФС формируется, подчиняясь потребностям органов государственного управления и общественным и культурным запросам трудящихся, то при определении объемов ГАФ эти моменты не могли учитываться, так как неизвестны были параметры ДФС. Вопрос о наиболее оптимальном соотношении между ГАФ и ДФС чрезвычайно сложен и должен решаться самостоятельно. Однако, чтобы иметь представление о тех тенденциях, которые могут ожидать в будущем, попробуем построить прогностическую модель ДФС и ГАФ.

Анализируя показатели, можно предположить, что рост документального фонда страны подчиняется логарифмическому закону. Однако, чтобы доказать это, необходимо найти закономерность в развитии временного ряда. Нахождение закономерности и математическое описание ее представляет собой сглаживание, выравнивание действительных значений временного ряда. Проведем сглаживание имеющихся данных о росте писчей бумаги за 1956—1977 гг. и рассчитаем предполагаемые показатели за 1978—2000 гг. по уравнению

$$y_t = y_0 + p \ln(t+1),$$

где  $t$  — уровень показателя в период  $t$ ;  $y_0$  — его начальный уровень<sup>36</sup>;  $p$  — скорость в первый период;  $t$  — время. При расчетах учитывались только показатели роста писчей бумаги, предназначенной для рукописно-машинописной группы документов (в условных делах) без бумаги для многостельной техники. Это позволит в будущем легко сопоставить прогноз с фактическими показателями бумажной промышленности и внешнеторговыми операциями (табл. 7).

Предстарление о степени удачности прогностической модели можно получить по среднеквадратической ошибке прогноза, которая определяется по формуле

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n}},$$

где  $y$  — фактическое;  $\bar{y}$  — теоретическое значение показателя;  $n$  — число периодов. Отсюда среднеквадратическая ошибка модели роста Документального фонда страны равна  $\sigma = \pm 21$  млн. усл. дел. Иначе говоря, предполагаемые

<sup>36</sup> Для упрощения расчетов начальный уровень (1955 г.) принимаем равным нулю.

Таблица 1 \*

Год	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Теоретические показатели роста ДФС (млн. усл. дел)	397,3	402,4	407,3	416,3	420,9	425,2
Год	1984	1985	1990	1995	2000	
Теоретические показатели роста ДФС (млн. усл. дел)	429,2	433,2	451,4	467,2	481,3	

значения по каждому году не должны отличаться от фактических значений на величину этого интервала, которая в процентном выражении (относительная ошибка) равна 5,9%.

Если учесть, что прогностическая модель является долгосрочной, то данную ошибку можно считать приемлемой. И все же следует учесть, что длительные временные ряды (20 и более лет), как правило, не могут быть однозначно математически описаны. Закономерность изменений показателя во времени так сложна, что она не может быть выражена одним уравнением. Кроме того, логарифмический множитель данной модели не имеет прямого смысла и описание временного ряда логарифмической кривой является формально математическим.

Для придания реального смысла временным рядам чаще всего применяют линейные модели, построенные на меньшем временном отрезке методом наименьших квадратов. Общий вид временного ряда позволяет сделать заключение, что за последние 12 лет (1966—1977 гг.) рост носит линейный характер. Тогда он будет хорошо описываться уравнением прямой  $y_t = a + bI$ , где  $y$  — фактическое число условных дел за каждый год;  $I$  — число условных

Таблица 1 \*

	Год	1978	1979	1980	1981	1982	1983
1	Прогноз ДФС (в млн. усл. дел), логарифмическая модель	397,3	402,4	407,3	416,5	420,9	425,2
2	Прогноз ДФС (в млн. усл. дел), линейная модель	402,0	409,2	416,4	423,4	430,6	438,0

	Год	1984	1985	1990	1995	2000
1	Прогноз ДФС (в млн. усл. дел), логарифмическая модель	429,2	433,2	451,4	467,2	481,3
2	Прогноз ДФС (в млн. усл. дел), линейная модель	445,2	452,4	488,4	524,4	560

дел за тот же год, которое соответствует предположению, что рост носит линейный характер.

Численное значение параметров  $a$  и  $b$  должно быть таково, чтобы соблюдалось  $2(y - y')$  - шш, где  $y$  — измеренное или опытное значение переменной величины;  $y'$  — теоретическое значение этой величины. Параметры линейной модели определимы при помощи системы двух уравнений<sup>37</sup>.

Проведя соответствующие расчеты, получаем

$a = 308,4$  млн. усл. дел,  $b = 7,2$  млн. усл. дел.

Первый параметр характеризует начальный уровень теоретической прямой. В данном случае можно считать, что речь идет об уровне 1965 г. Второй характеризует среднюю величину ежегодного прироста дел. Подставив в уравнение прямой соответствующие значения переменной  $y$ , получаем (табл. 8).

Средняя интерполяционная ошибка линейной модели равна:  $\pm 16,5$  млн. усл. дел или в относительном выражении 4,6%.

<sup>37</sup> Математическая статистика, с. 276—280.

Необходимо учесть, что и линейная модель имеет серьезные ограничения. При ее построении предполагается, что общий ход процесса остается неизменным на протяжении всех последующих лет. Кроме того, линейная модель не учитывает скрытые факторы предыдущих лет. Если же сопоставить показатели обеих моделей, то можно заметить, что до 1990 г. их параметры находятся в одном диапазоне (с учетом верхней границы ошибки первой модели и нижней границы ошибки — второй). Значит, совпадение теоретических данных с фактическими до 1990 г. будет наиболее вероятным. Вообще же прогноз на ближайшее пятилетие будет более точен, если принимать во внимание показатели линейной модели, а для последних пятнадцати лет XX столетия — данные логарифмической модели.

Прогноз был составлен с учетом данных по всей рукописно-машинписной группе документов (группа  $V_j$ ). Используя предложенную нами формулу расчета автоэкспертизы и показатели прогностической модели, нетрудно рассчитать, из какого фактического обмена будут отбираться документы на постоянное хранение (группа  $V_f$ ). Расчет производится следующим образом. Если предположить, что и в будущем сохранятся те же тенденции, а именно 58% писчей бумаги пойдет на изготовление тетрадей, а в государственные архивы будут отбираться ежегодно в среднем 3,5 млн. усл. дел (данные последней пятилетки) и сохранится тот же коэффициент (5:1), то формула расчета будет следующей:

$$V_f = \frac{(V_i - V_j) - \frac{Vq}{100} p\%}{k} \quad (3)$$

Поскольку в прогнозе объем производства бумаги для множительной техники не учитывался, то его данные сразу дают нам разность  $V_i - V_j$ . Подставляя в формулу значения линейной модели, получим для 1978 г.

$$V_f = \frac{397,3 - \frac{397,3}{100} \cdot 58}{5} = 33,8 \text{ млн. усл. дел.}$$

Процент отбора (ГАФ) **ПО** этому году составит

$$T\% = \frac{100}{100} = 100,4\%$$

По годам (табл. 9):

Таблица 9

	Год	1978	1979	1980	1985	1990	1995	2000
1	Стандартная форма документа (млн. усл. дел)	168,8	171,9	174,9	190,0	205,1	220,2	235,2
2	Группа У/ (млн. усл. дел)	33,8	34,4	34,9	38,0	41,0	44,0	47,0
3	ГАФ (%)	10,4	10,1	10,0	9,2	8,5	7,9	7,4

По данным логарифмической модели (табл. 10):

Таблица 10

	Год	1990	1995	2000
1	Стандартная форма документа (млн. усл. дел)	189,6	196,2	210,3
2	Группа V/ (млн. усл. дел)	37,9	39,2	42,1
3	ГАФ (%)	9,2	8,9	8,3

В табл. 8 приведены теоретические данные о росте писчей бумаги. Нетрудно заметить, что не предвидится никакого экспоненциального роста этих показателей, а следовательно, нет и экспоненциального роста документальной информации. Так, если сравнить данные за 25 лет, то можно видеть, что объем писчей бумаги к 1992 г. по отношению к 1967 г. возрастет на 132%, что является все же значительной величиной. Для сравнения отметим, что рост производства бумаги в США за те же годы должен составить 110%<sup>38</sup>.

Во вторых графах табл. 9 и 10 показан рост дел потенциального документального фонда, т. е. тех документов на стандартных носителях, которые останутся, если отсечь группы VI и У<sub>ч</sub> (дубликаты и школьные тетради). Только к

<sup>38</sup> Байнхауэр Х., Шмакке Э. Мир в 2000 году: Свод международных прогнозов. М., 1973, с. 15.

2000 г. объем этой группы превысит 200 млн. усл. дел. Отсюда ясно: предположение о том, что объем документообразования достиг к середине 70-х годов XX в. 200 млн. дел, далеко от истины. Подчеркнем, что в эту группу входят практически все документы, которые могли бы быть написаны на всей стандартной бумаге, предназначенной для нужд делопроизводства и поступающей в розничную торговлю. Трудно представить, чтобы каждый произведенный промышленностью лист стандартной бумаги лег в дело или был оставлен в домашнем архиве. Фактический объем документов, из которых отбираются дела на постоянное хранение, будет во много раз меньше. Как видно из табл. 10, даже с учетом самого низкого коэффициента рост этого фонда (группа  $V_1$ ) будет происходить медленно. К 2000 г. он достигнет примерно 42—47 млн. усл. дел. Рост Государственного документального фонда и Документального фонда граждан страны в текущей и последующих пятилетках ожидается очень незначительным, в среднем за 1978—1985 гг. будет образовываться около 35 млн. усл. дел ежегодно.

Если количество ежегодно отбираемых на постоянное хранение дел останется неизменным, то можно предвидеть постепенное уменьшение абсолютного прироста ГДФ. Расхождение между ДФС и ГАФ усилится, если количество ежегодно принятых дел будет постоянно уменьшаться. По-видимому, назрела необходимость создания такого баланса между этими двумя группами документации, чтобы колебания роста числа дел группы  $V_1$  автоматически отражались на росте числа дел группы  $F_0$ . Однако вопрос о том, какой же процент отбора можно считать необходимым и достаточным, остается открытым.

## АРХЕОЛОГИЯ

*Д. В. Деоник*

### КЕРАМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС И КУЛЬТУРНЫЙ СЛОЙ

В статье анализируется одно из важнейших массовых материальных свидетельств об истории прошлого — керамика, конкретно — керамика эллинистического и римского времени (II в. до н. э.—середина III в. н. э.), оставшаяся в культурных слоях самого северо-восточного из античных городов Северного Причерноморья — Танаиса

На ее материале автору хотелось бы показать преимущества исследования не отдельной категории, а всего комплекса керамики, а также остановиться на проблемах количественного анализа материальной культуры исторически сложившегося экономического и культурного центра, рассматриваемого на всем протяжении его существования (в данном случае Танаиса). Такое исследование необходимо прежде всего потому, что отдельные явления изучаются тогда в своих объективно существующих связях, о которых применительно к комплексам материальной культуры мы знаем еще сравнительно мало (по сравнению с историей отдельных категорий предметов).

История керамического комплекса включает:

- а) историю различных категорий керамики, его составляющих;
- б) историю культурного слоя, в котором эти категории керамики содержатся.

Характеристика культурного слоя (или слоев нескольких памятников) — неотъемлемая часть характеристики керамического комплекса. Исследование поведения конкретных составляющих керамического комплекса в стра-

<sup>1</sup> Описание архитектурных сооружений на исследуемом участке (раскоп VI «Восточный») см.: Болтунова А. И., Деоник Д. В., Каменецкий И. С. Раскопки западного района Танаиса.— В кн.: Античные древности Подонья — Приазовья. М., 1969, с. 72—97. Автор раздела Д. В. Деоник.

тиграфической последовательности напластований культурного слоя — важная форма контроля строгости создаваемых морфологических классификаций и их уточнения.

Ценность амфорной тары для реконструкции торговых и культурных контактов уже отмечена многими советскими исследователями, практически — всеми археологами-античниками; есть также ряд работ по данной теме, использующих количественные методы исследования<sup>2</sup>. Но, к сожалению, интерес к изучению массового керамического материала обгоняет совершенствование методов его анализа. Некоторым возможностям в этом направлении и посвящена данная статья. В ней изучается круг культурно-экономических связей той части степи, которую «обслуживал» город<sup>3</sup>, объем и отчасти характер этих контактов в целом и применительно к городам, с которыми была связана через Танаис данная часть степи на различных отрезках времени в пределах исследуемого периода.

Используемые в настоящей статье статистические методы анализа описаны не только в специальной, но и в археологической литературе<sup>4</sup>, что освобождает нас от необходимости их разъяснений. Полученные выводы относительно времени существования многообразных видов керамики и их числового соотношения в различные века могут быть использованы при датировке ряда памятников степей, по крайней мере Нижнего Подонья, где в отличие от античного города Тапайса массовые типы керамики являются иногда единственным датирующим материалом. Определять время существования тех или иных керамических форм можно и на материале из обычных жилых культурных слоев города, где уборка мусора и перестройки

<sup>2</sup> Брашинский И. Б. Характер греко-варварской торговли античного Причерноморья и некоторые вопросы методики ее исследования. — В кн.: Краткие тез. докл. к симпозию «Обмен и торговля в древних обществах». Л., 1972, с. 25—26; Он же. Применение статистических методов при исследовании массового импорта античной греческой керамической тары. — В кн.: Тез. докл. сессии, посвященной итогам полевых археологических исследований 1972 г. в СССР. Ташкент, 1973, с. 74; Поляков С. М. Амфоры городища «Чайка». — В кн.: Математические методы в исследованиях по социально-экономической истории. М., 1975, с. 237—260.

<sup>3</sup> Тпелов Д. Б. Танаис и Нижний Дон в III—I вв. до н. э. М., 1970; Он же. Танаис и Нижний Дон в первые века нашей эры. М., 1972.

<sup>4</sup> Каменецкий Л. С., Маршак Б. П., Шер Я. А. Анализ археологических источников. М., 1975.

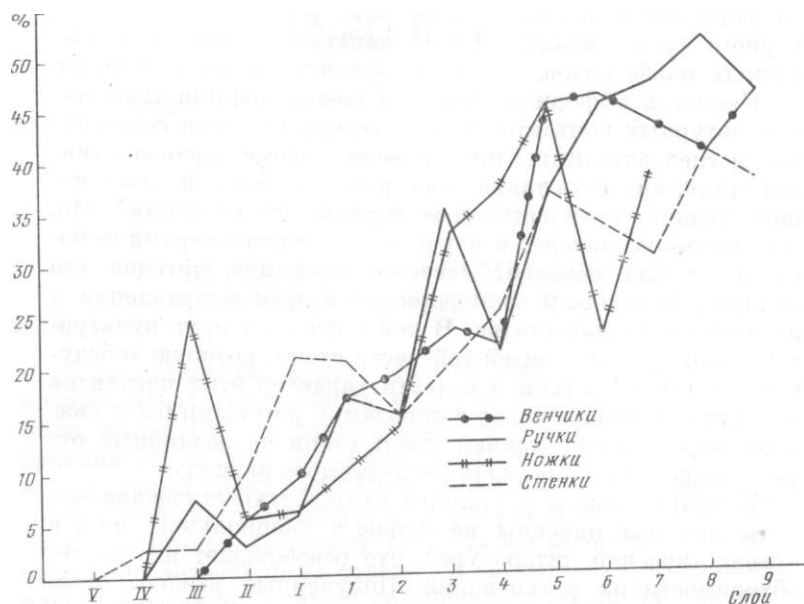


Рис. 1. Кривые эволюции составляющих керамической УРФ. Красноглиняные фрагменты

повреждали слой, и при описании мусорных слоев (с более простой, хотя и расплывчатой стратиграфией); получаются вполне определенные хронологические выводы. Опорные даты дали монеты, лаковые сосуды, данные стратиграфии. Выяснено, какие из полученных данных с большей точностью отражают хронологические изменения в соотношении численности различных видов сосудов в Танаисе. Вопрос стоял так: чем более простые, элементарные и тем самым массовые единицы мы выберем (например, предпочтем стенки ручкам), тем менее конкретными будут сведения о хронологической эволюции вида, характеризующиеся через отдельные фрагменты. Форма ручек, естественно, эволюционировала быстрее, чем цвет, фактура и толщина стенок; но ручек в слое намного меньше, чем стенок. Если обломки стенок красноглиняных амфор при условии, что они преобладают в слое, позволяют утверждать, что это слой I—IV вв. н. э., то ручки или венчики этих же амфор, уже частично классифицированные (опять же при условии обнаружения их в достаточном количестве в соответствующем

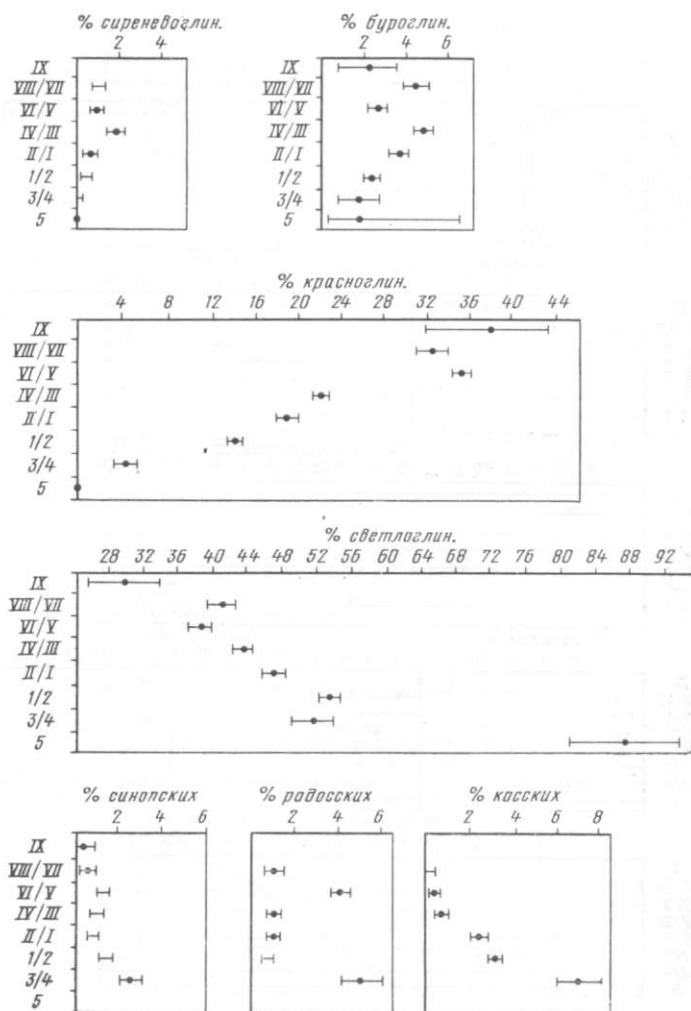


Рис. 2. Степки амфор

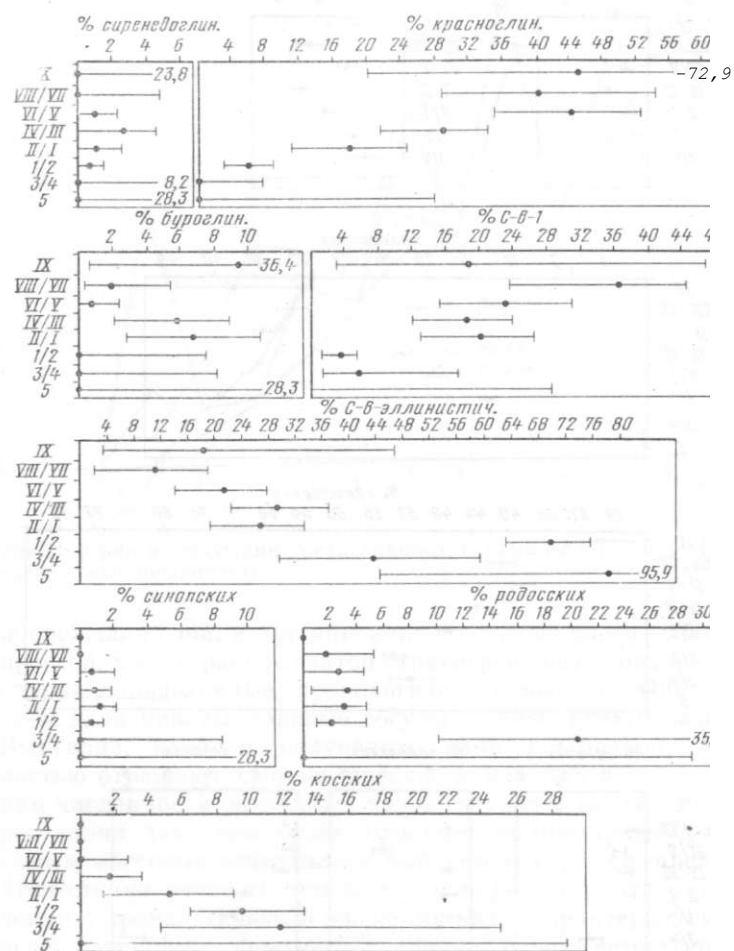


Рис. 3. Венчики амфор

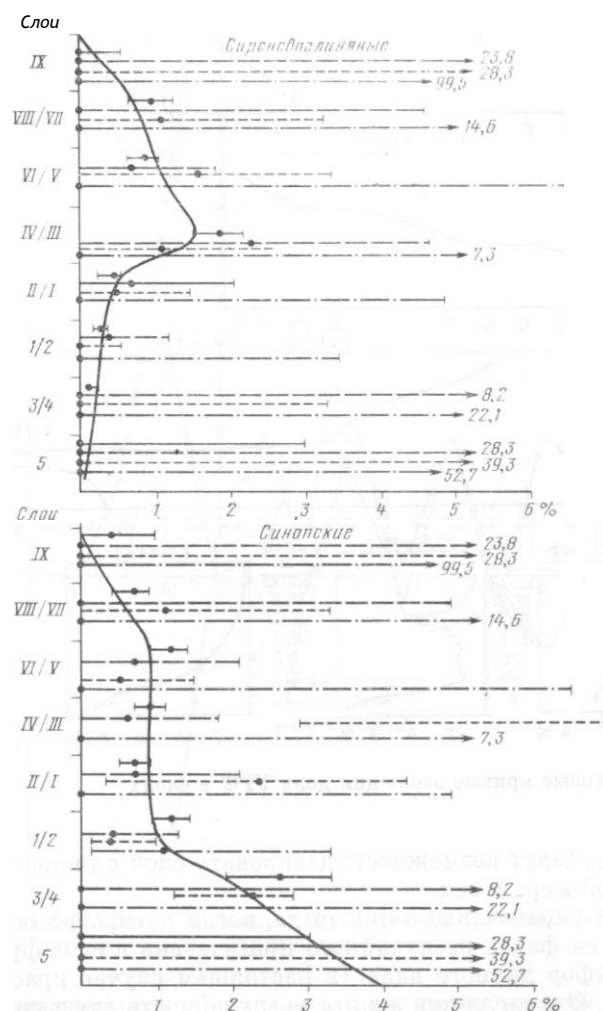


Рис. 4. Проведение итоговых кривых через зоны доверительных интервалов

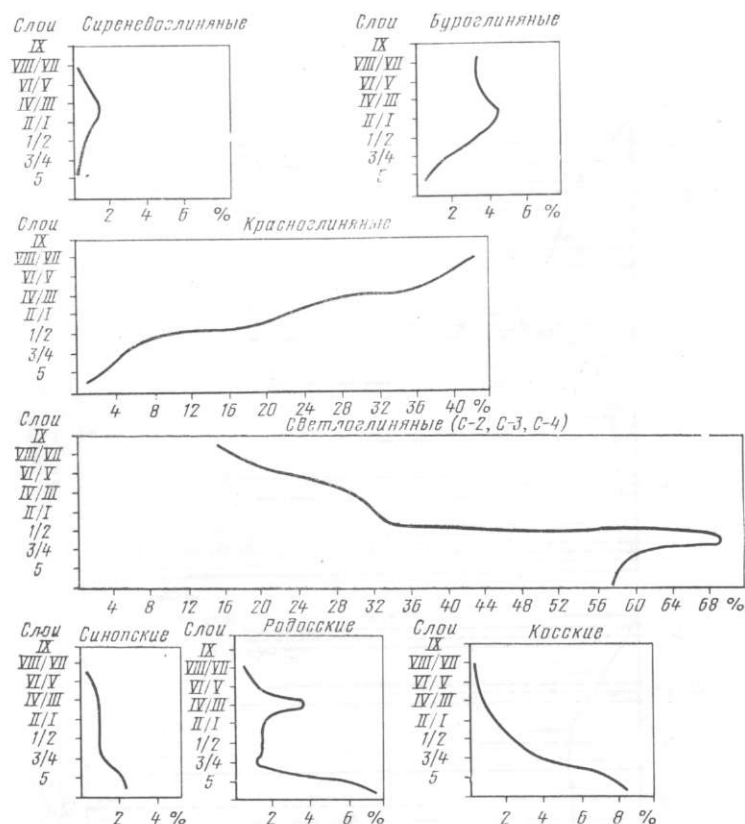


Рис. 5. Итоговые кривые эволюции доли УРФ в слоях

щем слое), дадут возможность датировать слои с точностью по крайней мере в век.

Но это справедливо лишь тогда, когда датировка основывается на факте неслучайного присутствия в слое фрагментов амфор данного вида (в настоящем случае красноглиняных). Определяется же эта неслучайность для разных частей амфоры по-своему. Допустим, что в слое толщиной в один штык (20 см) на площади в 320 м<sup>2</sup> содержатся обломки пяти амфор: 6000 фрагментов стенок и 20 фрагментов ручек. В отношении этих данных вопрос о репрезентативности может быть сформулирован следующим образом. Очевидно, что для суждения о неслучайности при-

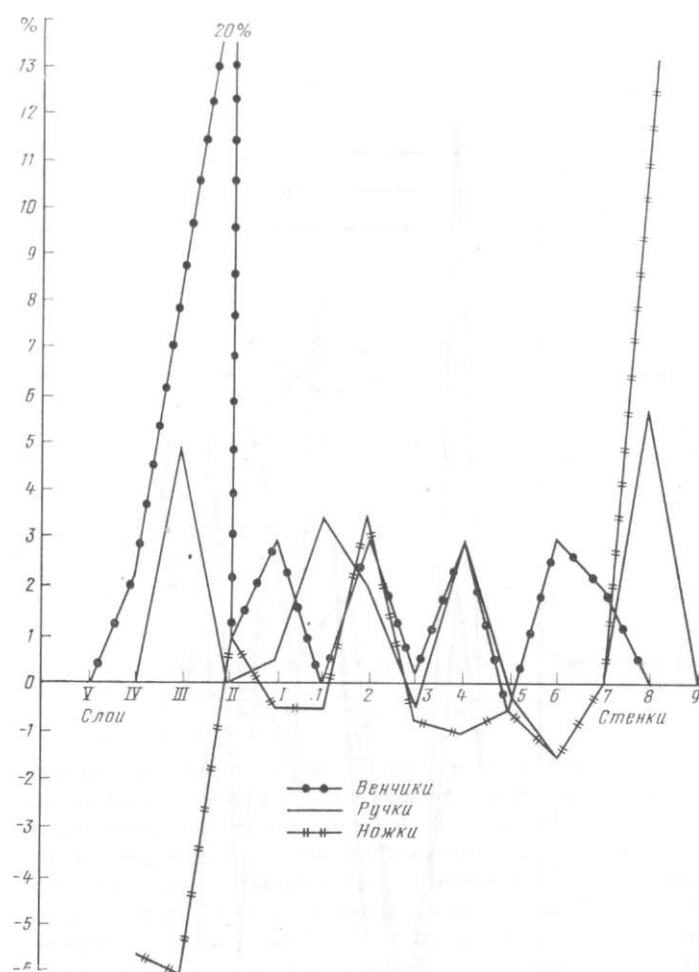


Рис. 6. Кривые эволюции составляющих керамической УРФ. Родосские фрагменты. Отклонения от стенок

сутствия обломков красноглинных амфор на этой площади необходимо собрать (с некоторой части этой площади) большую часть от всей суммы имеющихся в слое ручек, чем от стенок того же вида на той же площади. Например, в данном слое в одном квадрате (квадрат равен  $16 \text{ м}^2$ ) — одной двадцатой всей площади — должны в среднем

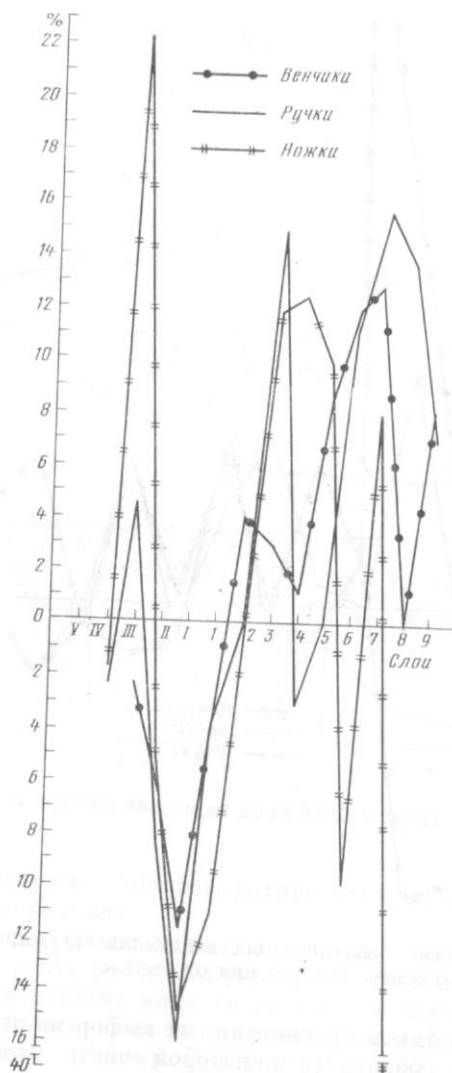


Рис. 7. Кривые эволюции составляющих керамической УРФ. Крас-  
поглавные фрагменты. Отклонения от стенок

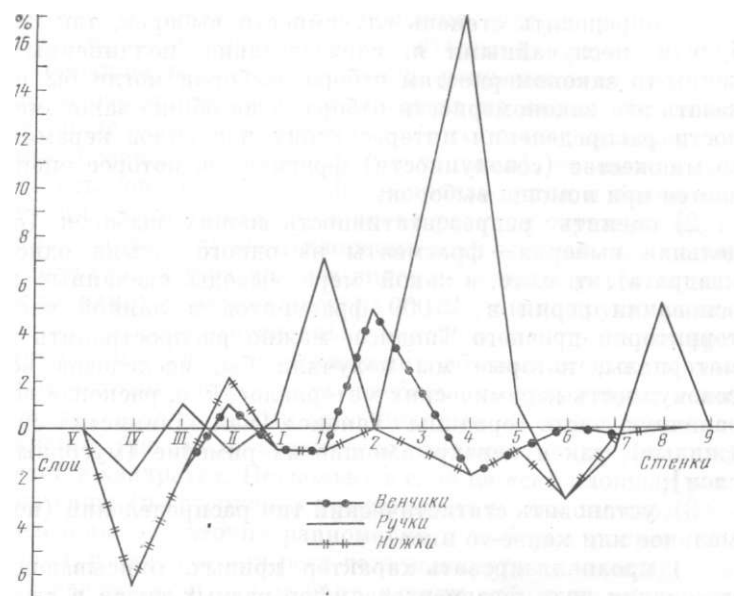


Рис. 8. Кривые составляющих керамической УРФ. Синопские фрагменты. Отклонения от стенок

находиться в одном штыке 30 фрагментов стенок и один фрагмент ручки. Обнаружив в некотором квадрате 30 фрагментов стенок амфор определенного типа или центра производства, мы всегда почти можем считать это количество достаточным для утверждения о неслучайности наличия здесь, к примеру, красноглинных амфор; зато в отношении одной ручки мы не сможем с полной уверенностью говорить, что она не попала в данный слой случайно. Венчики — третья по количеству группа амфорных фрагментов после стенок и ручек. Логично было бы предположить, что венчик бьется на большее число фрагментов, чем две ручки, но обсчет этого не подтверждает. Возможно, рабочие в ходе раскопок в большем количестве оставляют незамеченными плоские стенки и венчики, чем рельефные ручки и ножки.

Прежде чем попытаться установить хронологию и уровень торговых контактов, необходимо решить ряд специальных задач, без чего применение количественных методов было бы необоснованным, а именно:

1) определить степень случайности выборок, так как, будучи неслучайными и, следовательно, подчиненными каким-то закономерностям отбора, выборки могли бы показать эти закономерности отбора, а не общие закономерности распределения интересующих нас видов керамики во множестве (совокупности) фрагментов, которое оценивается при помощи выборок;

2) оценить репрезентативность наших выборок (отдельная выборка — фрагменты из одного штыка одного квадрата), т. е. то, в какой мере выводы, сделанные на основании серии в 43 000 фрагментов в данной части территории древнего Танаиса, можно распространять на материалы, которые мы получили бы, исследовав всю совокупность керамических материалов, т. е. раскопав всю западную часть городища Танаиса [как эллинистические (жилые), так и перекрывающие их римские (мусорные) слои];

3) установить статистический тип распределений (нормальное или какое-то иное);

4) проанализировать характер кривых, описывающих изменения доли фрагментов амфор разных видов в слоях последовательных хронологических периодов.

Можно считать, что поскольку при датировках, основанных на наличии яа поселении того или иного типа амфор, обычно используются только целые сосуды и профильные части, несомненный интерес представляла бы попытка сопоставить как данные об эволюции численного соотношения фрагментов амфор различных видов, так и данные об изменении этого соотношения отдельно для профильных частей (ножки, венчики, ручки) и для обломков стенок амфор одного вида (в дальнейшем — в пересчете тем или иным способом в «условно-целые» амфоры). Затем исследовалась бы доля разных центров и косвенно определялся уровень экономических и культурных связей.

В настоящее время раскопано 8% территории западной части Танаиса, и на всех четырех раскопах представлены два вида слоев одинакового происхождения: нижний — жилые слои эллинистического времени и верхний — мусорные слои римского времени. Закономерности распределения видов керамики в штыках, полученные на раскопе «IV Восточный», были проверены на выборочном материале с других раскопов.

Сделанные выборки (т. е. материал квадратов данного раскопа, классифицированный по соответствующим

штыкам, сведенным в слои) можно считать репрезентативными, достаточными для характеристики западной части городища в целом. Поскольку репрезентативность нашей выборки проверена и доказана на самом надежном материале — данных стенок (вместе с относительно немногочисленными профильными частями), то можно считать установленным, что время производства и время бытования (время импорта) в слоях раскопа отражено адекватно. В таком случае отклонение доли профильных частей от доли стенок у различных видов и доли профильных частей на одних участках раскопа от их доли на других участках — следствие относительно малого в раскопе числа профильных частей, т. е. отклонения объясняются не малой репрезентативностью слоя вообще, не характером слоя, а являются случайными отклонениями от средней, естественными при малочисленности фрагментов профильных частей в квадратах. Поскольку в слое на *всей* площади раскопа виды (по стенкам и профильным частям вместе) распределены достаточно равномерно и выборка репрезентативная, а падение или рост доли конкретного вида идут на всех квадратах в одном направлении от штыка к штыку, то можно рассматривать как достаточно надежные и данные по профильным частям. При этом разброс от средней, видимо, надо предполагать несколько большим, чем при нормальном распределении (для данного случая). Это влияет на надежность данных по профильным частям для окончательной характеристики слоя по ним, но само их распределение по слоям раскопа, данные которого в целом репрезентативны, также представляет интерес, тем более что подобного экспериментального материала крайне мало.

Учитывая малый процент раскопанной в 1961—1962 гг. площади (западного городища), можно считать, что произведенные выборки не изменили общего соотношения керамических видов в оставшихся нераскопанными слоях. В сочетании с устойчивостью частоты появления исследуемых видов в соответствующих штыках и квадратах это дает основание для применения при исследовании процентных долей керамики того или иного вида в слоях местодов, используемых при описании вероятностных процессов с биномиальным распределением.

Соотношение между числом фрагментов может с по. правками оценивать соотношение между числом сосудов данных видов в период их бытования; определив же последнее, можно переходить к выводам исторического по-

рядка о путях и уровне экономических связей античных полисов между собой и с населением евразийских степей. Эта оценка становится возможной после установления особенностей распространения в древнем обществе тех или иных сосудов (в сущности, они определяются условиями производства и потребления) и учета закономерностей разрушения сосудов в зависимости от условий разбивания и прочности самих сосудов и их частей, а также закономерностей сохранения и перемещения в культурном слое разных видов.

Наряду с детальной классификацией элементов сосуда (венчик, ручка и др.) учет этих закономерностей уже сейчас может дать:

1) относительно логичное и общепонятное описание устойчивой разновидности формы (УРФ)<sup>5</sup> сосуда в процессе ее формирования и существования с применением мерных признаков — параметров и качественных признаков — кодов<sup>6</sup>;

2) устойчивые относительные датировки, которые, благодаря частичной датировке слоев сопровождающим материалом, могут быть сведены к отрезкам, равным 25 годам.

По своему характеру данная работа представляет собой наряду с указанными выше задачами попытку сравнительно пагладно показать механизм действия некоторых из названных закономерностей и на статистическом материале подтвердить то, что уже интуитивно утвердилось в сознании специалистов.

Предлагаемые таблицы — опыт поиска новых форм записи массового материала, форм, допускающих обмен информацией, дальнейшие исследования и контроль за методикой обсчета и классификацией<sup>7</sup>. Дополнительная цель — поиск компактных, экономичных систем описания, при

<sup>5</sup> Об этом понятии см.: Деопик Д. В. Соотношение статистических методов, классификаций и культурно-стратиграфических характеристик в археологическом исследовании. — В кн.: Методика археологических исследований и раскопки археологических памятников (КСИА 148). М., 1977, с. 3—9.

<sup>6</sup> Деопик Д. В., Карапетянц А. М. Некоторые принципы описания применительно к возможностям статистического анализа. — В кн.: Статистико-комбинаторные методы в археологии. М., 1970, с. 103.

<sup>7</sup> Предлагаемая методика была использована С. М. Поляковым в названной выше работе (см. сн. 2), ознакомившимся с данной статьей в рукописи.

наибольшей их полноте, форм графиков и прочих технических приемов. Одна из частных задач исследования — проверка того, насколько малая информативность единицы учета — обломка стенки сосуда — перекрывается большей достоверностью (в силу массовости материала) полученных цифр и, наоборот, как большая информативность профильных частей сосудов частично обесценивается малочисленностью самих предметов. Здесь, видимо, есть оптимальное среднее число признаков и предметов, и его надо искать.

Другой частной задачей работы было отделение по соотношению фрагментов керамики эллинистических и римских видов верхних культурных слоев западной части эллинистического города (погибшей, как известно, в конце I в. до н. э.) от слоев возникшей здесь свалки римского времени и определение времени существования последней. Критерием для такого отделения было избрано преобладание обломков эллинистических (родосских, косских и др.) амфор и светлоглиняных амфор с двуствольными ручками в слоях III—I вв. до н. э. и преобладание фрагментов светлоглиняных амфор с профилированными ручками и красноглиняных амфор в слоях I в. н. э. и позднее. Помимо этого, учитывались резкие отличия в характере жилых слоев раннего времени и поздних слоев свалки, находки датирующих предметов и проч.

Принятая в настоящей работе общая классификация керамики основана на сложившихся в античной археологии и уточненных применительно к Танаису керамических классификациях<sup>8</sup>. Она предусматривает первоначальное деление всего материала на две группы: амфоры и неамфорная керамика. Первая группа подразделялась затем по характеру глины, который в ряде случаев указывает на центр производства. Вторая группа разделялась на краснолаковую, красноглиняную кружальную (кухонную и столовую, сделанную на гончарном круге), лощеную кружальную (вместе с лепной лощеной) и лепную керамику.

Основная часть работы состоит из таблиц, отражающих количественное содержание фрагментов керамики различных ее видов в слоях (представляющих сумму синхронных штыков раскопочных квадратов раскопа VI «Восточный») и выводов из этих таблиц.

<sup>8</sup> Деопик Д. В., Карапетянц А. М. Указ. соч., с. 104.

Таблицы делятся на содержащие сведения о распределении в слоях фрагментов керамики различных видов (табл. 1—5); иллюстрирующие отдельные закономерности этого распределения (табл. 6) и некоторые методические приемы (табл. 7).

Все таблицы первой группы составлены по единому принципу — сверху слева направо расположены виды керамики; в левой колонке указаны номера слоев от более поздних к более ранним. Девять верхних слоев свалки относятся к римскому времени (от верхнего слоя IX до слоя I), пять нижних жилых слоев — к эллинистическому (слои с 1 по 5). Исходный пункт нумерации — условная грань между 1 эллинистическим и 1 римским слоями, она приблизительно соответствует рубежу I в. до н. э. и I в. н. э. Деление слоев по векам следующее: слои 5—3 — II в. до н. э., слои 2—1 — I в. до н. э., слои I—III — I в. н. э., слои IV—VI — II в. н. э., слои VII—IX — первой половины III в. н. э. В каждой колонке таблицы под названием вида керамики имеются два столбца: в левом — сумма фрагментов в паре слоев, в правом — доля этой суммы в процентах от общей суммы всех фрагментов данной категории (стенки, венчики и т. п.) в данной паре слоев. Слои IX и V подсчитываются вне пары, их данные менее надежны в силу малого числа в них фрагментов; IX слой к тому же перекопан, как почти всякий верхний слой памятника. Показатели процентов снабжены доверительными интервалами, цифры которых помещаются в правом столбце сверху и снизу от наблюдаемого процента. Каждой таблице соответствовал график, на котором через полосы доверительных интервалов проведена кривая, по возможности единая для всех категорий фрагментов одного амфорного вида (буроглиняные, например). Примеры таких графиков см. на рис. 2, 3 и 4.

Прежде чем переходить к анализу таблиц, необходимо сформулировать следующее (вспомогательное) положение, которое будет применяться впоследствии: если сравнение процентного содержания фрагментов в определенных ранних слоях (конкретно для краснолаковой керамики — в слоях 3—4) с соответствующими данными поздних римских слоев (конкретно — слоев III—IV) указывает с учетом 95-процентного доверительного интервала (с вероятностью, равной 0,95) на наличие эволюции, то менее явные с учетом 70-процентного доверительного интервала (с вероятностью, равной 0,7) данные, дающие ту же эволюцию

по другим слоям (конкретно — слои V—VI, VII—VIII, IX), также считаются существенными и принимаются нами во внимание. Вообще в случаях плавной эволюции существенно различие в крайних точках, в самых нижних и самых верхних слоях; на стыках пар слоев (допустим, 3—4 и 1—2) может и не быть явных различий по доверительному интервалу. Роль фактора, сглаживающего частные отклонения в конкретных слоях, играет вычисленный в каждой таблице (в нижней ее части) средний процент содержания фрагментов сосудов данного типа в эллинистическом (далее — элл.) слое целиком, с одной стороны, и в римском (далее — рим.) слое целиком — с другой (с доверительным интервалом там, где различие не очевидно).

При рассмотрении кривых хронологической эволюции необходимо остановиться в общем на одной их особенности, имеющей место в тех случаях, когда такие кривые описывают процессы, протекающие в человеческом обществе, — на отсутствии сходства таких кривых с кривой нормального распределения, что было отмечено автором на Всесоюзной конференции по математическим методам в исторических науках в 1962 г. Как правило, историки имеют дело с кривыми распределений, пик которых по сравнению с кривой нормального распределения существенно смещен к оси ординат. Распределения такого рода возникают из сочетания:

1) распределений, связанных с возникновением, существованием и упадком производства предметов данной УРФ в центре ее производства («цикл производства»);

2) распределений, связанных с началом, расцветом и упадком бытования данной УРФ как в центре производства, так и в торгующих с ним поселениях («цикл бытования»). В данном случае кривая искажается изменениями степени интенсивности торговых контактов между центром производства и изучаемым поселением; для импортера эти изменения образуют «цикл импорта»<sup>9</sup>;

<sup>9</sup> Экспериментально мы получаем «цикл импорта» (истинные «цикл производства» и «цикл бытования» нам неизвестны), правда, искаженный зависимостью от изменения численности других типов амфор (последняя зависит от шпроты и интенсивности торговых связей и искажает общую картину).

Полученная плавная кривая может быть совокупным следствием следующих процессов:

1. Центр *x* (производящий амфоры с двустольными ручками), едва начав производство амфор данной УРФ, стал основ-

3) распределений, связанных с перемещением в слое вверх (положительное смещение) и вниз (отрицательное смещение) фрагментов сосудов.

Точный расчет трех указанных факторов сложен, и в настоящей работе они будут учитываться только приблизительно, поскольку искажают распределение, увеличивая его правую часть (соответствующую поздним слоям, поздним периодам встречаемости данной УРФ в слое).

#### **НЕАМФОРНЫЕ ФРАГМЕНТЫ СТЕНОК** (11,8% ОТ Б ОБЩ.; ТАБЛ. 1.1 И 1.2)

Доля неамфорной керамики, выраженная в процентах, в исследуемых слоях непрерывно падает на протяжении всего периода<sup>10</sup> — с 18,1 до 7,8% (табл. 1.2). Поскольку размеры неамфорных сосудов существенно не изменялись, возможны три объяснения этого явления: 1) падение числа находившихся в обиходе жителей города неамфорных сосудов по отношению к числу амфор; 2) рост среднего размера амфор в первую очередь красноглиняных; 3) уменьшение среднего размера фрагмента амфорной стенки. Бесспорный рост числа красноглиняных фрагментов крупных амфор с относительно тонкими стенками в римское время говорит в пользу двух последних предположений. Однако могла иметь место и первая причина. В этом случае рост числа амфор в слое — специфика Танаиса как торгового центра с растущим товарооборотом, или же может быть и следствие общего процесса распространения амфор среди населения Нижнего Подонья в римское время.

Площадь города и соответственно численность его населения в эти века оставалась практически одинаковой, объем же «Торговли» — неизвестная величина, которую можно попытаться установить из анализа керамического материала.

ным контрагентом Танаиса. При этом он грузил свой экспорт, естественно, в свою тару (на табл. 4 — слои 5—3).

2. Процесс производства вина и амфор данного типа усилился и не прекращается до конца контактов с данным центром (на табл. 4 — слои 2—1); затем производство угасает.

3. Имеет место массовое «переживание» фрагментов данного вида тары в мусорных слоях Танаиса (слои I—V).

<sup>10</sup> В слоях 5 и IX малое количество материала искажает общую картину, если не высчитывать доверительные интервалы (с их учетом картина непротиворечива).

По данным табл. 1.2 лаковая и кружальная керамика в римском слое представлена шире, чем в эллинистическом, причем рост идет на протяжении I—III вв. Существенно, что более интенсивно растет число кружальных сосудов, менее — лаковых. Доля лепной керамики возрастает в эллинистических слоях и в I в. н. э. [что, возможно, объясняется положительным смещением (см. далее)], затем, как и у лощеной, падает во II—III вв. Эволюция — обратная движению количества двух других неамфорных групп. Падение вдвое доли лепной керамики происходит за счет увеличения числа кружальных и лощеных фрагментов, составляющих в слое VII—IX уже 66,7% от числа лепных.

#### АМФОРНЫЕ ФРАГМЕНТЫ СТЕНОК (88,2% ОТ 2 ОБЩ.; ТАБЛ. 2.1 И 2.2, РИС. 2)

*Сиреневоглиняные.* Бесспорно римский тип, максимум — в слое III затем — падение. Стенки из слоев 3—1 целиком относятся к «запавшим» из верхних слоев; отношение числа сиреневоглиняных стенок в эллинистическом слое к их числу в римском слое — 1/4, что соответствует предельной величине коэффициента отрицательного смещения (см. далее).

*Красноглиняные.* Поступление в Танаис красноглиняной амфорной тары началось уже где-то в I в. до п. э. Доля ее непрерывно растет вплоть до III в. п. э.

*Буроглиняные.* Типичны для римского слоя, но, как и красноглиняные, существовали и в эллинистическое время.

*Светлоглиняные.* Поскольку до начала широкого применения спектрального анализа стенки светлоглиняных амфор I в. до н. э. (с двуствольными ручками), I в. н. э. (с желобком под венчиком) и I—III вв. н. э. (с профилированными ручками) были неразличимы, их суммарное описание дает меньше возможностей для датировок, чем можно было ожидать от наиболее массовой группы<sup>12</sup>.

Группы бесспорно эллинистических стенок Родос, Кос и Синопа имеют максимум по стенкам в слоях 4 и 3, т. е. во II в. до п. э. (может быть, в начале I в. до н. э.).

<sup>11</sup> В исходных таблицах расчет велся по отдельным слоям, затем сведенным в сдвоенные.

<sup>12</sup> Некоторые возможности для этого дает сопоставление светло- и красноглиняных стенок (Деоник Д. В., Карапетянц А. М. Указ. соч., с. 115—119).

*Родос.* Стенки родосских амфор распределены примерно равномерно в рим. и элл. слоях с небольшим перевесом в сторону эллинистических. В этих последних слоях родосские стенки распределены, естественно, с максимумом в слое 3. После максимума — падение и положительное смещение с малообъяснимым пиком в VI слое (скорее всего, вывоз грунта из подвала римского времени, вырытого в элл. слое).

*Кос.* Наиболее ярко проявлены черты эллинистических керамических видов. Максимум — в слое 4, затем — пологое бесспорное падение.

*Синопа.* Распределение — как у Коса, но разница среднего процента в элл. и рим. слоях меньше, хотя бесспорна.

Число амфорных стенок растет от 81,8% в самой ранней паре слоев (3—4) до 92,1% в самой поздней (слои VII—VIII). Эволюция постепенна и бесспорна.

В целом (и это наиболее достоверно установлено именно на массовом материале стенок) более богаты керамикой рим. слои свалки (в среднем около 3200 фрагментов в одном слое против 2400 в элл.). Разница в содержании керамики в рим. мусорных и элл. жилых слоях значительна с отклонением в сторону мусорных слоев.

Несимметричное распределение встретилось у тех групп, которые представляют одну УРФ одного центра производства, таких, как Родос, Синопа, Кос. Прочие группы или не имеют полного цикла (красноглиняные, светлоглиняные), или малочисленны.

#### АМФОРНЫЕ ВЕНЧИКИ (ТАБЛ. 3.1 И 3.2, РИС. 3)

804 фрагмента: 509 в рим. слое и 295 — элл.; соотношение приблизительно 1,7:1, тогда как у амфорных стенок — 2,4:1. Это связано, по-видимому, с увеличением размера части амфор в римское время (красноглиняные, сиреневоглиняные, с воронкообразным горлом).

Интересно, что соотношение стенок и венчиков в рим. слоях одинаково у римских по преимуществу видов (сиреневоглиняные, буроглиняные и красноглиняные). А там, куда фрагменты попали в результате положительного или отрицательного смещения (римские виды в элл. слое и наоборот), этой зависимости внутри плоских фрагментов нет\

**Сиреневоглиняные.** Данные редких венчиков аналогичны данным массовых стенок.

**Красноглиняные.** Доля венчиков в римском слое полностью соответствует доле стенок. Кривая их эволюции повторяет кривую стенок.

**Буроглиняные.** Доля венчиков и стенок в рим. слое одинакова (4,1%); что касается элл. слоя, то здесь, как и красноглиняные, они представлены реже стенок. Видимо, при отрицательном смещении части фрагментов что-то «задерживает» венчики при их перемещении вниз.

**Светлоглиняные.** Материал венчиков позволил не только разделить светлоглиняные амфоры на чисто римские виды (с желобком и/од венчиком (УРФ или тип С-3) и амфоры с профилированными ручками (УРФ или тип С-1) и эллинистический (по-видимому, вид амфор с двустовальными ручками (УРФ или тип С-2)), но и расчленить наиболее массовую группу римского времени — амфоры с профилированными ручками — на варианты<sup>13</sup>.

Амфоры с профилированными ручками идут до самых верхних слоев; их эволюция еще не закончилась; сохраняются и контакты с неизвертными пока центрами их производства<sup>14</sup>, что видно из графика эволюции этой УРФ в целом. Но табл. 3.2 (отдельно по вариантам *А*, *В* и *СЮ*) с очевидностью свидетельствует, что не закончилось развитие только варианта *СЮ*, типичного для второй половины II — первой половины III в. н. э. Развитие же вариантов *А* и *В* прекратилось, причем не внезапно, а по полному циклу со стандартно скошенным к ординате распределением.

**Вариант А.** Бесспорно римский, максимум — в слое III, цикл — полный, конец существования — слой IV, наличие в слоях VII и VIII — следствие положительного смещения.

**Вариант В.** Бесспорно римский, максимум — в слое VI, представлен весь цикл.

**Вариант СЮ.** Бесспорно римский, максимум — в слое VIII; это, собственно, варианты С и В, но В тогда

<sup>13</sup> Деопик Д. В., Карапетьянц А. М. Указ. соч., с. 104; Каменецкий П. С. Светлоглиняные амфоры Нижне-Гниловского городища.— КСИА, 1963, вып. 94, с. 26—36.

<sup>14</sup> Об их поздней дате и о возможном производстве их в Синопе см.: Деопик Д. В., Круг О. В. Эволюция узкогорлых светлоглиняных амфор с профилированными ручками в римское время и поздний вариант этих амфор в IV—V вв. н. э.— Сов. археология, 1972, № 3.

(в 1061—1962 гг.) еще не выделялся исследователями. Производство и потребление амфор варианта *D*, видимо, не закончено к середине III в. н. э., так как кривая распределения не имеет правой половины.

*Эллинистические виды.* Светлоглиняные амфоры с двуствольными ручками. Вид бесспорно эллинистический, как и Родос, Кос и Синоп, но позднеэллинистический.

#### АМФОРНЫЕ РУЧКИ

(ТАБЛ. 4)

Массовость у ручек больше, чем у венчиков, данные надежнее, но детальная классификация светлоглиняных профилированных ручек, разработанная и используемая с 1965 г., нами здесь не применена.

*Сиреневоглиняные.* Бесспорно римская УРФ, распределение повторяет распределение стенок и венчиков с четко выраженным отрицательным смещением. Цикл неполный, есть только левая (ранняя) половина (возможно, и меньше половины).

*Буроглиняные.* Вне всяких сомнений, римская УРФ, распределение повторяет распределение стенок и венчиков, но правая сторона цикла оборвана.

*Светлоглиняные амфоры с желобком под венчиком.* Римская УРФ, максимум — в слое VI, цикл — полный.

*Светлоглиняные амфоры с двуствольными ручками.* Безусловно эллинистическая УРФ; 28,8% в римском слое (против 70% в элл.) объясняются положительным смещением и высоким коэффициентом разбивания двуствольных ручек, особенно при перемещениях. Цикл представлен правой (поздней) половиной, максимум — в слое I (может быть, УРФ возникла в результате резкой модификации).

*Родос.* Эллинистическая УРФ, но выражена слабо. Максимум — в слое 3, цикл полный.

*Кос.* Бесспорно эллинистическая УРФ, максимум — в слое 2.

#### АМФОРНЫЕ НОЖКИ

(ТАБЛ. 5.1 И 5.2)

Наиболее малочисленная, естественно, группа; число целых ножек и фрагментов приблизительно (с некоторым превышением) соответствует минимально возможному числу амфор в слое. Всего ножек и их-обломков 267; одни виды ножек (например, от амфор с двуствольными ручками и от амфор с профилированными ручками, вариант *A*)

слоились или бились на несколько фрагментов, другие (красноглиняные или светлоглиняные с профилированными ручками, вариант *C* и *D*), как правило, найдены целыми. Это существенные поправки далее будут учтены.

*Красноглиняные.* Бесспорно римская УРФ, цикл почти полный.

*Буроглиняные.* Бесспорно римская УРФ, максимум — в слое VII, цикл разорван, мало материала.

*Светлоглиняные амфоры с профилированными ручками.* Бесспорно римская УРФ, цикл с двумя пиками (связанными с методикой выделения вариантов *A* и *C*).

*Вариант А.* Римский вариант, цикл полный, максимум — в слое I, положительное смещение в слоях V, VI и VIII, отрицательное — в слое 2 и 4. Совпадает с распределением венчиков.

*Вариант В* не исчерпывает ножек амфор варианта В; к ним, как показали раскопки 1966—1978 гг., относится часть ножек, ранее причисляемых к варианту *C*. Вариант *B* — бесспорно римский, максимум — в слое IV, цикл полный.

*Вариант C/D.* Бесспорно римский, максимум — в слое VII.

*Кос.* Бесспорно эллинистическая УРФ, цикл полный, максимум — в 4 и 3 слоях (поровну).

#### ОТНОШЕНИЕ ЧИСЛА СТЕНОК К ЧИСЛУ ПРОФИЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ АМФОР (ТАБЛ. 6.1-6.4)

Попытаемся оценить коэффициент разбивания амфор различных видов в различных условиях залегания; в жилом слое (для эллинистических видов в элл. слоях) и в мусорном слое (для эллинистического материала в рим. мусорном слое, где он дважды переотложен, и для римского материала в рим. мусорном слое, где он переотложен один раз). Грубо приближенно можно считать число амфорных ножек и их фрагментов равным минимально возможному числу амфор, давших обломки стенок, венчиков и ручек в исследуемом слое.

Влияющие на величину коэффициента факторы: 1) особенности технологии производства, прочность теста и др.; 2) число перемещений в слое (0, 1 и 2 раза).

В среднем для всех слоев (табл. 6.3) всего участка на 270 ножек приходится (вместе с иеклассифицированными

ми) 36 003 стенки, 1278 ручек, 804 венчика, т. е. в среднем на одну ножку (амфору) — 133,3 фрагмента стенки, 4,7 фрагмента ручки, 2,9 фрагмента венчика.

Деление на два хронологических слоя привело к очевидному различию между слоями по данным стенок (153,3 на 1 ножку в рим. слое против 100,5 — в элл.) и ручек (соответственно 4,04 против 5,7), не изменив соотношения у венчиков (табл. 6.3).

Рассмотрим соотношение по стенкам и ножкам (табл. 6.1). Интерес представляет количество стенок, приходящихся на одну ножку буроглиняных и косских, у остальных либо мало ножек, либо плохо атрибутируются стенки, либо слишком общая группа (красноглиняные и светлоглиняные). Римские буроглиняные дают следующую картину: у них стенок на одну ножку в эллинистическом слое в 2 раза больше, чем в римских. Для эллинистических косских картина обратная: вдвое больше стенок на одну ножку в римских слоях по сравнению с эллинистическими. Закономерности здесь едины: в перемещенных по отношению к слою бытования (вверх или вниз) слоях число стенок на одну ножку возрастает. Возможно, ножки вертикально перемещаются в слое в среднем медленнее, чем стенки.

*Соотношение венчиков и ножек.* Общее соотношение (табл. 6.2) коэффициентов — римский/эллинистический при пересчете только на слои, содержащие ножки, равно 2,8/2,6. Но красноглиняные дают резкое преобладание римского коэффициента — 3,5 против 2,5, светлоглиняные с профилированными ручками также имеют доминирующий римский коэффициент — 1,8 против 0,7, данные по светлоглиняным двуствольным ручкам близки к средним, родос и кос имеют отношения коэффициентов, обратные тем, что у римских типов, т. е. с преобладанием эллинистического коэффициента (отношение коэффициентов меньше единицы — 0,7/2,0 и 2,3/3,7). Это временная закономерность; при большем числе составляющих она может быть выражена специальным графиком на динамической оси, отражающей эволюцию во времени.

Важно отметить, что данные по отдельным видам керамики не дают существенной временной эволюции ни по одному из частных от деления суммы тех или иных профилированных частей на число ножек (см. табл. 6.1) внутри римского или эллинистического слоев.

Различия соотношений у разных УРФ настолько суще-

ственны, что даже по числу стенок на одну ножку трудно спутать виды (например, 245 у красноглиняных и 3 у коса, в элл. слоях). Эллинистические УРФ (даже родос<sup>15</sup>) четко выделяются малыми частными от деления стенок на ножки (всегда менее 100), римские — наоборот; данные ручек и венчиков не дают такого выделения эллинистических УРФ (табл. 6.4 и 6.5). Распределив ручки, встреченные в рим. слое, по убыванию частного от деления числа ручек на число ножек, мы видим строго тот же порядок в элл. слое (табл. 6.5). Это значит, что существенных отклонений в число фрагментов ручек на одну ножку изменение характера слоя (жилой, однократно и неоднократно перемещенный) не вносит (в отличие от случая со стенками); частное ручки/ножки — одна из устойчивых характеристик УРФ. Венчики такой прочной связи не дают, хотя тенденция та же. Необходимо отметить, что по данному признаку вновь оказались противопоставленными -плоские фрагменты (венчики) объемным (ручки, ножки); видимо, форма оказывает влияние на скорость погружения в слой.

#### КРИВЫЕ ЭВОЛЮЦИИ СОСТАВЛЯЮЩИХ КЕРАМИЧЕСКОГО ВИДА (РИС. 1—7)

Были сделаны сводные графики изменений во времени доли стенок, ручек, венчиков, ножек определенного керамического вида для всех УРФ (пример — рис. 1). Цель — определить степень отклонения каждой из разновидностей фрагментов друг от друга для выявления наиболее устойчиво отражающих эволюцию истинной процентной доли вида в слоях памятника, а также степень постоянства отношения: ножки — стенки — ручки — венчики. (Истинная процентная доля — доля «условных целых» амфор данного вида в импорте Танаиса среди других видов амфор.)

Наименее подвержена случайным колебаниям, естественно, самая массовая группа — стенки (рис. 2 и 4). Временная эволюция доли профильных частей повторяет эволюцию доли стенок, приближаясь к ней тем теснее, чем многочисленнее (!) сама категория профильных час-

<sup>15</sup> Отсутствие у родоса обычных для него отклонений лишний раз показывает, что критерий отношения частных, примененный в табл. 6.1—6.3, принципиально отличается от ранее использовавшихся и распределение в слоях не влияет сильно на характеристику по нему.

Таблица 1.1  
Стенки неамфорные

Дата	Слой	Красный лак		Кружаль-ные		Лошенные		Лепные		е  O & 10 3
		п	%	п	%	п	%	п	%	
III в. н. э.	IX	4	14,0	12	32,6	8	23,5	32	70,3	56
			7,1		21,4		14,2		57,1	
	VIII	28	0,2	10,2	4,9	43,9				
			13,9	11,8	33,1	59,7				
II в. н. э.	VII	25	9,6	8,5	81	27,8	157	53,9	291	
			6,1	5,2	22,5	48,1				
	VI	29	7,4	4,3	11,1	86,1				
			5,4	2,9	8,7	444	82,8	536		
	V	89	3,4	1,5	6,3	79,5				
			10,9	6,5	12,9	77,8				
I в. н. э.	IV	48	9,1	4,9	107	10,9	735	75,0	979	
			7,3	3,5	8,9	72,2				
	III	45	5,0	5,4	16,7	79,7				
			3,9	4,9	14,6	889	77,2	1151		
I	80	2,8	3,0	12,5	74,7					
		6,8	1,9	15,6	77,5					
I в. до н. э.	1	20	5,4	1,3	205	13,8	1110	75,2	1415	
			4,0	0,7	12,0	72,9				
II в. до н. э.	3	16	6,5	6,9	67	21,3	294	79,5	395	
			4,2	4,5		16,9		74,4		
	4	18	1,9	2,1	12,5	69,3				
			22,1	22,1	60,6	93,8				
	5		0	0	4	33,3	8	66,6	12	
			0	0		6,0		39,4		
2 рим.		195	7,4 6,5 5,6	150	5,8 5,0 4,2	411	14,8 13,6 12,4	2257	76,5 74,9 73,3	3013
2 эл.		96	6,4 5,3 4,2	38	2,8 2,1 1,4	276	16,9 15,1 13,3	1412	79,5 77,5 75,5	1822
2 общ.		291		188		687		3669		4835
% от неамфорных фрагментов стенок		6,0		3,9		14,2		75,9		100
% от всех фрагментов стенок		0,7		0,5		1,7		8,9		11,8

Таблица 1.2

## Процент от общей суммы фрагментов стенок

Слой	Красный лак	Кружальные	Лощеные	Лепные
IX	1,77	4,91	3,05	10,1
	0,89	2,68	1,79	6,7
	0,01	1,15	0,53	3,3
VIII	1,03	0,94	2,66	4,9
	0,75	0,67	2,18	4,2
VII	0,47	0,40	1,70	3,5
VI	0,52	0,32	0,80	6,5
	0,38	0,21	0,62	5,9
V	0,24	0,10	0,44	5,3
IV	1,24	0,71	1,47	9,1
	1,02	0,55	1,23	8,5
III	0,80	0,39	0,99	7,9
II	0,70	0,76	2,32	11,3
	0,54	0,59	2,01	10,6
I	0,38	0,42	1,70	9,9
1	0,99	0,29	2,96	11,9
	0,81	0,20	2,06	11,3
2	0,63	0,11	1,16	10,7
3	1,09	1,21	3,81	15,0
	0,73	0,82	3,07	13,5
4	0,37	0,43	2,33	12,0
	22,10	22,10	6,94	11,5
5	0	0	3,50	7,0
	0	0	0,06	2,5
% 2 рим.	0,68	0,52	1,43	7,86
% 2 эл.	0,80	0,31	2,28	11,70
% 2 общ.	0,71	0,46	1,56	9,00

Таблица 2.1

Стенки амфорные \*

Дата	Слой	Сиренево-глиняные		Красно-глиняные		Буро-глиняные		Светло-глиняные		Родосские		Косские		Синопские		2		2 общая слоя	
		п	%	п	%	п	%	п	%	п	%	п	%	п	%	амфорные**	неамфорные	п	п по 2
III в. н. э.	IX	—	—	171	43,0 38,4 33,8	10	3,5 2,2 0,9	133	34,2 29,9 25,6	—	—	—	—	2	1,0 0,4 0	391	56	447	447
	VIII	38	1,3	1285	33,9	164	5,1	1523	42,5	42	1,5	3	0,2	25	0,9	1484	143	1627	3716.
	VII		1,0 0,7		32,4 30,9		4,4 3,7		40,9 39,4		1,1 0,7		0,1 0		0,7 0,4	1941	148	4279	
II в. н. э.	VI	73	1,1	2645	36,0	199	2,9	2943	39,9	320	4,6	13	0,3	95	1,4	3998	281	4279	7578
	V		0,9 0,7		34,9 33,8		2,6 2,2		38,8 37,7		4,2 3,7		0,3 0,2		1,2 0,9	3044	255	3299	
	IV	164	2,2	1914	22,9	389	4,9	3759	44,4	98	1,3	73	0,9	83	1,1	3909	484	4393	8669
I в. н. э.	III		1,9 1,6		22,1 21,2		4,5 4,1		43,3 42,4		1,1 0,8		0,8 0,6		0,9 0,7	3781	495	4276	
	II	43	0,6	1607	20,1	304	4,0	3927	47,9	73	1,1	205	2,7	61	0,9	3357	494	3851	8357
	I		0,5 0,3		19,2 18,3		3,6 3,2		46,9 45,8		0,9 0,7		2,4 2,1		0,7 0,5	3849	657	4506	
I в. до н. э.	1	30	0,4	1403	14,9.	209	2,4	5185	53,7	79	0,9	312	3,6	114	1,4	2644	678	3322	9771
	2		0,3 0,2		14,2 13,5		2,1 1,8		52,7 51,7		0,8 0,6		3,2 2,8		1,2 0,9	5712	737	6449	

Таблица 2.1 (продолжение)

Дата	Слой	Сиренево-глиняные		Красно-глиняные		Буро-глиняные		Светло-глиняные		Родосские		Кос-ские		Синоп-ские		2		2 общая слоя	
		т1	%	т1	%	т1	%	т1	%	т1	%	т1	%	т1	%	амфор-ные**	неамфор-вые	п	т1 по 2
П в. до н. э.	3																		
	4	1	0,3 0,1 0	81	4,5 3,7 2,9	40	2,9 1,8 0,6	1111	53,0 50,9 48,7	141	6,1 5,1 4,2	156	8,2 7,1 6,0	56	3,3 2,6 1,9	1156 631	267 128	1423 759	2182
	5	—	—	—	—		6,5 1,8 0,2	100	93,1 87,5 80,2							102	12	114	114
Б рим.		318	1,3 1,2 1,1	7622	30,2 29,6 29,0	1066	4,3 4,1 3,9	12285	48,3 47,7 47,1	533	2,3 2,1 1,9	294	1,2 1,1 1,0	266	1,1 1,0 0,9	25754	3013	—	28767
2 эл.		31	0,4 0,3 0,2	1484	15,2 14,5 13,8	251	2,8 2,5 2,2	6396	63,4 62,4 61,4	220	2,4 2,1 1,8	468	5,0 4,6 4,2	170	2,0 1,7 1,4	10245	1822	—	12067
2 общ.		349	1,0	9106	25,3	1317	3,7	18681	51,8	753	2,1	762	2,1	436	1,2	35999	4835		40834

\* Проценты высчитываются от 2 общая слоя.

\*\* Включая и стенки амфор, не классифицируемые по цвету.

Таблица 3.1 (продолжение)

Стенки амфорные

Дата	Слой	2 амфорных стенок		2 неамфорных стенок		2 общая стенок	
		п	%	n	%	n	%
III в. н. э.	IX VIII VII	391	87,4	56	10,2	447	1,1
		3425	92,1	291	7,8	3716	9,1
II в. н. э.	VI	7042	92,9	336	7,1	7578	18,5
	V						
	IV	7690	88,7	979	11,3	8669	21,3
	III						
I в. н. э.	II	7206	88,9	1151	13,1	8357	20,3
I в. до н.-о.	1	8356	85,5	1415	14,5	9771	23,9
	2						
II в. до н. э.	3	1787	81,8	395	18,1	2182	5,3
	4						
	5	102	89,5	12	10,5	114	0,3
		35999	88,2	4835	11,8	40834	106,0
2 общ.							



**Таблица 3.1 (продолжение)**

Слой	Сиренево-глиняные		Красноглиняные		Буроглиняные		Светлоглиняные профилированные		Светлоглиняные эллинистические		Синопские		Родосские		Косские		2 общая венчиков	
	$\frac{n}{\text{по } 2}$	$\frac{\%}{2}$	$\frac{n}{\text{по } 2}$	$\frac{\%}{2}$	$\frac{n}{\text{по } 2}$	$\frac{\%}{2}$	$\frac{n}{\text{по } 2}$	$\frac{\%}{2}$	$\frac{n}{\text{по } 2}$	$\frac{\%}{2}$	$\frac{n}{\text{по } 2}$	$\frac{\%}{2}$	$\frac{n}{\text{по } 2}$	$\frac{\%}{2}$	$\frac{n}{\text{по } 2}$	$\frac{\%}{2}$	$n$	$\frac{n}{\text{по } 2}$
1	1	1,2 0,4 0	15	8,9 5,9 2,9	—	7,3 0 0	8	5,4 3,2 1,0	173	74,4 68,6 62,8	1	1,2 0,4 0	5	4,6 1,9 0,9	23	13,0 9,1 6,4	66 186	252
2		8,2 0 0	—	8,2 0 0	—	8,2 0 0	2	17,6 5,9 1,1	15	59,6 44,1 29,5	8,2 0 0	7	35,2 20,5 10,1	4	24,9 11,7 4,1	22 12	34	
3		28,3 0 0	—	28,3 0 0	—	0	—	—	7	95,9 77,8 45,0	—	—	—	—	—	—	9	—
4		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2 рим.	6	1,2	151	29,7	21	4,1	112	22,0	112	23,8	3	0,6	12	3,8 2,4 1,0	10	2,0	—	509
2 эл.	1	0,3	15	5,1	—	0	10	3,3	195	66,1	1	0,3	12	6,4 4,1 1,8	27	9,2	—	295
2 общ.	7	0,9	166	20,8	21	2,6	124	15,3	316	39,4	4	0,5	24	3,0	37	4,6	—	804

Таблица 3.2

## Венчики амфорные (светлоглиняных амфор)

Слой	С—3		С—2, 4		С—1					
	Светлоглиняные венчики (желобчатые)		Светлоглиняные эллиптические венчики		А		в		С/О	
	п	%	п	%	п	%	п	%	п	%
IX	—	23,8 0 0	—	23,8 0 0	—	23,8 0 0	—	23,8 0 0	2	47,0 18,0 3,3
VIII	1	5,1 1,7 0	3	11,0 5,2 0	5	16,1 8,6 1,1	1	5,1 1,7 0	15	37,3 25,9 14,3
VII	7	9,0 5,2 1,4	21	22,0 15,7 9,4	6	8,1 4,5 0,9	7	9,0 5,2 1,4	18	19,3 13,4 7,5
VI	12	10,9 7,0 3,1	38,]	28,6 22,2 15,8	20	16,6 11,7 5,8	5	5,5 2,9 0,3	6	6,3 3,5 0,7
V	3	4,7 2,2 0	32	30,8 23,5 16,2	15	16,4 11,0 5,6	1	2,1 0,7 0	11	12,8 8,1 3,4
IV	1	1,2 0,4 0	172	74,2 68,9 62,4	6	4,3 2,4 0,5	—	—	2	1,9 0,8 0
III	—	—	15	59,6 44,1 29,5	1	8,6 2,9 0	—	—	1	8,6 2,9 0
II	—	—	7	95,2 77,8 45,0	—	28,3 0 0	—	28,3 0 0	—	28,3 0 0
I	23	6,3 4,5 2,7	94	21,9 18,5 15,1	46	11,5 9,0 6,5	14	4,3 2,8 1,3	52	12,9 10,2 7,5
1	1	0,9 0,3 0	194	71,3 65,8 60,3	7	4,2 2,4 0,6	—	—	3	2,2 1,0 0
2	24	3,0	228	35,8	53	6,6	14	1,7	55	6,8

Таблица 7.2  
Ручки амфорные

Слой	Сирене-воглиняные*		Красно-глиняные		Буроглиняные		Светло-глиняные профилированные		Светлогли			
	п	%	п	%	п	%	п	%	С <sub>1</sub> Ю	С <sub>2</sub> %	С <sub>1</sub> Ю	С <sub>2</sub> %
IX		28,3 0,0 0,0	4	83,1 44,4 25,1	1	42,9 11,1 0,6	6	—	—	—	—	—
VIII	1	3,3 1,1	44	59,4 48,9	5	10,4 5,6	74	—	—	—	2	—
VII		0,1		38,4		0,8					1	—
VI		3,4		47,9		9,8					6	—
V	3	1,6 0,4	78	40,8 33,7	12	6,3 2,8	164	—	31	—	4	—
IV		2,6		34,5		11,6			29	—	1	—
III	2	1,1 0,2	51	27,9 21,3	14	7,7 3,8	165	—	36	—	4	—
II		1,5		21,3		8,1			48	—	—	—
I	1	0,5 0	35	16,3 11,3	11	5,1 2,1	111	—	54	—	—	—
1				4,5		2,4			134	—	1	—
2		—	19	3,8 2,1	10	2,0 1,6	109	—	223	г-	—	—
3				5,3		1,7				—	—	—
4		—	4	4,4 2,7	1	1,1 0,3	25	—	22	—	—	—
5							2		4	—	—	—
2 рим.	7	1,4 1,0 0,3	212	34,2 30,8 27,3	43	8,2 6,3 4,4	—	—	198	32,3 28,8 25,3	18	3,8 2,6 1,4
2 эл.		—	23	5,5 3,9 2,3	11	3,0 1,9 0,8	—	—	413	70,0	1	0,2
2 общ.	7	0,5	235	18,4	54	42	—	—	611	47,8	19	1,5

\* % исчисляется от 2 общей ручек слоя без профилированных.

\*\* 2 общая ручек слоя исчисляется вместе с неклассифицированными.

\*\*\* с—4 — овалы в сечении ручки малоизвестных центров эллинистического времени.

няные *				Родос- ские		Косские		Синоп- ские		2 общая ру- чек (без светлоглин- ных профи- лирован- ных) **	
вместе											
Q <sup>W*</sup> ИЮ'	С <sup>%2</sup> 3, 4	П по 2	по <sup>%2</sup>	n	%	n	%	П	%	п	n по 2
с	22,2	2	47,1 22,2 0,6	—	28,3 0 0	—	28,3 0 0	—	28,3 0 0	9	9
8	26,6	30	45,7 38,7 30,1	2	5,3 2,2 0,4	-	-	1	3,3 1,1 0,1	30 60	90
22	36,6	74	45,7 38,7 31,0		4,4 2,2	7	6,4 3,7 1,0	1	1,5 0,5 0	94 97	191
39	41,5	70	45,5 38,3 31,1	4	4,4 2,2	12	10,3 6,6 2,9	12	10,3 6,6 2,9	87 96	183
35	36,1	114	59,8 53,0 47,8	8	6,3 3,7 1,1	27	17,1 12,6 8,1	5	4,3 2,3 0,3	91 124	215
30	34,5	359	76,7 72,7 68,7	5	1,0	75	18,2 15,0 11,8	2	1,0 0,4 0,1	178 316	494
40	41,7	52	67,4 57,8 46,6	9	16,3 10,0 3,7	12	15,4 13,3 10,6	2	2,8 2,2 1,2	56 34	90
49	53,8	4	93,7 66,7 27,1	—	-	1	58,2 16,7 0,9	—	-	6	6
55	44,4	280	44,4 40,7 37,0	14	3,1 2,0 0,9	46	8,6 6,7 4,8	19	4,1 2,8 1,5	688	688
135	75,8	415	74 70,3 66,5	14	3,7 2,4 1,1	88	17,8 14,9 12,0	4	1,4 0,7 0	590	590
224	70,9	695	54,4	28	2,2	134	10,5	23	1,8	1278	1278

Таблица 5.1

## Ножки амфорные

Слой .	Красноглиняные		Буроглиняные		Светлоглиняные ABC	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
IX						
VIII		53,0		29,6		58,2
VII	6	31,5	2	10,5	7	36,8
VI		14,8		1,9		18,8
V	16	49,8	3	16,4	14	44,3
IV		35,5		6,6		31,1
III		23,0		1,8		19,9
II	13	46,6	2	15,0	14	49,2
I		32,5		5,0		35,0
1		20,4		0,9		22,6
2	7	19,5	3	10,6	25	53,1
3		11,6		5,0		41,6
4		5,2		1,4		30,8
5	5	10,7	1	3,3	13	25,5
6		5,7		1,1		14,9
7		0,7		ОД		7,3
8	1	33,9	-	-	1	33,9
9		8,3				8,3
10		0,4				0,4
11	—	-	-	-	-	-
12	42	32,3	10	9,8	60	43,9
13		25,5		6,1		36,4
14		18,7		2,4		28,9
15	6	5,6	1		14	13,7
16	48	18,0	и	4,1	74	27,8

\* £ общая исчисляется вместе с неклассифицированными.

Светдоглиняные прочие		Родосские		Косские		Синопские		2 общая ножек *
<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>
1	100,0							1
2	29,6 10,5 1,9	1	22,7 5,3 0,3	-	-	-	-	19
8	29,2 17,7 9,0	-	-	-	-	-	-	45
8	32,2 20,0 10,3	-	-	-	-	-	-	40
16	38,0 26,6 15,2	1	4,8 1,6 0,1	2	7,9 3,3 0,6	-	-	60
54	72,4 62,0 51,6	1	8,8 1,1 0	4	13,3 4,5 0,1	1	8,8 1,1 0,1	87
7	81,9 58,3 31,3	-	-	3	52,7 25,0 7,2	-	-	12
3	100,0	-	-	-	-	-	-	3
35	27,6 21,2 14,8	2	1,2	2	1,2	-	-	165
64	62,8	1	1,0	7	6,9	1	1,0	102
99	37,1	3	1,1	9	3,4	1	0,4	267

Таблица 6. 1 (окончание)

**Ножки амфорные**  
(светлоглиняных амфор с профилированными ручками) \*

Слой	<i>A</i>		<i>в</i>		С/С		2 общая слоя
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	
IX							1
VIII	2	29,6	1	22,7	4	39,8	19
VII		10,5		5,3		21,1	
		1,9		0,3		2,4	
VI	6	23,4	2	10,5	6	23,4	45
V		13,3		4,4		13,3	
		3,2		0,8		3,2	
IV	4	19,5	3	18,3	7	29,5	40
III		10,0		7,5		17,5	
		0,5		2,1		5,5	
II	18	41,8	2	7,9	5	15,4	60
I		30,0		3,3		8,3	
		18,2		0		1,2	
1	8	15,4	2	5,5	3	7,3	87
2		9,2		2,3		3,4	
		3,0		0		0	
3	1	33,9	-	-	-	-	12
4		8,3		-		-	
К		0,4					0
2 рим.	30	24,2	8	8,1	22	18,6	165
		18,2		4,8		13,3	
		12,2		1,5		8,0	
2 элл.	9	14,4	2	4,8	3	5,7	102
		8,8		2,0		2,9	
		3,2		0		0,1	
2 общ.	39	14,6	10	3,7	25	9,4	267

\* Часть ножек С относится к венчикам В (данные 1966 г.); ножки, схожие с А, существуют в III в. н. э. у «столовых» амфор С (данные 1967 г.).

тей. Общий вывод: кривая эволюции стенок есть наиболее надежный источник для характеристики временной эволюции доли вида в слое; показатели, взятые по остальным признакам, как правило, колеблются вокруг нее (рис. 1. 6–8).

При проведении итоговых кривых (рис. 4 и 5) за основу брались данные по стенкам (их доверительные интервалы входят в зону доверительного интервала большинства профильных частей (рис. 4)). Линия проводилась в той части зоны доверительного интервала, которая соответствует максимальной плавности кривой, так как плавную эволюцию естественно предположить для доли массового материала в слоях по самому характеру появления керамики в слое и ее перемещения вверх и вниз от времени производства при указанном характере слоев и относительно большой ( $340 \text{ м}^2$ ) исследованной площади. Можно для анализа отклонений (а не тенденций) рассматривать линию эволюции стенок как горизонтальную прямую. На рис. 6–8 видны три возможных случая колебаний.

1. Колебание бессистемно, отклонения, допустим, ручек вниз от прямой, образованной спрямленной линией стенок (отрицательные отклонения), или нахождение вблизи этой прямой сопровождаются часто отклонением вверх от прямой (положительное отклонение), скажем, венчиков. Пример этого — родос (рис. 6).

2. Отклонения носят системный характер (красноглиняные) и отражают либо изменение размера амфор (увеличение размера амфоры влечет за собой возрастание частного от деления суммы стенок вида на сумму ножек, уменьшение — наоборот), либо изменение качества теста, обжига и коэффициента разбивания (другими словами, разбивание равной по площади поверхности амфоры на большее (или меньшее) число фрагментов) (рис. 7).

3. Отклонение ручек, например, идет в одну сторону от линии стенок, а венчиков и ножек — в другую (синопа). Это связано с различием коэффициента разбивания для разных частей сосуда (рис. 8).

#### КОЭФФИЦИЕНТЫ СМЕЩЕНИЯ ФРАГМЕНТОВ В СЛОЯХ (ТАБЛ. 7.1 И 7.2)

В слое в зависимости от его перемешанности имеется определенное количество более раннего и более позднего материала. Это следствие перекопов и неизбежных дефек-

Таблица 6.1

## Отношение числа стенок, ручек и венчиков к ножкам

Дата	Слой	Красноглиняные				Буроглиняные			
		п ножек	стенок на 1 ножку	ручек на 1 ножку	венчиков на 1 ножку	п ножек	стенок на 1 ножку	ручек на 1 ножку	венчиков на 1 ножку
III в. н. э.	IX	—	—	—	—	—	—	—	—
	VIII	1	648	16	9	—	—	—	—
	VII	5	127,4	5,6	3	2	65	2,5	—
II в. н. э.	VI	5	287	8,4	6	3	26	1,7	—
	V	11	110	3,3	2,6	—	—	—	—
	IV	6	264,2	3,2	3,3	—	—	—	—
I в. н. э.	III	7	122,4	4,6	2,7	2	103	2	4
	II	4	173,2	3,5	2,7	2	70,5	2,5	2
	I	3	304,6	7	4,3	1	163	6	5
I в. до н. э.	1	2	362	5	3	—	—	—	—
	2	3	226,3	3	3	1	116	6	—
	3	1	68	—	—	—	—	—	—
II в. до н. э.	4	—	—	—	—	—	—	—	—
	5	—	—	—	—	—	—	—	—
Σ рим.		42	7451	209	146	10	718	31	17
Σ эл.		6	1471	23	15	1	116	6	—
Σ рим. в среднем на 1 ножку		—	177,4	5,0	3,5	—	71,8	3,1	1,7
Σ эл. в среднем на 1 ножку		—	245,1	3,8	2,5	—	116	6	—

тов раскопок в многослойных памятниках. Известно, что появление раннего материала в позднем слое более вероятно, чем обратное явление. Попытаемся приблизительно определить количественные показатели перемещений снизу вверх (положительное смещение) и сверху вниз (отрицательное смещение).

Для бесспорно эллинистических форм керамики высчитывается количество их в рим. и эл. слоях. Например, для установления коэффициента положительного смещения эллинистических венчиков в рим. слой все венчики данных видов принимаются за 100% и находится доля от 100% их числа в рим. и эл. слоях (61,5% — в эл.,

Светлоглиняные (с профилированными ручками)				Светлоглиняные эллинистические и раннеримские			
№ ножек	стенки на 1 ножку	ручек на 1 ножку	венчиков на 1 ножку	№ ножек	стенки на 1 ножку	ручек на 1 ножку	венчиков на 1 ножку
4	158	6,7	1,7	1	133	2	2
3	297	15,6	4,6	2	445,5	11	2
9	190,6	8,9	2,4	2	858	19,5	4,5
5	245,4	17,4	1,8	6	204,5	5,8	3,2
3	649,3	26,6	4,3	5	389,6	6	5,4
11	164,6	7,7	1,6	3	733,5	13,3	7,6
12	152,2	4,4	0,8	5	365,2	9,8	2,2
13	161,6	4,4	1,3	11	191	5	2,2
5	252,2	11,8	1	14	30,1	9,6	2,8
8	490,5	6,8	0,3	40	98,1	5,6	3,3
—	—	—	—	2	358,1	15	5
1	394	11	1	5	78,8	4,4	1
—	—	—	—	3	33,3	1,3	2,3
60	12152	514	110	35	11653	237	119
14	5579	136	10	64	6396	415	195
—	202,5	8,5	1,8	—	332,9	6,7	3,5
—	398,5	9,7	0,7	—	99,9	6,4	3,0

38,3% — в рим. слое). Аналогичный расчет нами был сделан для коса, родоса, синопы. Он дал 65,4 и 34,6%. Таким образом, соотношение равно приблизительно  $\frac{1}{2}$ , положительное смещение — около одной трети для слоев подобного вида (для гарантии ограничимся 20%).

Точно так же, выявляя формы римских видов керамики в элл. слое, можно определить коэффициент отрицательного смещения («западания» в элл. слой позднееримского материала). Для варианта С/Б он равен 1% в элл. слое против 10,2% в рим. Близкие данные дают и иные группы (табл. 7.2).

Полученные оценки применяются для определения

Таблица 6. 1 (окончание)

Дата	Слой	Родосские				Косские			
		г. ножек	стенки на 1 ножку	ручек на 1 ножку	венчиков на 1 ножку	г. ножек	стенки на 1 ножку	ручек на 1 ножку	венчиков на 1 ножку
III в. н. э.	IX	—	—	—	—	—	—	—	—
	VIII	1	9	2	0	—	—	—	—
II в. н. э.	VII	—	—	—	—	—	—	—	—
	VI	—	—	—	—	—	—	—	—
	V	—	—	—	—	—	—	—	—
I в. н. э.	IV	—	—	—	—	—	—	—	—
	III	—	—	—	—	—	—	—	—
I в. н. э.	II	1	28	2	2	2	55	5	2
	I	—	—	—	—	1	95	17	3
I в. до н. э.	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	1	47	2	2	4	52,5	0,5	5,3
II в. до н. э.	3	—	—	—	—	1	83	7	3
	4	—	—	—	—	2	36,5	1	0,5
	5	—	—	—	—	—	—	—	—
Σ рим.		2	37	4	2	3	205	27	1
Σ эл.		1	47	2	2	7	366	72	25
Σ рим. в среднем на 1 ножку		—	18,5	2,0	1,0	—	68,3	9	2,3
Σ эл. в среднем на 1 ножку		—	47	2	2	—	32,2	10,2	3,7

времени бытования в городе амфор тех или иных видов и центров производства. Датируя верхние слои по соотношению между собой числа фрагментов амфор типа 1 вариантов *A*, *B*, *C*, автор, принимая 53 фрагмента венчиков раннего варианта *A* за 100%, счел 11 фрагментов в верхних слоях VI и VII результатом положительного смещения как входящие в состав 20%. В таком случае они не годятся для датировки соответствующих слоев, так как попали туда с мусором с территории римского городища в конце II в. н. э., когда бытование амфор варианта *A* уже прекратилось. Аналогично фрагменты венчиков амфор этого варианта (их 3, менее 10%) из эл. слоев 4 и 2 рассматриваются как результат отрицательного смещения. Период бытования амфор варианта *A*, таким образом, не

**Отношение числа стенок, ручек и венчиков к ножкам \***

Таблица 6.2

Таблица 6.3

Сумма ножек, стенок, ручек и венчиков по видам в слоях, где представлены ножи данного вида (по табл. 6.1 \*\*)

Сумма ножек, стенок, ручек и венчиков по видам во всех слоях (по табл. 2—5)

Слой	Σ ножек	Σ стенок	Σ ручек	Σ венчиков	Слой	Σ ножек	п. амфор стенок на 1 ножку	п. ручек на 1 ножку	п. венчиков на 1 ножку
IX	1	133	2	2	IX	1	391	9	11
VIII	66	657	18	16	VIII	6	247,3	5	3,8
VII	13	1864	59	34	VII	13	149,3	4,6	2,6
VI	21	3178	88	69	VI	21	190,3	4,4	3,3
V	24	2692	82	63	V	24	126,8	4,0	2,7
IV	18	3520	56	75	IV	18	217,1	5,1	4,8
III	24	3554	87	82	III	24	157,5	4,0	3,5
II	28	3314	90	56	II	28	127	3,2	2,1
I	33	3682	107	76	I	33	116,6	3,7	2,3
1	26	2344	153	61	1	26	101,6	6,8	2,2
2	61	5684	316	185	2	61	93,6	5,2	3,0
3	4	868	40	18	3	4	289	14	5,5
4	8	467	28	7	4	8	78,8	4,2	5,1
5	3	100	4	7	5	3	34	2	3
Σ рим.	168	23144	586	468	Σ рим.	168	25754	688	509
Σ элл.	102	9463	541	273	Σ элл.	102	10249	590	295
Σ рим. в среднем на 1 ножку	—	137,8	3,5	2,8	Σ рим. в среднем на 1 ножку	—	153,3	4,1	3,0
Σ элл. в среднем на 1 ножку	—	92,8	5,3	2,6	Σ элл. в среднем на 1 ножку	—	100,5	5,7	2,8
Σ общ. в среднем на 1 ножку	—	120,7	4,2	2,7	Σ общ. в среднем на 1 ножку	—	133,3	4,7	2,9

\* В таблице 6.2 и 6.3 сумма ручек дана без профилированных ручек (как и в табл. 4) в отличие от табл. 6.1.

\*\* К данным табл. 6.1 добавлены данные по неклассифицированным фрагментам и редким видам.

Таблица 6.4.1

Ранговое сопоставление частных от деления числа стенок  
на число ножек

УРФ	Римский слой	Эллини- стический слой	УРФ
Прочие	195	245	Красноглиняные
Красноглиняные	177	127	Прочие
Буроглиняные	72	116	Буроглиняные
Кос	68	92	Синоп
Родос	21	47	Родос
			Кос

Эллинисти-  
ческие типы

Таблица 6.4.2

Ранговые сопоставления частных для стенок, ручек,  
венчиков

Римский слой	Частное от деления на число ножек		
УРФ	стенок	ручек	венчиков
Светлоглиняные с профилирован- ными ручками		9,8	1,8
Светлоглиняные с двуств. ручками		6,7	3,5
Прочие	195	3,8	4,2
Красноглиняные	177	5,0	3,5
Буроглиняные	72	3,1	1,7
Кос	68	9,0	2,3
Родос	21	2,5	0,7

Таблица 6.4.2 (продолжение)

Эллинистический слой	Частное от деления на число ножек		
	стенки	ручек	венчиков
Светлоглиняные с профилированными ручками	—	9,7	0,7
Светлоглиняные с двуств. ручками	-	6,4	3,0
Красноглиняные	245	3,8	2,5
Прочие	127	2,7	3,2
Буроглиняные	116	6,0	0
Синоп	92	1,0	1,0
Родос	47	2,0	2,0
Кос	32	10,2	3,7

Таблица 6.5

Ранговое сопоставление частных в римском и эллинистическом слоях для ручек и венчиков

Ручки			Венчики		
УРФ			УРФ		
Светлоглиняные с профилированными ручками	9,8	9,7	Прочие	4,4	3,2
Кос	9,0	10,2	Красноглиняные	3,5	3,8
Светлоглиняные с двуствольными ручками	6,7	6,4	Светлоглиняные с двуствольными ручками	3,5	3,0
Красноглиняные	5,0	3,8	Кос	2,3	3,7
Прочие	3,8	2,7	Светлоглиняные с профилированными ручками	1,8	0,7
Буроглиняные	3,1	6,0*	Буроглиняные	1,7	0
Родос	2,5	2,0	Родос	0,7	2,0
Синоп	0	1,0	Синоп	0	1,0

\* Малая выборка.

\*\* Устойчивая корреляция для УРФ может быть использована для отчета хронологии, считая эволюцию отклонения данных по слоям от устойчивой средней.

Таблица 6.1 (окончание)

Уллинистические амфорные венчики в римских и эллинистических слоях (коэффициенты смещения)

Слой	n элл.	% n элл. от Σ общ.	Σ общ.— Σ проч.	% 1 от 3	Синопа, Родос, Кос	% 5 от Σ общ.
	1	2	3	4	5	6
IX	2	18,2	10	20,0	—	—
VIII	2	8,7	19	10,5	—	—
VII	4	11,4	34	11,8	1	2,9
VI	11	15,9	65	16,9	4	5,8
V	14	21,5	59	23,7	—	—
IV	26	29,9	72	36,1	7	8,0
III	21	25,3	70	30,0	2	2,4
II	17	29,3	44	38,6	7	12,1
I	26	33,3	63	41,3	4	5,1
Σ рим.	123	24,2 <sup>1</sup>	436	28,2 <sup>2</sup>	25	4,9
1	46	69,7	57	80,7	5	7,6
2	153	82,3	169	90,5	24	12,9
3	19	86,4	20	95,0	9	40,9
4	7	58,3	8	87,5	2	16,7
5	7	77,8	7	100,0	—	—
Σ элл.	232	78,6 <sup>3</sup>	261	88,9 <sup>4</sup>	40	13,6

Примечание. Понятие «эллинистические» не включает светлоглиняных амфор «без желобка под венчиком» (С—4).

<sup>1</sup>Средний процент эллинистических венчиков в римском слое («2 общ. рим.»).

<sup>2</sup>То же от «2 общ. — 2 проч.»; «2 проч.» — сумма неклассифицированных венчиков.

<sup>3</sup>Средний процент эллинистических венчиков в эллинистическом слое (от 2 общ. элл.).

<sup>4</sup>То же от «2 общ. — 2 проч.».

Отношение процента эллинистических венчиков (5) в римском слое к проценту эллинистических венчиков в эллинистическом слое =  $\frac{4,9}{13,6}$  — 1.

шире слоев I—IV, т. е. это конец I в. до н. э. — начало II в. н. э. Механическое отчленение «верхних» 20% — прием грубый, на самом деле смещение имеет свое сложное распределение в слоях, производное от величины «цикла бытования» и ряда других факторов.

Таковы в общих чертах те приемы, которые используются для статистического анализа культурных контактов

Таблица 7.2

Венчики амфор с профилированными ручками варианта А в слое

Слой	n	Слой	n
IX	—	1	4
VIII	1	2	2
VII	5	3	—
VI	6	4	1
V	1	5	—
IV	8		
III	12	Σ элм. слоя	7
II	6		
I	9		
Σ рим. слоя	46	Σ общ.	53

на археологическом материале Танаиса и некоторых других памятников. Предлагаемая методика позволяет, как нам кажется, сделать выводы по исследуемой проблеме более точными и, что не менее существенно, сопоставимыми и объективными. Сложность расчетов компенсируется доказательностью, а правильность выводов может быть проведена самим читателем; возможно детальное сопоставление стратиграфии городских античных памятников, имеющих надежные датировки (монеты и проч.), с массовыми памятниками степей (в данном случае — памятниками степей II в. до н. э. — III в. н. э.), таких датировок не имеющими. Отсюда возможность реконструкции реальных направлений и этапов культурных контактов.

Г. А. Федоров-Давыдов

#### АРХЕОЛОГИЧЕСКАЯ ТИПОЛОГИЯ И ПРОЦЕСС ТИПООБРАЗОВАНИЯ (На примере средневековых бус)

Археологической типологии посвящено немало работ. Сейчас исследователи пришли к согласию, что при построении типологической классификации необходимо выделить более существенные и менее существенные признаки, т. е. выявить их иерархию. Однако четких рекомендаций, как

это делать, в археологической литературе мы не найдем. Принцип отбора и установления степени значимости признака еще не выработан. В настоящей статье делается попытка определения этого принципа.

Изучение археологических предметов показывает, что каждой функциональной категории присущи свои отличительные признаки. Мы стремились выделить те из них, которые (кроме очевидных) характеризуют именно категорию.

Далее мы попытались установить типобразующие и варианты́е признаки. Что такое археологический тип и всякая ли разновидность археологического предмета является таковым? Мы исходим в настоящей работе из распространенного представления о том, что археологический тип есть «статистически устойчивое сочетание признаков». С другой стороны, тип — это такая разновидность археологического материала, в котором типобразующие признаки соединены между собой связями с высокими показателями сопряженности. Тем самым, исходя из последнего, можно оценить степень типичности той или иной разновидности предмета.

При таком подходе намечается следующая иерархия признаков: а) категории; б) типобразующие; в) варианты́е. Этот порядок признаков оказывается устойчивым для данной категории, оставаясь постоянным свойством на протяжении длительной исторической эпохи, и является основой для ее классификации. Причем заметим, что типичность и массовость разновидностей предметов не всегда совпадают. Оценивая каждую разновидность археологических предметов по показателям массовости и степени типичности, мы приходим к необходимости дифференцированного подхода при их изучении. В зависимости от массовости и степени типичности предметов они представляются нам находящимися на той или иной стадии сложного многофакторного процесса типобразования. Его уровень зависит от состояния общества в целом, значения в его жизни той или иной категории вещей, от мастерства ремесленников, моды, удельного веса привозных предметов и т. п. В разных эпохах, в разных этносах и социумах этот процесс протекает неодинаково. Дифференциация разновидностей по степени их типичности и массовости, изучение доли тех или иных разновидностей в определенном комплексе предметов позволяют охарактеризовать этот процесс в тот или иной хронологический отрезок, а

сравнение двух или более сменяющих друг друга комплексов показывает развитие процесса во времени.

## 1. ПРИЗНАКИ

Рассмотрим какую-нибудь категорию археологических предметов, обладающих одной функцией и потому взаимозаменяемых в употреблении. Пусть это будут бусы. Каждая бусина обладает бесконечным количеством признаков. Сначала интуитивно (элемент интуитивности при классификации неизбежен) отберем наиболее важные для классификации признаки: количество отверстий, материал, техника и связанная с ней орнаментация, форма, пропорции, цвет, степень прозрачности, размер. Далее попытаемся из этого набора признаков выявить существенные для определения типа и составим список их значений:

### *I. Количество отверстий*

1 — одно отверстие; 2 — два отверстия; 3 — три отверстия.

### *II. Материалы*

1. Стекло: 101 — стекло.
2. Металл: 201 — серебро; 202 — золото; 203 — бронза; 204 — свинец.
3. Камни: 301 — сердолик; 302 — кварц; 303 — лазурит; 304 — хрусталь; 305 — аметист; 306 — халцедон; 307 — сардер; 308 — хризопраз; 309 — агат; 310 — гранат; 311 — яшма; 312 — роговик; 313 — мрамор; 314 — опал; 315 — мел; 316 — лимонит; 317 — известняк; 318 — серпантин.
4. Ископаемые смолы и уголь: 401 — янтарь; 402 — гагат.
5. Керамика: 501 — керамика.
6. Кашин: 601 — кашин.
7. Раковины и кораллы: 701 — коралл; 702 — перламутр; 703 — раковина.
8. Кость: 801 — кость.

### *III. Техника*

01. Накручивание («навивка»): 0101 — простые без орнамента; 0102 — с рельефным глазком-пятнышком; 0103 — с гладким глазком-пятнышком; 0104 — с гладким

глазком с концентрическими кругами вокруг него<sup>1</sup>; 0105 — с рельефными глазками с ресничками; 0106 — с гладкими глазками с ресничками<sup>2</sup>; 0107 — с украшением рельефными полосками; 0108 — с инкрустацией гладкими полосками<sup>3</sup>; 0109 — с гранением в горячем состоянии без орнамента; ОНО — с гранением и рельефными глазками с ресничками; 0111 — с приданием ребристости<sup>4</sup>; 0112 — с приданием витой формы; 0113 — с гранением и покрытием поливой; 0114 — с беспорядочным вдавлением кусочков стекла; 0115 — с гравировкой в горячем состоянии; 0116 — с инкрустацией рельефными полосами и пятнышками; 0117 — с инкрустацией гладкими полосками и пятнышками; 0118 — двуслойная навивка; 0119 — двуслойная навивка с металлической прокладкой<sup>5</sup>; 0120 — с приданием бугорчатости, имитирующей глазки.

02. Из тянутой трубки; нарезные: 0201 — простые без орнамента<sup>6</sup> с оплавленными краями; 0202 — с металлической прокладкой<sup>7</sup>; 0203 — с гранением заготовки в горячем состоянии<sup>8</sup>; 0204 — из полосчатой трубки; 0205 — из трубки с гладкой инкрустацией полосками стекла; 0206 — бисер с неоплавленными краями; 0207 — из трубки с глазками; 0208 — с приданием продольных канелюр.

03. Дутые: 0301 — простые без орнамента; 0302 — с металлической прокладкой<sup>9</sup>.

04. Из комочка стекла с протыканием в горячем состоянии: 0401 — простые без орнамента; 0402 — из слоеной заготовки<sup>10</sup>.

<sup>1</sup> О признаках 0102—0104 см.: Деопик В. Б. Классификация бус Северного Кавказа IV—V вв.— СА, 1959, № 3, с. 56—57; Львова З. А. Стекланные бусы Старой Ладogi, — АСГЭ, 1968, вып. 10, с. 71; Алексеева Е. М. Античные бусы Северного Причерноморья. М., 1975, с. 50, 51.

<sup>2</sup> Деопик В. Ц. Указ. соч., с. 57.

<sup>3</sup> Шапова Ю. Л. Стекло Киевской Руси. М., 1972, с. 89 и след.\*

<sup>4</sup> Безбородое М. А. Технология производства стекланных бус в древности, — Тр. ГИМ, 1959, т. 33, с. 230; Львова З. А. Технологическая классификация стекланных бус домонгольской Руси. — СГЭ, 1958, XIV, с. 17.

<sup>5</sup> Безбородое М. А. Указ. соч., с. 226; Львова З. А. Технологическая классификация..., с. 17.

<sup>6</sup> Львова З. А. Стекланные бусы Старой Ладogi, с. 86, 88.

<sup>7</sup> Львова З. А. Технологическая классификация..., с. 17; Она же. Стекланные бусы Старой Ладogi, с. 82; Деопик В. Б. Указ. соч., с. 55.

<sup>8</sup> Львова З. А. Технологическая классификация..., с. 17.

<sup>9</sup> Безбородое М. А. Указ. соч., с. 230.

<sup>10</sup> Львова З. А. Стекланные бусы Старой Ладogi, с. 80.

05. Прессованные с протыканием отверстия в горячем состоянии: 0501 — простые без орнамента; 0502 — из мозаичного стекла<sup>12</sup>; 0503 — из многослойных палочек<sup>12</sup>; 0504 — мозаичное стекло, прессованное на основу, изготовленную навивкой.

06. Из стержней с протыканием в горячем состоянии: 0601 — из одноцветных стержней<sup>13</sup>; 0602 — из полосчатых стержней<sup>14</sup>; 0603 — из одноцветных стержней с глазками с концентрическими кругами внутри них; 0604 — из одноцветных стержней с инкрустацией рельефными глазками с ресничками<sup>15</sup>; 0605 — из двуслойного стержня с плоскими мозаичными глазками с ресничками; 0606 — из однослойного стержня с инкрустацией цветной рельефной полосой; 0607 — из одноцветного стержня с кручением; 0608 — обкладывание стержня комочками стекла разного цвета и сварка их последующим членением на короткие отрезки; 0609 — то же на двуслойный стержень.

07. Из полосы стекла: 0701 — согнутые, без орнамента<sup>16</sup>; 0702 — согнутые из полосатого стекла<sup>17</sup>; 0703 — без орнамента с протыканием в горячем состоянии; 0704 — из полосатого стекла с протыканием в горячем состоянии.

08. Резные и шлифованные сверленные<sup>18</sup>: 0801 — простые без орнамента; 0802 — с гравировкой; 0803 — с росписью краской; 0804 — с инкрустацией белой пастой.

09. Литые: 0901 — литые без дополнительной обработки.

10. Формованные из кашина; 100.1 — простые, 100.2 — с поливой.

#### IV. Форма (рис. 1)

01 — Круглые в поперечном сечении: 0101 — цилиндрические; 0102 — шаровидные; 0103 — усеченно-шаровидные, «зонные»; 0104 — «лимонки»; 0105 — эллипсовидные; 0106 — усеченно-эллипсовидные; «бочонковидные»; 0107 —

<sup>11</sup> Деопик В. Б. Указ. соч., с. 61.

<sup>12</sup> Деопик В. Б. Указ. соч., с. 62; Львова З. А. Технологическая классификация..., с. 18; Она же. Стекланные бусы Старой Ладogi, с. 65.

<sup>13</sup> Львова З. А. Стекланные бусы Старой Ладogi, с. 90.

<sup>14</sup> Там же, с. 65.

<sup>15</sup> О признаках 503, 601, 603, 604 см.: Львова З. А. Бусы I Поломского могильника.—АСГЭ, 1973, вып. 15, с. 87—89, 95.

<sup>16</sup> Львова З. А. Стекланные бусы Старой Ладogi, с. 80.

<sup>17</sup> Львова З. А. Бусы I Поломского могильника, 1973, с. 90.

<sup>18</sup> Эти бусы могут быть и каменными, и стекланными (Львова З. А. Стекланные бусы Старой Ладogi, с. 82).

кольцевидные; 0108 — конические; 0109 — усеченно-Конические; ОНО — биконические; 0111—усеченно-биконические; 0112 — яйцевидные; 0,113 — «бантообразные»; 0114—«катушкообразные»; 0115—грушевидные; 0116—многочастные; 0117 — дисковидные; 0118—односторонне усеченно-шаровидные; 0119—шаровидные с валиком; 0120—трехчастные с крупной бусиной в середине.

02. Квадратные в поперечном сечении: 0201 — кубические; 0202—прямоугольно-параллелепипедные; 0203—би-

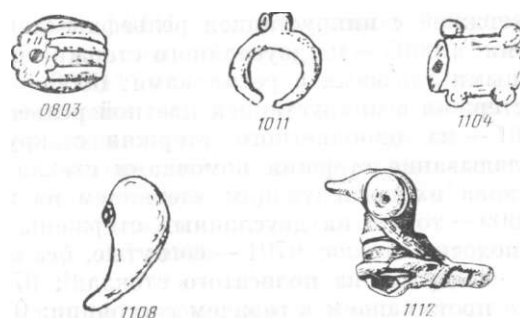


Рис. 1. Некоторые формы бус

пирамидальные; 0204—кубооктаэдры; 0205 — усеченно-пирамидальные.

03. Прямоугольные в поперечном сечении: 0301—прямоугольно-параллелепипедные; 0302 — трехугольные с отверстием в верхней части; 0303—трапециевидные с отверстием в верхней части; 0304 — ромбовидные с отверстием в верхней части; 0305 — ромбовидные; 0306 — «роговидные»; 0307 — эллипсоидные; 0308 — усеченно-эллипсоидные с отверстием в верхней части; 0309 — сердцевидные; 0310 — битрапециевидные; 0311 — круглые.

04. Треугольные в поперечном сечении: 0401—призматические; 0402—пирамидальные.

05. Трапециевидные в поперечном сечении: 0501—усеченно-пирамидальные.

06. Битрапециевидные в поперечном сечении: 0601 — дисковидные.

07. В поперечном сечении в виде правильного семи-, восьми- или шестиугольника: 0701—призматические; 0702 — усеченно-бипирамидальные; 0703 — эллипсоидные; 0704 — асимметрично-усеченные, пирамидальные.

08. С поперечным сечением в виде розетки («дольчатые»): 0801 — эллипсоидные; 0802 — эллипсоидные «по-

перечнорубчатые»; 0803 — усеченно-эллипсоидные; 0804 — цилиндрические; 0805 — шаровидные; 0806 — цилиндрические поперечнорубчатые; 0807 — биконические.

09. Овальные в поперечном сечении: 0901 — конусовидные.

10. В виде неправильного пяти- или шестиугольника в сечении: 1001 — призматические со срезанными краями; 1002 — эллипсоидные в продольном сечении.

11. Прочие: 1101 — лунницы; 1102 — двойные кубические; 1103 — каплевидные; 1104 — бугорчатые цилиндрические; 1105 — граненосферические; 1106 — шаровидные бугорчатые; 1107 — «веточка»; 1108 — «клыковидные»; 1109 — двойные цилиндрические; 1110 — каплевидные с отверстием в верхней части; 1111 — «таблетковидные» с отверстием в верхней части; 1112 — в виде птички; 1113 — антропоморфные.

## V. Пропорции

Для характеристики пропорций приводятся цифровые отношения длины бусины (вдоль отверстия), ширины и высоты (последние берутся в двух взаимно перпендикулярных направлениях по плоскости поперечного сечения бусины (во всех случаях максимальные размеры). Получаются такие пропорциональные соотношения:

1 — 1:1:1	5 — 1:2:2	9 — 3:2:2	13 — 3:3:1
2 — 2:1:1	6 — 1:3:1	10 — 2:3:3	14 — 4:1:1
3 — 3:1:1	7 — 2:3:1	11 — 1:4:4	00 — пропорции
4 — 1:2:1	8 — 2:2:1	12 — 3:2:1	неопределимы

## VI. Цвет

01. Монохромные: 0101 — красные; 0102 — оранжевые; 0103 — желтые; 0104 — золотые; 0105 — коричневые; 0106 — зеленые; 0107 — голубые; 0108 — лиловые; 0109 — синие; 0110 — фиолетовые; 0111 — черные; 0112 — белые; 0113 — серые; 0114 — серебряные; 0115 — серовато-бесцветные; 0116 — розовые.

02. Полихромные, красный фон: 0201 — синий; 0202 — белый; 0203 — желтый; 0204 — черный орнамент.

03. Полихромные, желтый фон: 0301 — зеленый; 0302 — черный; 0303 — бело-красный; 0304 — сине-белый; 0305 — сине-красный; 0306 — коричневый орнамент.

04. Полихромные, коричневый фон: 0401 — черный; 0402 — белый; 0403 — бело-голубой; 0404 — желто-красно-голубой; 0405 — желтый; 0406 — желто-зеленый; 0407 —

серо-черный; 0408 — желто-синий; 0409 — желто-коричневый орнамент.

05. Полихромные, зеленый фон: 0501 — красный; 0502 — белый; 0503 — черный; 0504 — красно-зеленый; 0505 — сине-белый; 0506 — красно-желтый; 0507 — красно-белый; • 0508 — желтый; 0509 — желто-коричневый орнамент.

06. Полихромные, голубой фон: 0601 — желто-красно-коричневый; 0602 — красно-желтый; 0603 — желто-зеленый; 0604 — сине-белый; 0605 — красно-черный; 0606 — красно-белый орнамент.

07. Полихромные, синий фон: 0701 — желтый; 0702 — золотой; 0703 — бело-красный; 0704 — сине-бело-коричневый орнамент.

08. Полихромные, черные фон: 0801 — белый; 0802 — бело-красный; 0803 — бело-голубой; 0804 — красно-желтый; 0805 — красный; 0806 — желтый; 0807 — желто-зеленый; 0808 — коричнево-серый; 0809 — зеленый; 0810 — бело-желтый орнамент.

09. Полихромные, серый или серобесцветный фон: 0901 — красный; 0902 — бело-красный; 0903 — бело-голубой; 0904 — сине-коричневый; 0905 — красно-коричневый; 0906 — белый; 0907 — желто-зелено-коричневый орнамент.

10. Белый фон: 1001 — голубо-желтый орнамент.

11. Без фона: 1101 — красно-черно-желто-сине-голубой; 1102 — желто-красно-голубой; 1103 — красно-желто-белый; 1104 — желто-зеленый; 1105 — красно-сине-желтый; 1106 — красно-коричневый орнамент.

## VII. *Прозрачность*

1 — прозрачные; 2 — непрозрачные.

## VIII. *Наибольший размер*

1 — от 0 до 0,3 см;

2 — от 0,3 до 1 см;

3 — от 1 до 2 см;

4 — свыше 2 см.

Порядок перечисления признаков и их значений произвольный. Список значений признаков открытый и может быть в любой момент дополнен. Каждая бусина может быть описана цифровым кодом.

Назовем разновидностью всякое сочетание значений этих признаков. Очевидно, теоретически таких разновидностей может быть очень много. В действительности раз-

новидностей оказывается меньше. Некоторые признаки не могут сочетаться в силу самой своей природы. Например, материал (серебро) и прозрачность или материал (фаянс) и техника (навивка). Но даже если исключить эти сочетания признаков, теоретически возможных разновидностей остается намного больше того, что дает фактический материал. Очевидно, признаки соединялись по каким-то закономерностям, и именно поэтому некоторые их значения встречаются вместе на одной бусине чаще, чем другие.

Для выявления структуры связей признаков и их значений используем методы теории информации.

Энтропия — мера неопределенности и неравномерности распределения бус по значениям признака I равна

$$\mathcal{H}(I) = - \sum_{i=1}^{m(I)} p(I)_i \lg p(I)_i, \quad (1)$$

где  $p(I)_i$  — частота (вероятность) бус с  $i$ -м значением признака I;  $m(I)$  — число значений признака I.

Энтропия распределения бус по значениям признака II равна

$$\mathcal{H}(II) = - \sum_{i=1}^{m(II)} p(II)_i \lg p(II)_i, \quad (2)$$

где  $p(II)_i$  — частота (вероятность) бус с  $i$ -м значением признака II;  $m(II)$  — число значений признака II.

Энтропия распределения бус по сочетаниям всех значений признаков I и II, встречающимся на бусах, равна

$$\mathcal{H}(I, II) = - \sum_{i=1}^{m(I, II)} p(I, II)_i \lg p(I, II)_i, \quad (3)$$

где  $p(I, II)_i$  — частота бус с  $i$ -м сочетанием значений I и II признаков;  $m(I, II)$  — число этих сочетаний.

Теперь взаимная информативность признака I и признака II определяется следующим образом:

$$U(I/II) = U(II/I) = \mathcal{H}(I) + \mathcal{H}(II) - \mathcal{H}(I, II).$$

Мера зависимости между признаком I и признаком II, т. е. взаимная нормированная информативность устанавливается так<sup>19</sup>:

$$Q(I/II) = \frac{U(I/II)}{\mathcal{H}(I/II)}. \quad (4)$$

<sup>19</sup> Устинов В. А., Флигнер М. Ф. Историко-социальные исследования: ЭВМ и математика. М., 1973, с. 84.

Мы подсчитали взаимную зависимость всех пар признаков по семи комплексам бус: на городищах VII—VIII вв. в области Кердер на севере Хорезмского оазиса<sup>20</sup>, из северо-кавказских могильников VI—VII вв., из северо-кавказских могильников VIII—IX вв.<sup>21</sup>, из грунтового могильника у Саркела XI в.<sup>22</sup>, из могильника у Танкеевки IX—X вв. в ТАССР<sup>23</sup>, из I Поломского могильника VIII—X вв. в Прикамье<sup>24</sup> и из Селитренного городища в Нижнем Поволжье (Сарай-Бату) XIV в.<sup>25</sup> (пример вычислений см. в Приложении II).

Например, для Северо-Кавказского комплекса VI—VII вв. мы получаем следующую матрицу (табл. 1):

Таблица 1

	X	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
II	0,0	1	0,51	0,42	0,31	0,49	0,10	0,10
III	0,0	0,51	1	0,55	0,32	0,55	0,20	0,19
IV	0,0	0,42	0,55	1	0,68	0,53	0,11	0,10
V	0,0	0,31	0,32	0,68	1	0,30	0,20	0,10
VI	0,0	0,49	0,55	0,53	0,30	1	0,20	0,10
VII	0,0	0,10	0,21	0,11	0,21	0,20	1	0,10
VIII	0,0	0,10	0,19	0,10	0,10	0,10	0,10	1

Как видим, признаки II, III, IV, V, VI связаны между собой теснее, чем остальные. При этом замечаем, что признаки II, III, IV, VI по тесноте связей между собой составляют как бы ядро структурных связей между признаками. Признак V менее тесно связан с признаками II, III, VI, но весьма тесно связан с признаком IV. Это вполне понятно, если принять во внимание, что форма (при-

<sup>20</sup> Гудкова Л. В. К изучению раннекердерских бус.— В кн.: Антропология и культура Кердера. Ташкент, 1973.

<sup>21</sup> Деоник В. Б. Классификация бус Юго-Восточной Европы VI—IX вв.— СА, 1961, № 3; Она же. Классификация и хронология аланских украшений VI—IX вв.— МИА, 1963, № 114.

<sup>22</sup> Артамонова О. А. Могильник Саркела — Белой Вежи.— МИА, 1963, № 109.

<sup>23</sup> Казаков Е. П. Танкеевский могильник: Рукопись канд. дис. М., 1972.

<sup>24</sup> Львова З. А. Бусы I Поломского могильника, 1973.

<sup>25</sup> Бусятская Н. Н. Стекланные изделия городов Поволжья (XIII—XIV вв.).— В кн.: Средневековые памятники Поволжья. М., 1976.

нак IV) и пропорции (признак V) взаимозависимы по своему характеру.

Тесно связанные между собой признаки IV, V целесообразно объединить в один.

Исследуя аналогичную матрицу для Северо-Кавказского комплекса бус VIII—IX вв. (рис. 2), обнаруживаем, что признаки III, IV, V, VI оказываются теснее, чем остальные, связанными между собой попарно. Ядро структурных связей составляют только признаки III, IV, V, VI. Признак II выпадает из этого ядра. Признаки IV и V, как и в предыдущей матрице, оказываются очень тесно связанными между собой, в то время как с другими признаками признак V связан меньше. В данном случае их целесообразно объединить в один признак.

Мы построили матрицы и по остальным перечисленным комплексам бус и получили следующие результаты<sup>26</sup>.

1. Признак V всюду сильно связан с признаком IV и меньше с остальными. Это позволяет рассматривать его как часть признака IV.

2. Ядра структуры признаков оказываются двух видов: признаки II, III (IV, V), VI в комплексах Кердер VII—VIII вв. н в Северо-Кавказском комплексе VI—VII вв. н признаки III (IV, V), VI во всех остальных.

<sup>26</sup> Малочисленность признаков избавляет нас от применения алгоритмов, достаточно сложных для упорядочения матриц.

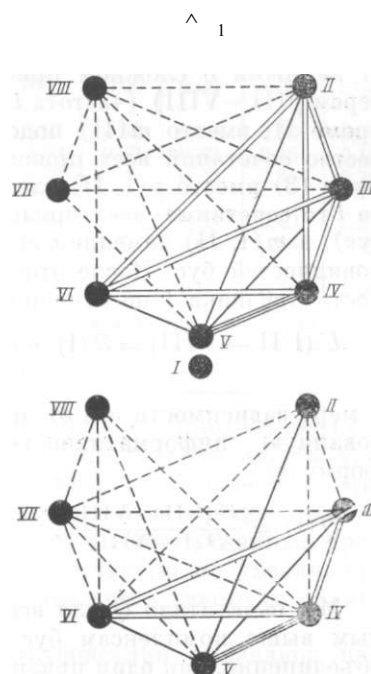


Рис. 2. Структура признаков для Северо-Кавказских комплексов

а — VI—VII вв. н. э  
б — VIII—IX вв. н.

Поскольку признаки связаны между собой, то знание значения какого-то из них дает возможность с большей или меньшей уверенностью судить о других признаках на данной бусине; каждое значение одного признака несет информацию о значениях других признаков. Возможен подсчет информативности каждого признака.

Для этого в формуле (2) заменяем данные о признаке II данными о сложном признаке II—VIII: вместо  $p(II)$  берем  $p(II—VIII)$  (частота  $i$ -го сочетания всех признаков, кроме I), вместо  $m(II)$  подставляем  $m(II—VIII)$  — количество сочетаний всех признаков, кроме I. Далее, в формуле (3) вместо  $p(I, II)$  следует взять  $p(I—VIII)$  (частота  $i$ -го сочетания всех признаков, или  $i$ -й разновидности бус), а  $m(I, II)$  заменяем  $m(I—VIII)$  — количеством разновидностей бус. После этого подсчитываем информативность признака I по отношению ко всем остальным:

$$U(I/II—VIII) = \mathcal{H}(I) + \mathcal{H}(II—VIII) - \mathcal{H}(I—VIII),$$

а меру зависимости его от других признаков (т. е. нормированную информативность признака) получаем по формуле:

$$Q(I) = \frac{U(I/II—VIII)}{\mathcal{H}(I—VIII)}. \quad (5)$$

Мы подсчитали ( $Q$ ) для всех признаков по всем указанным выше комплексам бус (признаки IV и V берутся объединенно, как один признак). (Пример вычислений см. в Приложении III.) В результате выясняется, что признаки «техника», «форма и пропорции», «цвет» обладают высокой (0,27—0,64), а признаки «материал», «прозрачность», «размер» малой информативностью (0,01—0,22). Признак «количество отверстий» не обладает почти никакой информативностью (табл. 2).

Малоинформативные признаки могут быть разделены на два вида. У одних малая информативность есть следствие того, что подавляющая масса бус относится к одному значению этого признака, и потому знание его не определяет другие признаки. Такое явление наблюдается в признаке «количество отверстий», где почти все бусы имеют одно отверстие, или в признаке «материал» для последних трех комплексов бус, где также большая часть бус сделана из стекла.



Таблица 7.2

Признак	Керлер, VII—VIII вв.	Северный Кавказ		Поломский могильник VIII—X вв.	Танкеевский могильник IX—X вв.	Саркел XI в.	Селитренное городище XIV в.
		VI— VII вв.	VIII— IX вв.				
I (Количество отверстий)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
II (Материал)	0,43	0,55	0,70	0,95	0,82	0,90	1,00
III (Техника)	0,38	0,51	0,43	0,50	0,59	0,47	0,40
IV, V (Форма и пропорции)	0,23	0,69	0,66	0,74	0,62	0,21	0,35
VI (Цвет)	0,29	0,41	0,15	0,44	0,50	0,42	0,40
VII (Прозрач- ность)	0,27	0,03	0,03	0,85	0,03	0,03	0,90
VIII (Размер)	0,31	0,27	0,27	0,50	0,29	0,30	0,27

Этот коэффициент будет велик при наличии большого числа значений признака с малыми частотами и одного или немногих значений признака, к которым относятся все остальные бусы, составляющие основную часть всей группы.

Мы подсчитали коэффициент неравномерности всех признаков по тем же комплексам (пример вычислений см. в Приложении II) (табл. 3).

В итоге мы можем выделить три группы признаков (рис. 3):

1. Признаки с малой информативностью (0,00—0,21) и высоким коэффициентом неравномерности (0,70—1,0). К этой группе относятся признаки «количество отверстий» и «материал».

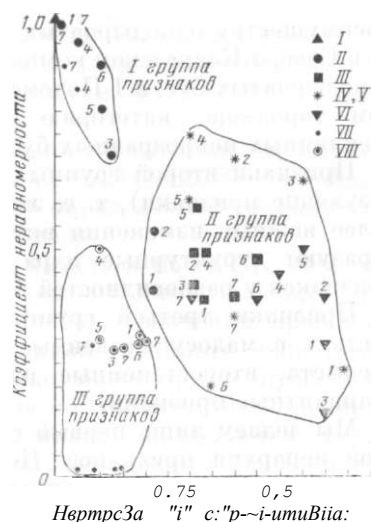
2. Признаки с большой информативностью (0,23—0,64) и средним коэффициентом неравномерности (0,21—0,74). К ним относятся «техника», «форма и пропорции» и «цвет».

3. Признаки с малой информативностью (0,00—0,20) и малым коэффициентом неравномерности (0,00—0,31). К ним относятся «прозрачность» и «размер».

Исключениями являются; признак «материал» в двух первых комплексах бус, имеющий среднюю информативность, и средний коэффициент неравномерности (это позволяет данный признак для рассматриваемых комплексов отнести ко второй группе), и признак «прозрачность»

Рис. 3. Корреляция между нормированной информативностью и коэффициентом неравномерности

Арабскими цифрами помечены комплексы, римскими — номера признаков: 1 — Кердер, 2 — Северный Кавказ VI—VII вв. н. э., 3 — Северный Кавказ VIII—IX вв. н. э., 4 — I Полумский могильник, 5 — Танкеевский могильник, 6 — Саркел, 7 — Селитренное городище



в I Полумском и Селитренском комплексах бус, имеющий низкую информативность, но высокий коэффициент неравномерности (последнее дает основание этот признак отнести к первой группе).

Таким образом, мы получаем возможность построить «иерархию»<sup>27-28</sup> признаков, дифференцировать их. Классификация, построенная на интуитивной иерархии признаков, сменяется классификацией, где признаки упорядочены на основе подсчета двух числовых показателей, связанных с информативностью каждого из них. Список значений признаков, дополненный порядком, в котором следует расположить сами признаки, дает основание для построения «дерева» классификации.

Мы склонны считать, что признаки первой группы характеризуют категории, когда определенные их значения всегда или почти всегда сопутствуют в изучаемой культуре данной функциональной категории. Так, в Саркельском и Танкеевском могильниках и Северо-Кавказ-

<sup>27-28</sup> Идея использовать подсчет информации признака для определения его важности, т. е. его места в иерархии признаков, была высказана в общем виде Б. И. Маршаком еще в 1965 г., но осталась нереализованной (Маршак Б. И. К разработке критериев сходства и различия керамических комплексов.— В кн.: Археология и естественные науки. М., 1965, с. 315).

ском комплексе VIII—IX вв. мы имеем категорию по преимуществу однодырчатых и стеклянных бус. В Кердере и Северо-Кавказском комплексе VI—VII вв.— категорию однодырчатых бус, в I Поломском могильнике и Селитренном городище — категорию однодырчатых, в основном стеклянных непрозрачных бус.

Признаки второй группы характеризуют тип (типобразующие признаки), т. е. эти признаки определяют наиболее важные изменения внутри категории. Именно они образуют структурные ядра взаимосвязанных значений признаков у разновидностей бус.

Признаки третьей группы характеризуют разновидность, т. е. малосущественные стороны классифицируемого предмета, второстепенные изменения внутри категории (вариантные признаки).

Мы делаем лишь первый опыт построения статистической иерархии признаков. Но уже сейчас на основании изучения семи разновременных и удаленных друг от друга комплексов мы высказываем предположение, согласно которому распределение признаков по указанным группам устойчиво для категории. В разные эпохи и на разных территориях разные цвета бус связаны с разными ее формами, но степень общей взаимной зависимости признаков «цвет» и «форма», колеблясь в определенных пределах, в целом остается устойчивой. В общей зависимости между признаками суммируются зависимости между их значениями. Частные зависимости между значениями признаков легко меняются при переходе от одного комплекса к другому: суммарная зависимость признаков долго остается стабильной. Она, видимо, характерна для самой категории вещи на данном длительном историческом этапе. Совокупность этих зависимостей между признаками образует устойчивую структуру, определяемую самим существом функциональной категории, коренное изменение *Этой* структуры означает кардинальное изменение самой сущности этой категории предметов, самого существа отношения к ней людей.

## 2. РАЗНОВИДНОСТИ И ТИПЫ

Различная информативность признаков возникает вследствие того, что между их значениями существует какая-то связь, как бы «управление». При полной хаотичности, случайности соединения значений признаков меж-

ду собой, т. е. при отсутствии формирующего начала в материале, энтропия распределения бус по разновидностям была бы максимальной. Но в реальности энтропия распределения бус по разновидностям 3(1—VIII) намного меньше максимальной.

Так, например, в Саркельском могильнике, где имеется 314 разновидностей бус,  $3(1—VIII)=1,699$ , а  $\bar{H}_{\text{таж}} = 2,497$ . Это говорит об определенной организованности, упорядоченности материала.

Некоторое организующее начало в массе бус возникает уже из-за разных частот тех или иных значений признаков. Наиболее распространенные значения признаков случайно встречаются на одном предмете чаще, чем менее распространенные. Еще более четко проступает типобразующее начало, когда по тем или иным причинам определенные значения признаков наблюдаются вместе на одном предмете чаще, чем это можно было ожидать, если они (признаки) встречались бы только случайно. Тогда между значениями признаков возникает связь, сопряженность. В некоторых случаях такая сопряженность вызывается самим характером значений (значение «лазурит» признака «материал» всегда встречается со значением «синий» признака «цвет» и со значением «непрозрачный» признака «прозрачность»). Могут быть случаи возникновения между значениями признаков отрицательных связей. Это показывает, что значения признаков присутствуют на вещах реже, чем следовало бы ожидать, если признаки встречались бы только случайно.

Назовем типической (тип) такую разновидность, в которой типобразующие признаки связаны достаточно прочно в ядро. Определим связи внутри этого ядра как типобразующие.

Связи между значениями признаков выделяются при исследовании взаимовстречаемости значений с применением коэффициента «связи» или «сопряженности»

Пусть

A — количество бусин, имеющих данное значение одного признака.

B — количество бусин, имеющих данное значение другого признака.

<sup>29</sup> Об этом см.: Федоров-Давыдов Г. А. О статистическом исследовании взаимовстречаемости признаков и типов предметов в археологических комплексах.— В кн.: Статистико-комбинаторные методы в археологии. М., 1970, с. 124 и след.

$\bar{A}$  — количество бусин, не имеющих данного значения первого признака.

$\bar{B}$  — количество бус, не имеющих данного значения второго признака.

$AB$  — количество бус, имеющих одновременно данные значения обоих признаков.

$A\bar{B}$  — количество бус, имеющих данное значение первого признака, но не имеющих данного значения второго.

$\bar{A}B$  — количество бус, не имеющих данного значения первого признака, но имеющих данное значение второго.

$\bar{A}\bar{B}$  — количество бус, не имеющих данных значений обоих признаков.

Тогда

$$q = \frac{AB \cdot \bar{A}\bar{B} - A\bar{B} \cdot \bar{A}B}{\sqrt{A \cdot B \cdot \bar{A} \cdot \bar{B}}}. \quad (7)$$

Проверка значимости связи может быть осуществлена подсчетом критерия  $\chi^2 = q^2 N$ , где  $N$  — общее число бус, который показывает значимость связи при  $\chi^2 > 4$  (при 95% доверительном уровне). Мы принимаем значения  $q > 0,2$  достаточными для фиксации наличия типобразующей связи между значениями признаков.

Могут быть разные степени типичности: разновидности, имеющие полностью связанное ядро типобразующих признаков, где количество типобразующих связей максимально и между значениями других (вариантных) признаков у них нет отрицательных связей, назовем их «сильными» типами. Разновидности, которые имеют не полностью связанное ядро, т. е. количество типобразующих связей составляет не менее  $2/3$  максимального, даже если между вариантными признаками есть отрицательные связи, отнесем к «слабым» типам.

Если число типобразующих связей в ядре разновидности меньше, чем  $2/3$  максимального, или если в нем есть отрицательные связи, то такую разновидность типом признать нельзя.

Примем за массовую такую разновидность, которая составляет не менее 1,5% от всего количества предметов данного комплекса. Этот порог принимается потому, что ниже его разновидности, как правило, имеют очень малую численность и в погребениях встречаются единицами.

В каждом комплексе предметов заключены, таким

образом, следующие разряды разновидностей: массовые и редкие «сильные» типы; массовые и редкие «слабые» типы; массовые и редкие нетипичные разновидности.

Если для значений признаков понятия массовости и типичности совпадают, то для более сложного образования — совокупности признаков или разновидностей — этого не наблюдается. Могут быть массовые нетипичные разновидности, в которых значения признаков присутствуют часто, но случайно, только в силу их массовости, могут быть редкие типы, в которых исключительные значения признаков представлены не случайно (случайно на одном предмете они вообще не должны были бы встретиться, так как вероятность этого чрезвычайно мала), а закономерно, что и является выражением их типичности.

Важно подчеркнуть, что типические разновидности — это разновидности, обладающие в данном комплексе особым «статистическим» положением. В последнее время к аналогичному пониманию археологического типа пришел Д. В. Деопик. Он предлагает следующий ход работы (процедуры):

1. Составление перечня устойчивых разновидностей форм (УРФ), т. е. всех разновидностей (по нашей терминологии) в «большой очевидной группе» вещей (категории). Представления Д. В. Деопика об УРФ сходны с нашим пониманием разновидности как соединения интуитивно отобранных признаков. Последние, по Д. В. Деопику, участвуют в описании УРФ в соответствии с их иерархией.

2. Выделение из УРФ типов (типических УРФ для данного комплекса). «УРФ изделия становится типом из-за типичности в тех или иных комплексах под действием внеморфологических факторов, но и не прямо как следствие своей функции в обществе, а косвенно, через частоту употребления, что мы можем фиксировать еще до установления бесспорной функции предмета. Устойчивая форма изделия и устойчивая и достаточно заметная — разная для разных культур и разных видов изделий — доля этих изделий в комплексах и на памятниках и дают тип»<sup>30</sup>.

Однако статистическое вычленение типа из разновидностей (или УРФ) не может быть понято как фиксирова-

<sup>30</sup> Деопик Д. В. Соотношение статистических методов, классификаций культур и культурно-стратиграфических характеристик в археологическом исследовании. — КСИА, 1977, вып. 148, с. 5.

ние простой его массовости, к чему склоняется Д. В. Деопик и что утверждают И. С. Каменецкий, Б. И. Маршак, Я. Л. Шер<sup>31</sup>. Мы стремимся показать, что тип может быть массовым, но может быть и редким, не теряя при этом устойчивого сочетания признаков.

### 3. ПРОЦЕСС ТИПООБРАЗОВАНИЯ

Выделение разновидностей форм, обладающих различной степенью массовости и типичности, позволяет более точно характеризовать данную культуру. При этом во внимание следует принимать в первую очередь их массовые и типические разновидности. Но нас сейчас интересует тот процесс, который обуславливал складывание разновидностей изделий разной степени типичности и массовости и тем самым приводил его к той или иной степени организованности. Это и есть процесс типобразования.

Каждая разновидность проходила несколько стадий в своем развитии, доходя до определенной массовости и типичности, или не достигая ни того ни другого, или только одного из этих качеств. «Хронологическим срезом» данного процесса является подсчет доли указанных разрядов разновидностей во всей их совокупности (табл. 4).

Сравнивая Танкеевский, Саркельский и I Поломский комплексы, мы замечаем, что процесс типобразования в первом из них шел слабее, чем во втором, и еще слабее — в третьем. В Саркеле процесс охватывает большее количество бус, что говорит о силе типобразующего начала, значительной организованности и упорядоченности признаков. «Слабые» типы и нетипичные разновидности составляют здесь около 62% всех бус, в Танкеевском комплексе — 77%, I Поломском — 78% (см. табл. 4).

Слабость типобразующего процесса в Танкеевском и I Поломском комплексах по сравнению с Саркельским выражается в более высоком коэффициенте неравномерности для типобразующих признаков. Последние распределены по своим значениям заметно неравномернее в Танкеевском и I Поломском могильнике, чем в Саркельском. Это дает основание предположить, что низкий уровень процесса типобразования сопровождается значительной неравномерностью распределения бус по значениям

<sup>31</sup> Каменецкий И. С., Маршак Б. П., Шер Е. А. Анализ археологических источников: (Возможности формализованного подхода). М., 1975, с. 81.

Таблица 7.2

Характер разновидности	Керел VII—VIII вв.	Северный Кавказ		I Поломский могильник VIII—X вв.	Танеевский могильник IX—X вв.	Саркел XI в.	Селитренное городище XIV в.
		VI— VII вв.	VIII— IX вв.				
Массовые «силь- ные» типы	0,00	0,11	0,30	0,14	0,22	0,36	0,24
Редкие «силь- ные» типы	0,00	0,02	0,08	0,08	0,01	0,02	0,06
Массовые «сла- бые» типы и не- типические раз- новидности	0,33	0,57	0,29	0,69	0,43	0,29	0,63
Редкие «слабые» типы и нетипи- ческие разно- видности	0,67	0,30	0,33	0,09	0,34	0,33	0,06
<i>Итого</i>	<i>1,00</i>	<i>1,00</i>	<i>1,00</i>	<i>1,00</i>	<i>1,00</i>	<i>1,00</i>	<i>1,00</i>

признаков. Следовательно, сначала должны выделиться массовые значения признаков. Но при этом мало типичных разновидностей, хотя массовых много (напомним, что массовость и типичность совпадают для признака, но не совпадают для разновидности). Так, массовых слабых типов и нетипических разновидностей в Тапкеевском и I Поломском комплексах больше (43 и 69%), чем в Саркеле (29%). Когда в процессе изготовления предмета значения различных признаков соединяются на изделиях, то часты и случайные сочетания массовых значений признаков. Таким образом формируются массовые разновидности, состоящие из массовых признаков, но не являющиеся сильными типами с тесно связанным ядром.

Низкий уровень типобразования проявляется и в том, что при складывании типобразующего ядра сохраняются отрицательные связи между нетипообразующими признаками. В I Поломском могильнике «слабые» массовые типы 1-101-601-010502-0107-2-2, 1-101-202-010103-0116—1—3 являются таковыми именно ввиду наличия отрицательных связей между признаками «прозрачность» и «размер».

На более высокой ступени процесса типобразования

массовые признаки встречаются вместе более часто, чем этого можно было бы ожидать при случайном характере явления. Между массовыми признаками возникает закономерная связь и образуются ядра типобразующих признаков, появляются массовые типы, в том числе и «сильные». При этом уменьшается доля массовых нетипических разновидностей или массовых «слабых» типов, но возрастает доля редких нетипических разновидностей или редких «слабых» типов. Можно предположить, что последнее—это как бы «осколки» процесса типобразования, «неудавшиеся» пути развития типов. Большая их доля объясняется значительным совокупным числом редких значений признаков, что находит выражение в более низком коэффициенте неравномерности признаков. Случайно соединяясь между собой, они образуют больше нетипических разновидностей.

Таким образом, сравнение археологического материала I Поломского и Саркельского могильников дает нам пример двух состояний процесса типобразования.

В первом случае мало массовых «сильных», редких «слабых» типов и нетипических разновидностей, много массовых «слабых» типов и нетипических разновидностей, низка в среднем информативность, более высока в среднем же коэффициент неравномерности. Процесс находится на стадии выявления типических и одновременно массовых значений признаков. Для разновидностей типичность и массовость совпадают мало.

Во втором случае больше массовых «сильных» типов, много редких «слабых» типов и нетипических разновидностей, мало массовых «слабых» типов и нетипических разновидностей. Выше в среднем информативность признаков, ниже в среднем показатель неравномерности признаков. Для разновидностей типичность и массовость совпадают более полно.

Танкеевский могильник занимает промежуточное положение между этими двумя комплексами.

В комплексе бус из Селитренного городища много массовых «сильных» типов (в этом сходство с Саркельским комплексом), но много массовых «слабых» типов и нетипических разновидностей и мало редких «слабых» типов и нетипических разновидностей (сходство с I Поломским могильником). Информативность признаков в среднем довольно высокая (за исключением признака «цвет»). Показатели неравномерности (кроме признака «прозрач-

ность») не очень высоки. Можно думать, что процесс типобразования хотя и достиг определенной высокой стадии, но протекал по-другому. В ходе этого варианта типобразования выделились массовые «сильные» типы, но сохранилось большое число массовых «слабых» типов и нетипических разновидностей.

В одном случае (Саркельский могильник) в результате процессов типобразования совокупности структурно-рыхлых разновидностей дробятся и приобретают характер бус, распределенных по множеству случайно сформировавшихся немногочисленных разновидностей. В другом случае (Селитренное городище) аналогичные разновидности встречаются главным образом в виде массовых нетипических разновидностей. Типичность и массовость для разновидностей совпадают здесь полнее, чем в I Поломском, но меньше, чем в Саркельском комплексе.

Выяснение механизма процесса типобразования требует исследование такого материала, который мог бы быть расчленен на последовательные хронологические этапы. Такими и представляются северо-кавказские бусы, распадающиеся на две группы: бусы из погребений VI—VII вв. и УШ-IX вв.

В Северо-Кавказском комплексе VI—VII вв., а также в синхронном ему комплексу Кердер четыре типобразующих признака: «материал», «техника», «форма и пропорции», «цвет». В комплексе VIII—IX вв. их три: «техника», «форма и пропорции», «цвет».

Переход от комплекса VI—VII вв. к комплексу VIII—IX вв. показывает те же явления, которые мы наблюдали при переходе от I Поломского к Саркельскому комплексу через промежуточный Танкеевский комплекс: происходит сокращение численности «слабых» типов и нетипических разновидностей за счет увеличения массовых и редких «сильных» типов. При этом сокращается информативность вариативных признаков («прозрачность» и «размер»), а признак «материал» настолько ее теряет, что превращается (в силу высокого коэффициента неравномерности) в признак первой группы. Информативность типобразующих признаков («техника», «форма и пропорции», «цвет») остается на высоком уровне, а их коэффициент неравномерности несколько уменьшается. Следовательно, в начале процесс типобразования идет по линии выделения типичных и массовых значений признаков без установления типичных (тесно связанных) их соединений — типичных раз-

новидностей. Затем складываются типичные соединения значений (т. е. типы) при некотором уменьшении неравномерности в распределении значений признаков. Тем самым процесс типобразования от стадии выделения типических значений признаков эволюционирует в сторону вычленения типических разновидностей.

Будем считать, что в процессе типобразования разновидности проходят три этапа:

период роста, когда увеличивается численность разновидности и происходит формирование ее ядра;

период расцвета, при котором численность разновидности достигает максимума и у нее уже имеется прочно связанное ядро;

период упадка, на который приходится постепенное уменьшение численности данной разновидности и ослабление связей в ядре.

Понятно, что сам набор значений признаков в разновидности (ее код) сохраняется неизменным. Меняется лишь статистическое положение значений признаков и их сочетаний в комплексах и соответственно статистический «статус» разновидности. Она может быть редкой в одном комплексе материала и массовой в другом, типической в одном комплексе и нетипической в другом.

Рассмотрим примеры увеличения численности разновидности при переходе от комплекса VI—VII вв. к комплексу VIII—IX вв. Эти разновидности, очевидно, находят-ся на восходящей стадии своего развития.

Разновидность (1—101—101—010301—0103—2—2) отсутствовала в VI—VII вв., а в VIII—IX вв. стала массовой с численностью в 158 (2,2%) экз., но нетипичной. Она, вероятно, еще переживала период роста, когда численность заметно увеличивалась, но ядро типа еще не сложилось.

То же можно сказать о двух менее массовых разновидностях (1—312—801—010201—0103—2—3 и 1—312—801—010101—0103—2—3), которых нет в VI—VII вв., а в VIII—IX вв. они достигают численности 100 экз. (1,3%) и 106 экз. (1,4%) соответственно, но не становятся типами.

В других случаях мы видим резкое увеличение численности разновидности (от единичных экземпляров в VI—VII вв. до нескольких десятков в VIII—IX вв.), но формирование типа тоже не происходит. Например, в VI—VII вв. так и не стали типами разновидности 1—101—201—011600—0106—2—2/рост численности от 4 (0,1%) до 104 экз.

(1,3%)/; 1—101—201—011600—0103—2—2/рост от 3 (0,8%) до 104 экз. (1,3%)/; 1—101—201—011600—0109-2-2/рост от 3 (0,8%) до 107 экз. (1,4%)/; 1-101-201-011600-0107—2—2/рост от 3 (0,8%) до 110 экз. (1,5%)/, в ядре которых имелись даже отрицательные связи. С резким увеличением роста численности разновидностей отрицательные связи из ядра исчезли, но тесно связанного ядра не образовалось. Очевидно, здесь мы имеем самое начало стадии роста, при котором складывание ядра несколько отстает от роста численности. Типообразование идет замедленными темпами.

В некоторых случаях мы видим возникновение в VIII—IX вв. новых типов, отсутствующих в VI—VII вв.

Разновидностей 1-101-101-011209-0112-1-3/61 экз. (0,9%)/; 1-101-101-011209-0111-1-3/94 экз. (1,3%)/; 1—101—109—020302—0112—1—3/117 экз. (1,7%)/ нет в VI—VII вв., но в VIII—IX вв. их численность резко увеличивается, создается прочное ядро, и они становятся «сильными» типами. Здесь процесс типообразования шел гораздо быстрее.

В процессе типообразования возможны варианты, когда типообразующее ядро возникает в начале восходящей стадии развития разновидности. Примеры очень раннего образования типа показывают разновидности 1—101—106—010301—0701—2—3/рост численности от 2 (0,5%) до 101 экз. (1,3%)/; 1—101—105—090409—0301—2—3/рост от 1 (0,25%) до 198 экз. (4,5%)/; 1-301-801-030707-0101—2—3/рост от 5 (1,2%) до 94 экз. (1,2%)/; 1—101—109—020401—0109—1—3/рост от 33 (0,8%) до 149 экз. (2%)/. Все они были в VI—VII вв. редкими типами. Причем первая разновидность относилась к числу «слабых», остальные к «сильным». В VIII—IX вв. все эти разновидности превратились в «сильные», а некоторые и в массовые типы. И хотя для VIII—IX вв. признак «материал» перестал быть типообразующим, все прежние типообразующие связи в данных разновидностях сохраняются. Здесь мы, очевидно, имеем случай очень раннего образования ядра типа — еще до существенного увеличения его численности.

Разновидность 1-101-202-011600-0104-2-2/рост численности с 123 экз. (3%) до 880 (12,4%)/была в VI—VII вв. массовым «сильным» типом и таким осталась в VIII—IX вв., значительно увеличив свою численность. Видимо, она находилась в стадии расцвета с VI до IX вв.

Разновидность сохраняет все свои связи и продолжает численно расти. Это длительно развивающийся тип, достигающий в максимальной точке своего развития большой численности.

Интересно сравнить рассмотренные выше разновидности - 1-101-201-011600-0106-2-2; 1—101—201—011600-0103-2-2; 1-101-201-011600-0109-2-2; 1-101-201-011600-0107-2-2, с одной стороны, и разновидность 1—101—202—011600—0104—2—2 — с другой.

Первая группа разновидностей хоть и увеличивает свою численность, но не превращается в типы. Образование ядра у них идет медленно. Они не могут преодолеть тех отрицательных связей в ядре, которые были в VI—VII вв. Но параллельно им развивается разновидность, где признак «техника» имеет другое значение (хотя и близкое — 202), что обеспечивает прочную связь с «цветом» (0104), и ядро оказывается устойчивым и тесно связанным.

Разновидности 1—101—106—010201—0701—2—2/рост численности от 56 (1,3%) до 122 экз. (1,7%)/; 1-101-106—010301—0601—2—3/рост от 53 (1,3%) до 257 экз. (3,6%)/в VI—VII вв. не были типами, так как в их ядрах существовала отрицательная связь между «материалом» и «формой и пропорциями». В VIII—IX вв. с увеличением численности этих разновидностей они превратились в массовые «сильные» типы, поскольку теперь ядро состояло только из трех признаков. При этом отрицательная связь исчезла. Таким образом, имеет место некоторая консолидация ядра при уменьшении входящих в него признаков. Это превращает нетипичную разновидность в тип, который в силу роста своей численности становится массовым.

Сходные с вышеуказанными разновидности 1—101—106—010201—0301—2—3/рост численности от 3 (0,07%) до 11 экз. (0,12%)/; 1—101—106—010201—0701—1—2/рост от 1 (0,02%) до 8 экз. (0,1%)/; 1—101—106—010201—0905—1—3/рост от 17 (0,4%) до 76 экз. (1%)/; 1—101—106—010201—0304—2—3/рост от 1 (0,02%) до 3 экз. (0,04%)/; 1—101—106—010201—0701—2—3/рост от 4 (0,1%) до 43 экз. (0,64%) развиваются также по восходящей линии, но они образуют только слабые редкие типы: у них ослабевает и разрывается связь между «формой и пропорциями» и «цветом», но сохраняются связи признака «материал».

По каким-то причинам из этой группы одинаковых по четырем первым признакам разновидностей те из них, которые имели «цвет» 0701 или 0601, «прозрачность»—2, «размер»—2 или 3, оказались более «жизненными» и развились в массовые сильные типы; остальные не достигли в своем развитии ни массовости, ни прочного ядра типа, являясь как бы «отходами» процесса типобразования.

Мы изучили случаи увеличения численности разновидностей, предполагая, что они находятся на восходящем этапе своего развития. Рассмотрим теперь случаи незначительного сокращения численности разновидностей. Можно считать, что это сокращение определяет положение разновидности в процессе типобразования: она уже прошла точку максимального развития и находится в начале нисходящей линии развития.

Разновидности 1-101-201-010102-0109-1-1/уменьшение относительной численности от 354 (8%) до 393 экз. (5,5%)/; 1—101—201—010102—0103—1—1/уменьшение от 369 (8%) до 389 экз. (5,5%)/; 1—101—201—0110102—0106—1—1/от 368 (8%) до 390 экз. (5,6%) в VI-VII вв. были массовыми «слабыми» типами и такими остались в VIII-IX вв.

Очевидно, эти разновидности мы застаем в тот момент, когда они прошли вершину своего развития. Возможно, они и достигали положения «сильного» типа, но оставались таковыми недолго, и в сохранившемся археологическом материале это не отразилось. В положении «слабых» типов данные разновидности развивались продолжительное время—у них были пологие (длительные) восходящий и нисходящий периоды развития и острая (кратковременная) вершина.

Близкая к ним разновидность 1—101—201—010102—0111—1—1/уменьшение численности от 370 (8%) до 369 экз. (5,6%)/ из массового «слабого» типа в VI—VII вв. превращается в VIII—IX вв. в массовый «сильный» тип. Разновидность 1-301-801-010301-0101-2-2/изменение численности от 934 (21,2%) до 702 экз. (9,9%)/сохранила свое положение массового «слабого» типа. Следует думать, что обе разновидности находились на вершине своего развития.

Рассмотрим теперь случаи резкого сокращения численности разновидности, когда они, как можно полагать, находятся на нисходящей линии развития и близки к полному исчезновению.

Сходные между собой разновидности 1—401—801—091005—0103—2—3/уменьшение численности от 396 (9%) до 2 экз. (0,03%)/; 1-401-801-011007-0103-2-3/уменьшение от 47 (1%) до 1 экз. (0,02%)/; 1-401-801-050105—0103—2—3/уменьшение от 53 (1,2%) до 10 экз. (0,14%)/были в VI—VII вв. «сильными» типами, а в VIII—IX вв. выродились в редкие «слабые» типы, потеряв одну из типобразующих связей и некоторые другие менее существенные связи между признаками.

Разновидность 1-101-204-010502-0404-2-2/уменьшение численности от 134 (3%) до 12 экз. (0,17%)/в VI—VII вв. была массовым «слабым» типом, а в VIII—IX вв. стала редким «сильным» типом. Здесь происходит упадок и исчезновение типа, но связи его сохраняются полностью, а так как в это время признаков в типобразующем ядре становится меньше, то настоящая разновидность в конце своего развития даже превращается в «сильный» тип. На этом примере видно долгое сохранение связей и ядра разновидности при сильном сокращении численности типа после выхода его из моды.

Отметим, что чаще всего при сокращении количества связей в разновидности при переходе от комплекса VI—VII вв. к комплексу VIII—IX вв. утрачиваются связи между признаками «прозрачность» и «размер». Это вполне понятно. Уменьшение информативности этих признаков говорит о меньшей их связанности в VII—IX вв. с другими признаками. Поэтому, когда наблюдается общее ослабление связей в разновидности, наиболее непрочными оказываются именно связи этих двух признаков. Примером может служить случай выхода из моды рассмотренной выше группы сходных разновидностей 1—401—801—091005-0103-2-3; 1-401-801-011007-0103-2-3; 1-401-801-050105-0103-2-3, у которых хотя и сохраняются многие связи, но те из них, которые ослабли или вовсе исчезли, относятся к тем же признакам «прозрачность» и «размер».

То же можно сказать и о рассмотренных выше разновидностях 1-101-106-010201-0301-2-3; 1—101—106—010201-0701-1-2; 1-101-106-010201-0905-1-3; 1-101-106-010201-0304-2-3; 1—101—106—010201—0701—2-3.

В первой группе разновидностей при переходе от «сильного» типа к «слабому» варьирует признак «форма», во второй—«цвет». В первом случае абсолютная связь при-

знака «материал» с «цветом» удерживает последний от изменений. Во втором случае это в отношении признака «форма и пропорции» обеспечивают сильные связи признака «техника» и «форма и пропорции», «техника» и «материал», «форма и пропорции» и «материал».

Мы рассмотрели случаи резкого изменения численности разновидностей. При менее существенных переменах и незначительных частотах разновидностей возрастает вероятность ошибки в определении направления развития разновидности (трудно точно установить, на восходящей или нисходящей стадии развития она находится). Поэтому мы воздержались от анализа подобных примеров.

Но при обращении к редким разновидностям мы все же в ряде случаев можем предположить, к какому этапу развития они относятся. Возьмем пример распада ядра при переходе от комплекса VI—VII вв. к комплексу VIII—IX вв.

Разновидности 1-301-801-01101-0101-2-2/изменение численности от 3 (0,08%) до 30 экз. (0,4%)/; 1—101—109—030108—0109—1—3/изменение от 11 (0,3%) до 37 экз. (0,5%)/; 1-101-109-020101-0109-2-2/изменение от 26 (0,6%) до 58 экз. (0,8%)/, в вв. являются редкими «сильными» типами. К VIII—IX вв., постепенно утрачивая связь между признаками («форма и пропорции» и «цвет»), становятся редкими «слабыми» типами. Видимо, данные разновидности развиваются как сравнительно редкие и на изменении их частот не сказывается переход от времени расцвета к упадку. Впрочем, это могут быть и пережиточно оставшиеся типические разновидности, потерявшие массовость, но сохранившие ядро. Затем распадаются и их ядра.

Точно так же разновидности 1—101—105—090409—0501—2—4/рост численности от 4 (0,15%) до 8 экз. (0,1%)/; 1—101—204—010102—0904—2—2/рост от 1 (0,02%) до 15 экз. (0,02%)/; 1-101-105-090409-0701-1—2/рост от 1 (0,02%) до 33 экз. (0,4%)/, являясь в VI—VII вв. редкими «сильными» типами, затем лишаются связанного ядра и в VIII—IX вв. приобретают черты редких нетипичных разновидностей. Если исходить из допущения о достаточной длительности бытования ядра в уже вышедшем из моды типе, то можно считать, что уже в VI—VII вв. перечисленные разновидности бытуют как пережиточные, а в VIII—IX вв. они окончательно исчезают как типы,

Нами проведен лишь первый опыт конкретного изучения процесса типобразования. Но даже на имеющемся материале можно выдвинуть некоторые предположения о присущих ему общих закономерностях. По нашему мнению, вначале выделяются массовые значения признаков. В силу их массовости и распространенности мастера часто помещают их вместе на одном изделии, не задаваясь, однако, специально этой целью (в результате образуются нетипичные массовые разновидности на восходящем этапе типобразования). Затем удачно найденные сочетания признаков становятся привычными, формируются образцы складывающегося типа, и мастера теперь соединяют определенные значения признаков осознанно (возникают типические массовые разновидности). При выходе из моды они, утрачивая свою массовость, все же еще сохраняют сходство с когда-то созданными образцами или, говоря иначе, сохраняют специально соединенные определенные значения признаков (возникают редкие типы как пережитки бытовавших когда-то в другое время или где-то в другом районе массовых типических разновидностей).

#### 4. ГРУППЫ РАЗНОВИДНОСТЕЙ

Разновидности бус могут быть объединены в соответствующие группы по сходству их между собой<sup>32</sup>. Поскольку признаки дискретны, невозможно оценить сходство разновидностей как геометрическое расстояние между ними в пространстве признаков. Потому сходство принято оценивать как «расстояние по Хеммингу», т. е. по количеству общих признаков. Кроме того, следует каждому признаку придать тот или иной коэффициент, соответствующий его весу или существенности его при сравнении. Ясно, что сходство бус по количеству отверстий не столь существенно, так как почти все бусы имеют одно отверстие, сходство по прозрачности хотя и более существенно, по все-таки маловажно, так как этот признак мало замечен и слабо определяет другие признаки. Значительно более важен в установлении степени сходства двух бусин признак «цвет»<sup>33</sup>.

<sup>32</sup> Критерии сходства см.: Каменецкий И. С., Маршак Б. И., Шер Я. А. Указ. соч., с. 47 и след.

<sup>33</sup> Не зная, как определить важность (вес) того или иного признака, исследователи обычно принимают их равнозначными при построении того или иного коэффициента сходства (см.: Боковенко Н. А. Типология бронзовых котлов сарматского времени в Восточной Европе.— СА, 1977, № 4, с. 231—232).

Мы предлагаем за вес признака при установлении степени сходства брать их нормированные информативности, вычисленные по формуле (5). Тогда мера сходства между двумя разновидностями равна

$$C = \frac{\sum_{i=1}^{VIII} s_i Q_i}{\sum_{i=1}^{VIII} Q_i}, \quad (8)$$

где  $s_i$  — информативности каждого  $i$ -го признака, пары разновидностей ( $i=1, II, III, IV, V, VI, VII, VIII$ ); величина, принимающая значения: 1, если по 1-му признаку данная пара объектов сходна, и 0, если по  $i$ -му признаку данная пара объектов не сходна. Получаем квадратную матрицу  $K$  значений  $C$ , где  $K$  — число разновидностей в данном комплексе бус. Применим метод корреляционных плеяд: будем строить граф, последовательно соединяя разновидности, сначала те, между которыми  $0,9 < C < 1$ , потом  $0,8 < C < 0,9$  и т. д.

Замечаем, что при  $C < 0,6$  весь граф покрывается сетью резко возросшего числа линий, означающих связи, и утрачивает какое бы то ни было членение на группы. При

0,6 группы выделяются достаточно четко. Это может служить основанием считать, что для выявления группы сходных типов уровень коэффициента сходства  $C$  можно принять не меньше 0,6. Такой уровень  $C$  возникает только тогда, когда для пары разновидностей общими значениями оказываются хотя бы 2 или 3 типобразующих (наиболее высокоинформативных) признака. Выделенные таким образом группы<sup>34</sup> соответствуют «политетическим» группам Д. Кларка<sup>35</sup>.

Именно эти группы, выделенные на 60-процентном уровне сходства, Д. Кларк считал типами. Но оказывается, что одна и та же разновидность может оказаться в разных «политетических» группах. Кроме того, вне групп остаются довольно много разновидностей. «Политетические»

<sup>34</sup> Сначала выделяем такие группы, в которых имеется более трех разновидностей, и все они связаны максимальным числом связей. Далее объединяем группы, у которых количество общих элементов составляет не менее  $2/3$  числа элементов в каждой группе. Например, группы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 1, 3, 5, 6, 7, 9, 10 можно объединить в одну.

<sup>35</sup> Clark D. *Analytical Archaeology*. London, 1968, p. 37 и след.; Федоров-Давыдов Г. А. Понятие «археологический тип» и «археологическая культура» в «Аналитической археологии» Д. Кларка, — СА, 1970, № 3.

Группы непригодны для таксономической классификации, основу которой, как мы считаем, составляет иерархия признаков и построенное на ее основе дерево классификации.

Типические разновидности находят свое место в системе «политетических» групп. Массовые «сильные» типы оказываются в какой-либо группе, и в таком случае остальные разновидности группы представляются как «окрестность» типа. Есть группы, не содержащие типических разновидностей, есть группы, включающие одну или несколько массовых «слабых» типических или нетипических разновидностей. Процесс типобразования идет в «политетических» группах, но не обязательно в каждой «политетической» группе этот процесс доходит до стадии образования разновидности с ядром типобразующих признаков, т. е. до образования типа. Прямой связи между типом и «политетической» группой не устанавливается. Однако вид графа (рис. 4) связей между разновидностями и система «политетических» групп, которая возникает в результате этих связей, влияют, видимо, на ход процесса типобразования.

Связи, показываемые на графе линиями между разновидностями, оказываются «внутренними» в том случае, если они соединяют разновидности, принадлежащие одной группе, и «внешними», если они соединяют разновидности разных групп, или не входящие в группы, или, наконец, разновидность, входящую в группу, и разновидность, не входящую в группу. Разновидности, не входящие в группы и соединенные с разными группами, или разновидности, одновременно входящие в разные группы, будем называть «промежуточными». «Внешние» связи, ведущие от разновидности одной из групп к «промежуточным» разновидностям или к разновидности другой группы, тоже называем «промежуточными».

Соотношение «внутренних», «внешних» и «промежуточных» связей, а также групп и «промежуточных» разновидностей, вероятно, оказывает существенное влияние на ход процесса типобразования, замедляя или ускоряя его.

Выше, сравнивая два Северо-Кавказских комплекса бус VI—VII и VIII—IX вв., мы отмечали разновидности, в которых процесс типобразования шел медленно, затрудненно. Они численно росли, но так и не становились типами. Другие разновидности активно развивались, резко

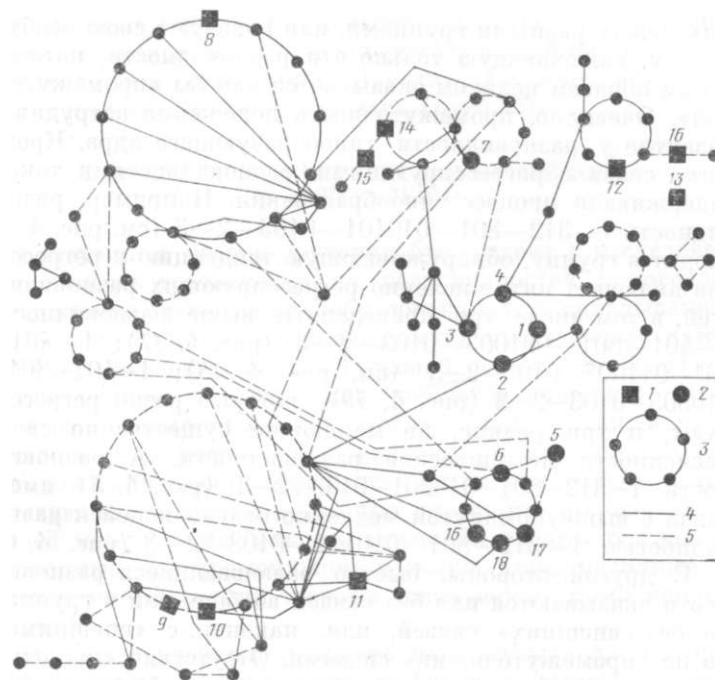


Рис. 4. Граф связей разновидностей Северо-Кавказских комплексов:

1—1—101—201—011600—0107—2—2	14—1—101—101—011209—0111—1—3
2—1—101—201—011600—0103—2—2	15—1—101—101—011209—0112—1—3
3—1—101—201—011600—0106—2—2	16—1—101—109—020302—0112—1—3
4—1—101—201—011600—0109—2—2	17—1—401—801—091005—0103—2—3
5—1—312—801—010201—0103—2—3	18—1—401—801—011007—0103—2—3
6—1—312—801—010101—0103—2—3	19—1—401—801—050105—0103—2—3
7—1—101—101—010301—0103—2—2	1 — прогрессивно развивающиеся
8—1—301—801—030707—0101—2—3	разновидности, 2 — регрессивно раз-
9—1—101—106—010201—0601—2—3	вивающиеся разновидности, 3 —
10—1—101—106—010201—0701—2—2	группа разновидностей, 4 — связи
11—1—101—106—010301—0601—2—3	между разновидностями VI—
12—1—101—109—020401—0109—1—3	VIII вв. н. э., 5 — связи между раз-
13—1—101—105—090409—0301—2—3	новидностями VIII—IX вв. н. э.

возрастала их численность, и они быстро становились типами.

Определим место этих разновидностей в системе «политетических» групп, которую демонстрирует граф связей между разновидностями двух Северо-Кавказских комплексов. Мы замечаем, что разновидности первой группы (затрудненное развитие) или оказываются «промежуточны-

ми» между разными группами, или образуют свою особую группу, включающую только эти разновидности, которая таким образом целиком оказывается как бы «промежуточной». Очевидно, промежуточность положения затрудняла развитие у разновидности типобразующего ядра. Кроме того, связи с регрессирующими разновидностями также задерживали процесс типобразования. Например, разновидность 1—312—801—010101—0103—2—3 (см. рис. 4, 6) входит в группу, обнаруживающую тенденцию к регрессу: она включает пять численно регрессирующих разновидностей, в том числе три приведенные выше разновидности 1-401-801-091005-0103-2-3 (рис. 4, 17); 1-401-801-011007-0103-2-3 (см. рис. 4, 18); 1—401—801—010505—0103—2—3 (рис. 4, 19), которые резко регрессируют, и три редкие, не меняющие существенно своей численности нетипические разновидности. А разновидность 1-312-801-010201-0103-2-3 (рис. 4, 5) имеет связи с вышеупомянутой медленно развивающейся разновидностью 1—312—801—010101—0103—2—3 (рис. 4, 6).

С другой стороны, быстро развивающиеся разновидности оказываются или без связей вообще, или в группах, но без «внешних» связей, или, наконец, с «внешними», но не «промежуточными» связями. Отсутствие «промежуточных» связей, видимо, способствует более быстрому развитию разновидности как типа.

Подсчитаем число «внутренних» (*a*) и «внешних» (*б*) связей. Соотношение этих величин будет характеризовать меру компактности (*L*) разбиения совокупности разновидностей по группам при принятой пороговой величине меры близости (*C*)

$$L = a / (a + б). \quad (9)$$

Для Северо-Кавказского комплекса VI—VII вв.  $L=0,47$ , для VIII—IX вв.  $б=0,57$ . Заметное увеличение меры компактности говорит о том, что в ходе процесса типобразования компактность группировки разновидностей по их сходству друг с другом увеличивается. Это хорошо согласуется с вышеуказанным наблюдением о задерживающем влиянии «промежуточных» связей на развитии типа. Сравнение бус I Поломского, Танкеевского и Саркельского могильников показало, что во втором и третьем комплексах процесс типобразования зашел 'дальше, протекал интенсивнее. Это соответствует более высоким мерам компактности для этих комплексов: для Поломского  $L=0,6$ ,

Танкеевского  $\xi=0,75$ , Саркельского  $\xi=0,77$ . В Селитрейском комплексе мы отмечали черты застойности в ходе процесса типобразования. Заметим, что мера компактности для него сравнительно мала ( $\xi=0,53$ ).

##### 5. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗНОВИДНОСТЕЙ БУС ПО «ОЖЕРЕЛЬЯМ»

Следующий этап в изучении бус состоит в исследовании взаимовстречаемости их разновидностей в могилах и выявлении процесса типобразования, т. е. складывания типических сочетаний разновидностей бус, которые назовем условно «ожерельями» (условно потому, что бусы не всегда клались в могилу как шейное украшение). При этом разновидности сами становятся признаками, а численность их в погребении — значениями этих признаков. Установление высокоинформативных и тем самым типобразующих признаков должно стать итогом изучения связей между ними. Так как признаки на этот раз количественные, то применявшиеся выше информативные и ассоциативные оценки тесноты связи между ними непригодны<sup>36</sup>.

Наиболее удобным и правильным представляется непосредственное рассмотрение графиков, у которых на оси абсцисс откладываются значения одного признака (разновидности А), а на оси ординат — значения другого (разновидности В). Возможны следующие виды таких графиков:

1. Точки располагаются главным образом по осям координат, а вне осей встречаются только в районе, близком к 0. Такое распределение точек близко к гиперболе и отражает обратно пропорциональную связь между признаками «ожерелий» (разновидностями бус): если в погребение клали достаточно много бус разновидности А,

<sup>38</sup> 3. А. Львова попыталась выявить связи между признаками ожерелий (т. е. разновидностями бус) путем подсчета их взаимовстречаемости в одной могиле. Но при этом совершенно разные случаи взаимовстречаемости (1—2 бусины разновидности А вместе с 1—2 бусинами разновидности Б, или 1—2 бусинами разновидности А вместе с 500 бусинами разновидности Б, или 50—60 бусин разновидности А и 50—60 бусин разновидности Б) могут быть взяты как равноценные случаи (Львова 3. А. Бусы I Поломского могильника.— В кн.: Вопросы археологии Удмуртии. Ижевск, 1976, табл. V).

то бусы разновидности В вообще обычно не клали или клали, но очень мало.

2. Точки размещаются хаотично, достаточно часто встречаются вне осей координат. Коэффициент корреляции между признаками «ожерелий» (разновидностями бус) мал. Это распределение точек отражает отсутствие как обратно пропорциональной, так и прямо пропорциональной связи между признаками «ожерелий» (разновидностями). В могилу клали беспорядочно бусы разновидностей А и В.

3. Точки размещаются «облаком», вытянутым по какой-либо линии. Коэффициент корреляции между значениями признаков «ожерелий» (разновидностями бус) достаточно высок. Это распределение точек отражает наличие прямо пропорциональной связи между признаками «ожерелий» (разновидностями). Если в погребение клали некоторое число бус разновидности А, то клали и бусы разновидности В в числе, примерно прямо пропорциональном количеству бус разновидности А.

4. Точки размещаются кучно. Это распределение отражает существование устойчивой связи между определенными численными значениями признаков «ожерелий» (разновидностями бус). Если в могилу клали бусы разновидности А, то примерно в одинаковых «типовых» количествах. При этом, как правило, клали в таких же устойчивых «типовых» количествах бусы разновидности В.

Четыре указанных выше вида графика показывают этапы перехода от обратно пропорциональной связи между разновидностями, когда в погребениях они обычно вместе в больших количествах не встречаются, к тому виду связи, при которой разновидности подбирались одна к другой специально и в определенных устойчивых «типовых» количествах.

Если бы не эти виды зависимости между признаками, точнее, если существовало бы только стихийное, случайное сочетание бус в «ожерелье» (график второго вида), то состав разновидностей в «ожерельях» был бы примерно одинаковым для всех погребений и повторял бы состав разновидностей бус, взятых вместе из всех могил. Однако на примере ряда могильников мы видим, что каждое погребение («ожерелье») отлично от такого усредненного состава разновидностей.

Какие же связи между разновидностями наблюдаются в I Поломском, Танкеевском и Саркельском могиль-

пиках? Если мы обратимся к графикам зависимостей между признаками «ожерелий», т. е. между разновидностями бус, составленным по этим могильникам, то увидим, что к первому виду относятся связи между большинством пар массовых признаков (разновидностей бус). Остальные дают хаотические сочетания между собой (график второго вида)<sup>37</sup>. Имеются лишь «зародыши» прямо пропорциональных связей между разновидностями. Но их действие при подборе «ожерелий» непосредственным наблюдением графиков не обнаруживается. Выявить и оценить сравнительную силу их воздействия на процессы образования тех или иных сочетаний бус в «ожерельях» помогают использованные уже выше коэффициенты неравномерности (И) в различных распределениях бус. Степень и характер разнообразия и отклонений от средних значений в распределении бус по «ожерельям» так или иначе отражают суммарное действие различного вида связей между разновидностями и позволяют определить удельный вес связей того или иного вида.

Мы исследуем неравномерности следующих распределений: а) распределения бус по их разновидностям и по значению признаков этих разновидностей (цвет, размер и т. п.) внутри «ожерелий» (пример вычислений см. в Приложениях IV, V); б) распределение бус каждой разновидности по «ожерельям» (пример вычислений см. в Приложении VI).

Отсутствие связей между разновидностями было причиной того, что в «ожерельях» бусы разных разновидностей попадали случайно, что обуславливало низкие коэффициенты неравномерности в их распределении внутри «ожерелий». Сильное действие обратно пропорциональных связей между разновидностями приводило к вытеснению из «ожерелий» других разновидностей одной какой-либо разновидностью бус, т. е. к высоким коэффициентам неравномерности, и, наконец, действие прямо пропорциональных связей сказывалось в подборе для «ожерелья» бус определенных разновидностей и в определенных пропорциях, т. е. приводило к средним коэффициентам неравномерности.

В I Поломском и Саркельском могильниках преоблада-

<sup>37</sup> Это можно проверить по табл. 1 в статье: Львова З. А. Бусы I Поломского могильника, 1976.

ют «ожерелья», у которых коэффициенты неравномерности малы (51 и 70% всех «ожерелий» имеют  $R \leq 0,2$ ; 11 и 13% —  $R \geq 0,8$ ), что говорит о полной хаотичности в подборе бус; в Танкеевском могильнике доминируют «ожерелья» с высокими коэффициентами неравномерности (32% всех «ожерелий» имеют  $R \leq 0,2$ ; 33% —  $R \geq 0,8$ ), что говорит о большей доле обратно пропорциональных связей. Во всех трех могильниках сравнительно мало «ожерелий» со средними значениями коэффициента неравномерности, что подтверждает заключение, сделанное при непосредственном наблюдении графиков связей между разновидностями, об отсутствии прямо пропорциональных связей с высокими коэффициентами корреляции между разновидностями бус.

Интересно, что если разновидности не связаны прямо пропорционально между собой, то значения признаков у разновидностей такую связь, хотя и слабую, обнаруживают. Видимо, при составлении «ожерелий» бусы подбирались не по разновидностям, а по отдельным признакам. При этом чаще всего присутствует наиболее высокоинформативный признак разновидностей — «цвет»: если в захоронение клали какое-то число бус одного цвета, то ему соответствовало пропорциональное количество бус другого цвета.

Анализ коэффициентов неравномерности распределения бус каждой массовой разновидности по «ожерельям» дает следующие результаты:

В I Поломском могильнике:  $R=0,9$  имеется в 1 разновидности бус;  $R=0,7$  — в 5;  $R=0,5$  — в 3;  $R=0,4$  — в 2;  $R=0,3$  — в 5.

В Танкеевском могильнике:  $R=0,4$  имеется у 2 разновидностей;  $R=0,3$  — в 7;  $R=0,2$  — в 4;  $R=0,1$  — в 1.

В Саркельском могильнике:  $R=1,0$  имеется у 7 разновидностей;  $R=0,8$  — в 1;  $R=0,6$  — в 1;  $R=0,3$  — в 1;  $R=0,2$  — в 1.

В Танкеевском могильнике коэффициенты неравномерности распределения бус каждой массовой разновидности по «ожерельям» более стабильны и низки, чем в двух других. Особенно они высоки в Саркельском могильнике. В нем некоторые массовые разновидности встречаются каждая один раз и только в погребении, где иные массовые разновидности отсутствуют (разновидности 1, 2, 6, 8, 9, 12, 13, см. Приложение I).

Непосредственное наблюдение за графиками связей

между разновидностями бус и подсчеты коэффициентов неравномерности различных распределении бус показывают, что при составлении «ожерелий» преобладало или хаотическое начало, или обратно пропорциональные связи. Прямо пропорциональные связи между разновидностями только еще зарождались. Информативность признаков «ожерелий» (разновидностей бус) определялась главным

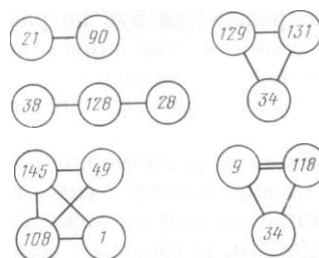


Рис. 5. Граф связей «ожерелий» I Паломского могильника

(ш) — (да)

образом обратно пропорциональными связями между ними, т. е. определяли облик всего «ожерелья» и несли наибольшую о нем информацию те разновидности, которые в нем преобладали, вытесняя все остальные разновидности. Такая «негативная» информативность не может делать признаки типобразующими. Тем самым следует признать, что типобразующих признаков (разновидностей бус) у «ожерелий» рассмотренных трех могильников нет, да и сам процесс их типобразования в них только зарождался.

Исследование «ожерелий» по сходству их состава между собой возможно посредством коэффициента сходства

$$K = \frac{m}{n} \sum \sqrt{p_i q_i}, \quad (10)$$

где  $T$  — число бус в одном «ожерелье»;  $n$  — число бус в другом;  $p$  — доля бус  $i$ -й разновидности в одном «ожерелье»;  $q$  — доля бус  $i$ -й разновидности в другом «ожерелье»<sup>38</sup>

<sup>38</sup> Каменецкий И. С., Маршак Б. И., Шер Я. А. Указ. соч., с. 75. Этот коэффициент дополнен нами пропорцией  $\min$  для учета сходства и различия «ожерелий» по общему количеству бус.

Коэффициент сходства учитывает и сходство «ожерелий» по общему числу включенных в него бус. Этот коэффициент сходства, взятый выше значения 0,6, группирует «ожерелья» I Поломского могильника следующим образом (рис. 5) <sup>39</sup> -

Группируют «ожерелья» неравномерности распределения в них бус по разновидностям. У всех группирующихся «ожерелий» коэффициент этой неравномерности распределения бус по разновидностям выше 0,7. Поэтому получается, что пары «ожерелий» связаны по сходству, заключающемуся в том, что в обоих погребениях большая часть бус принадлежит одной и той же разновидности.

Важно отметить, что эти разновидности не являются самыми неравномерно распределенными по «ожерельям» разновидностями (их коэффициенты неравномерности распределения по «ожерельям» равны 0,3—0,7). Те разновидности, которые по «ожерельям» распределены неравномерно ( $\gamma=0,9$ ), не могут связывать разные погребения, так как они присутствуют в массовом числе только в одном или весьма малом числе погребений.

Танкеевские «ожерелья» группируются следующим образом (рис. 6). Здесь группируют в «ожерелья» не только неравномерность распределения в них бус по разновидностям. В тех случаях, когда сходство какой-либо пары «ожерелий» определяет одна только разновидность бус, коэффициент неравномерности для такого «ожерелья» высок ( $\gamma=0,7$ , чаще  $\gamma=0,9$ ). Но для тех пар «ожерелий» из погребений, которые сходны по двум или более разновидностям бус, этот коэффициент ниже (0,2—0,6).

<sup>39</sup> Львова З. А. Бусы I Поломского могильника, 1976, табл. III, V. Автор использует для оценки сходства «ожерелий» формулу, предложенную В. Робинсоном и модифицированную В. Б. Ковалевской, И. Б. Погожевым и А. И. Погожевой (Ковалевская В. Б., Погожее И. Б., Погожева А. И. Количественные методы оценки степени близости памятников по процентному содержанию массового материала.— СА, 1970, № 3). Но Львова при этом не учитывает сходство и различие «ожерелий» по общему количеству включенных в них бус. В результате исследователь получает группы «ожерелий», сходных в том смысле, что они отражают в своем составе одновременное бытование в определенной пропорции друг к другу бус различных разновидностей. Это и соответствует ее задаче синхронизации погребений. Нас интересует выявление сходства по принципам подбора бус в ожерелье, одним из которых была абсолютная (не процентная) численность бус. Если в матрицу, составленную Львовай, включить поправку та/ге, то получим результаты примерно такие же, какие получены нами при помощи коэффициента К.

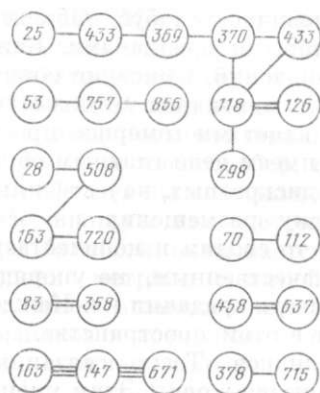


Рис. 6. Граф связей «ожерелий» Таикеевского могильника

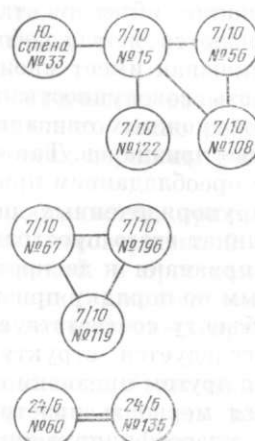


Рис. 7. Граф связей «ожерелий» Саркельского могильника

Саркельские «ожерелья» группируются следующим образом (рис. 7). Здесь группировка «ожерелий» слабая, сходство между «ожерельями» возникает редко и охватывает малое их число. В двух группах сходство наблюдается по одной разновидности, в одной группе — по двум. Коэффициенты неравномерности распределения бус по разновидностям внутри группирующихся «ожерелий» невысоки, за исключением «ожерелья» № 15 в насыпи 7/10.

Большинство массовых разновидностей бус распределено по погребениям таким образом, что все бусы определенной разновидности присутствуют в одном и только в одном «ожерелье» (погребении). В этом «ожерелье» не оказывается никаких других бус. Следовательно, все эти «ожерелья» не могут группироваться по сходству своего состава бус с какими бы то ни было другими «ожерельями».

Таким образом, все три изученных могильника дали варианты такого распределения разновидностей бус по комплексам («ожерельям»), при котором типобразование на уровне «ожерелий», или процесс образования типических «ожерелий», находится в зачаточном состоянии.

## 6. НА ЯЗЫКЕ МАТЕМАТИКИ

Изложим вышеописанные процедуры статистической обработки археологического материала на языке математики. Мы имеем задачу формализации процедуры клас-

сификации объектов, т. е. разновидностей бус. Объекты различаются между собой некоторыми признаками. Каждый признак имеет множество значений. Описание объектов есть совокупность значений признаков. Множество всех возможных описаний составляет многомерное пространство признаков. Так как мы имеем дело главным образом с преобладанием признаков дискретных, качественных и не упорядоченных по порядку размещения на осях координат этого пространства<sup>40</sup>, то сводим и количественные признаки к дискретным, качественным, по упорядоченным по порядку признакам, введя градации их. Каждому объекту соответствует точка в этом пространстве.

Исследуется структура признаков. Тесно связанные друг с другом признаки объединяются в один. Этим уменьшается мерность пространства описания. Далее исследуются классифицирующие свойства признаков, оцениваемые по доле участия признака в общей вариации элементов совокупности. Эта оценка производится при помощи аппарата теории информации. Построенные в определенной иерархии признаки последовательно разбивают совокупность объектов на таксономические подразделения. Каждой точке пространства признаков соответствует построенное по этой иерархии дерево признаков. Это и признается археологической классификацией. Среди единиц классификации выявляются типические.

Другая система классификации построена на выявлении «политетических» групп. Задается топология пространства признаков посредством перечисления для каждой точки пространства признаков близких к ней точек. Это осуществляется введением меры близости объектов и того порога, который отделяет значимое сходство от незначимого. Подобная «дискретная» топология описывается в терминах теории графов.

Каждой точке пространства признаков ставится в соответствие вершина графа. Близкие пары точек соединяются ребром. Далее производится такое разрезание графа, при котором получаются подграфы, в достаточной степени внутренне связанные: выделяются полные подграфы с числом вершин более 3, а некоторые подграфы объединяются в более крупные по принципу общности не менее

<sup>40</sup> Некоторые подобные признаки, вообще говоря, могут быть упорядочены.

<sup>2</sup>Л вершин. Могут быть другие, более сложные алгоритмы выделения подграфов. Каждый подграф соответствует «политетической» группе.

Возможна количественная оценка качества разрезания графа введением критерия, учитывающего число ребер в подграфах и число ребер, соединяющих вершины разных подграфов (мера компактности).

При отсутствии метрики в пространстве признаков мера близости оказывается весьма несовершенной. Но введение метрики и линейных операций в пространство признаков возможно при преобладании количественных признаков и возможности сведения качественных признаков к количественным.

При исследовании соединений объектов («ожерелий») такая возможность возникает. Действительно, мы имеем дело с  $L^q$ -мерным пространством признаков, где каждый признак является разновидностью бус ( $L^q$  — число разновидностей бус), а значениями этого признака являются те количества, в которых разновидность представлена в «ожерелье». Признаки соединений («ожерелья») имеют иногда нулевые значения и в отличие от признаков объектов (разновидностей бус) не являются обязательными, а оказываются так называемыми «факультативными», т. е. могущими быть или не быть в соединении.

Таким образом, значения признаков располагаются на осях координат многомерного пространства признаков «ожерелий» в порядке, а пространство имеет не только топографию, но и метрику. Теперь связь между парой признаков определяется расположением точек на одной из плоскостей этого пространства, проходящей через пару осей, представляющих проекцию точек пространства (т. е. «ожерелий») на эту плоскость. Возникает возможность выявления сущности этой связи и примерного ее аналитического выражения с оценкой тесноты связи (корреляции и ее коэффициента). Степень сходства между соединениями объектов (т. е. «ожерельями») — точками этого пространства) теперь может быть выражена коэффициентом, так или иначе отражающим линейное расстояние между этими точками.

Существенным дополнением к указанным процедурам является установление степени неопределенности в различных распределениях объектов, бус по разновидностям в каждом «ожерелье», одной какой-либо разновидности бус по «ожерельям» и т. п. Эти коэффициенты показыва-

ют степень неравномерности формирования соединений объектов. Неравномерность связана с характером и теснотой тех связей, которые возникают между признаками (объектами).

Итак, мы стремились выявить возможности таких показателей массового археологического материала, как информативность признаков, их связь между собой, типичность и массовость разновидностей одной категории вещей, степень неравномерности различных их распределений, прежде всего для характеристики того общественного явления, которое мы назвали «процессом типобразования» в материальной культуре. Несомненно, что этот процесс отражает социально-экономическое развитие общества. Материал Саркельского могильника, расположенного рядом с крупным городом с развитым ремеслом и торговлей, являвшимся одним из центров средневекового государства, показывает, что в этом обществе процесс типобразования шел интенсивнее, чем у болгарских племен, оставивших Танкеевский могильник, только что перекочевавших в Среднее Поволжье и еще не перешедших к государственному устройству и феодализму. Но все же имущественная дифференциация, ремесла, связи с более передовым Югом делают это болгарское общество более мобильным, более динамичным, чем общество племен, оставивших I Поломский могильник, — северных лесных племен с отсталым и консервативным общественным и экономическим строем, который долго не мог преодолеть поздние этапы развития первобытно-общинного строя.

Но мы делаем лишь первый шаг на пути изучения этого процесса. Когда подобное исследование охватит многие эпохи и разные категории (не только украшения, но и орудия труда, оружие и т. п.), тогда мы сможем, вероятно, построить теорию соотношения процесса типобразования в сфере материальной культуры общества с его социально-экономическим и политическим развитием, теорию, которая включит в себя и выявление механизма зарождения, развития и угасания археологической культуры, и смены одной культуры другой.

ПРИЛОЖЕНИЕ I  
СПИСКИ МАССОВЫХ РАЗНОВИДНОСТЕЙ

**1. Кердер (VI—VII вв.)**

*Массовые «слабые» типы*

1. 1—101—201—011600—0102—1—3 (5 экз.).
2. 1—101—201—010502—0107—2—2 (9 экз.).

*Массовые нетипические разновидности*

3. 1—301—801—010201—0101—2—3 (8 экз.).

**2. Северный Кавказ (VI—VII вв.)**

*Массовые «сильные» типы*

1. 1—101—202—011600—0104—2—2 (123 экз.).
2. 1—401—801—091005—0103—2—3 (396 экз.).

*Массовые «слабые» типы*

3. 1—101—204—010502—0404—2—2 (134 экз.).
4. 1—101—201—010102—0103—1—1 (369 экз.).
5. 1—101—201—010102—0106—1—1 (368 экз.).
6. 1—101—201—010102—0111—1—1 (370 экз.).
7. 1—101—201—010102—0109—1—1 (354 экз.).
8. 1—301—801—010301—0101—2—2 (934 экз.).

**3. Северный Кавказ (VIII—IX вв.)**

*Массовые «сильные» типы*

1. 1—101—201—010102—0111—1—1 (369 экз.).
2. 1—101—202—011600—0104—2—2 (880 экз.).
3. 1—101—105—090409—0301—2—3 (198 экз.).
4. 1—101—109—020401—0109—1—3 (149 экз.).
5. 1—101—109—020302—0112—1—3 (117 экз.).
6. 1—101—106—010201—0701—2—2 (122 экз.).
7. 1—101—106—010201—0601—2—3 (257 экз.).

*Массовые «слабые» типы*

8. 1—101—201—010102—0106—1—1 (390 экз.).
9. 1—101—201—010102—0109—1—1 (393 экз.).
10. 1—101—201—010102—0103—1—1 (389 экз.).
11. 1—301—801—010301—0101—2—2 (702 экз.).

*Массовые нетипические разновидности*

12. 1—101—101—010301—0103—2—2 (158 экз.).

**4. I Поломский могильник (VII—X вв.)**

*Массовые «сильные» типы*

1. 1—312—801—010103—0113—2—4 (703 экз.) (по Львовой № 3).
2. 1—101—206—010102—0101—2—1 (346 экз.) (по Львовой № 40).

*Массовые «слабые» типы*

3. 1—101—601—010502—0107—2—2 (146 экз.) (по Львовой № 62).
4. 1—101—202—010103—0116—1—3 (471 экз.) (по Львовой № 6).

*Массовые нетипичные разновидности*

5. 1—101—206—010101—0101—2—1 (374 экз.) (по Львовой № 35).
6. 1—101—206—010101—0103—2—1 (1211 экз.) (по Львовой № 34).
7. 1—101—206—010101—0107—2—1 (596 экз.) (по Львовой № 36).
8. 1—101—206—010101—0106—2—1 (114 экз.) (по Львовой № 37).
9. 1—101—201—010101—0109—2—1 (531 экз.) (по Львовой № 45).
10. 1—101—201—010101—0103—2—1 (1109 экз.) (по Львовой № 41).
11. 1—101—201—010101—0107—2—1 (239 экз.) (по Львовой № 43).
12. 1—101—201—010101—0106—2—1 (107 экз.) (по Львовой № 44).
13. 1—101—601—010502—0103—2—2 (112 экз.) (по Львовой № 60).
14. 1—101—601—010301—0107—2—2 (147 экз.) (по Львовой № 59).
15. 1—101—601—010502—0107—2—2 (146 экз.) (по Львовой № 62).
16. 1—101—601—010502—0101—2—2 (138 экз.) (по Львовой № 61).

**5. Танкеевский могильник (VIII—X вв.)**

*Массовые «сильные» типы*

1. 1—101—201—010102—0106—1—1 (1546 экз.).
2. 1—101—201—010102—0103—1—1 (1282 экз.).
3. 1—402—801—011007—011—2—2 (305 экз.).
4. 1—402—801—010101—011—2—2 (332 экз.).

*Массовые «слабые» типы*

5. 1—101—202—011600—0104—2—3 (343 экз.).
6. 1—101—202—011600—0104—2—2 (574 экз.).
7. 1—101—201—010102—0109—1—2 (590 экз.).
8. 1—101—201—010102—0109—1—1 (179 экз.).

*Массовые нетипичные разновидности*

9. 1—402—801—010201—0111—2—2 (189 экз.).
10. 1—402—801—010102—0111—2—1 (1517 экз.).
11. 1—101—201—011600—0105—1—2 (213 экз.).
12. 1—101—201—011600—0109—1—2 (129 экз.).
13. 1—101—201—010102—0112—1—2 (196 экз.).

## 6. Саркельский могильник (XI в.)

### *Массовые «сильные» типы*

1. 1—101—201—010101—0107—2—1 (583 экз.).
2. 1—101—101—010201—0109—2—1 (77 экз.).
3. 1—101—101—010301—0103—2—1 (73 экз.).
4. 1—101—118—010102—0104—1—2 (85 экз.).
5. 1—101—101—010301—0103—1—1 (53 экз.).

### *Массовые «слабые» типы*

6. 1—101—201—010502—115—2—2 (120 экз.).
7. 1—101—102—010201—0405—2—2 (43 экз.).
8. 1—101—101—010201—0103—1—1 (85 экз.).
9. 1—101—201—010101—0112—2—1 (71 экз.).
10. 1—101—101—010301—0111—2—1 (99 экз.).

### *Массовые нетипические разновидности*

11. 1—101—118—010101—0104—1—2 (140 экз.).
12. 1—101—201—010401—0115—2—2 (48 экз.).
13. 1—101—201—010201—0111—2—1 (230 экз.).

## 7. Селитренное городище (XIV в.)

### *Массовые «сильные» типы*

1. 1—101—101—010307—0103—2—3 (23 экз.).
2. 1—101—101—010601—0107—2—2 (54 экз.).
3. 1—101—101—010601—0103—2—2 (13 экз.).
4. 1—101—101—010705—0109—2—2 (22 экз.).
5. 1—101—102—010201—0801—2—2 (18 экз.).
6. 1—101—105—010305—0606—2—3 (37 экз.).
7. 1—101—109—070203—0107—2—2 (24 экз.).

### *Массовые «слабые» типы*

8. 1—101—101—010306—0107—2—2 (77 экз.).
9. 1—101—101—010601—0111—2—2 (26 экз.).
10. 1—101—105—010305—0802—2—3 (78 экз.).

### *Массовые нетипические разновидности*

11. 1—101—101—010306—0111—2—2 (38 экз.).
12. 1—101—101—010201—0111—1—3 (33 экз.).
13. 1—101—101—010201—0111—1—3 (3 экз.).
14. 1—101—105—010201—0305—2—2 (16 экз.).
15. 1—101—105—010201—0802—2—2 (46 экз.).
16. 1—101—0801—010201—0606—2—3 (26 экз.).
17. 1—101—105—010305—0305—2—3 (29 экз.).
18. 1—101—107—010201—0804—2—3 (18 экз.).
19. 1—101—107—010305—0804—2—3 (24 экз.).
20. 1—101—0114—010301—0804—2—3 (24 экз.).
21. 1—101—114—010201—0111—2—3 (17 экз.).

## ПРИЛОЖЕНИЕ II

### ВЫЧИСЛЕНИЕ НОРМИРОВАННОЙ ВЗАИМНОЙ ИНФОРМАТИВНОСТИ ПРИЗНАКОВ «ТЕХНИКА» И «ЦВЕТ» (0 (Ш/У1)) И КОЭФФИЦИЕНТОВ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ЭТИХ ПРИЗНАКОВ Я(Ш) И Я(VI) В САРКЕЛЬСКОМ МОГИЛЬНИКЕ

1. Вычисляем энтропию распределения бус по значениям признака «техника», т. е.  $\mathcal{E}(\text{III})$  \*.

№	i-е значение признака	Число бус с i-м значением признака	Частота i-го значения признака $p(\text{III})$	$-\lg p(\text{III})_i$	$-p(\text{III})_i \lg p(\text{III})_i$
1	0101	722	0,2578	0,59	0,150
2	0102	166	0,0583	1,24	0,073
28	1002	1	0,0004	3,40	0,001
			$\mathcal{E}(\text{III}) = 0,766$		

2. Таким же образом вычисляем энтропию распределения бус по значениям признака «цвет» (всего 47 значений), т. е.  $\mathcal{E}(\text{VI})$ :  $\mathcal{E}(\text{VI}) = 0,965$ .

3. Вычисляем энтропию распределения бус по сочетаниям всех значений признаков «техника» и «цвет», встречающихся на бусах, т. е.  $\mathcal{E}(\text{III}, \text{VI})$ .

i-е сочетание значений двух признаков		Число бус с i-м сочетанием двух признаков	Частота i-го сочетания двух признаков $P(\text{III}, \text{VI})_i$	$-\lg p(\text{III}, \text{VI})_i$	$-p(\text{III}, \text{VI})_i \times \lg p(\text{III}, \text{VI})_i$
«техника»	«цвет»				
0101	0101	5	0,0017	2,77	0,005
0101	0103	293	0,1037	1,40	0,103
1002	0107	1	0,0004	3,40	0,001
			$\mathcal{E}(\text{III}, \text{VI}) = 1,331$		

\* Ниже даются только образцы таблиц для облегчения понимания счетных процедур, применяемых в статье.

4. Вычисляем нормированную взаимную информативность признаков «техника» и «цвет»:

$$Q(\text{III}, \text{VI}) = \frac{0,766 + 0,965 - 1,331}{1,331} = 0,3.$$

5. Вычисляем коэффициенты неравномерности признаков «техника» и «цвет»:

$$R(\text{III}) = \frac{\lg 28 - 0,766}{\lg 28} = \frac{1,447 - 0,766}{1,447} = 0,47,$$

$$R(\text{VI}) = \frac{\lg 47 - 0,965}{\lg 47} = \frac{1,672 - 0,965}{1,672} = 0,42.$$

### ПРИЛОЖЕНИЕ III

#### ВЫЧИСЛЕНИЕ НОРМИРОВАННОЙ ИНФОРМАТИВНОСТИ ПРИЗНАКА «ЦВЕТ» (a(VI)) В САРКЕЛЬСКОМ МОГИЛЬНИКЕ

1. Энтропия признака «цвет» известна (см. Приложение II):

$$3(\text{VI}) = 0,965.$$

2. Вычисляем энтропию распределения бус по сочетанию всех значений и всех признаков, за исключением признака «цвет», т. е. 3(1—V, VII, VIII).

i-е сочетание признаков						Число бус с i-м сочетанием признаков	Частота i-го сочетания признаков $p_i$	$-\lg p_i$	$-p_i \lg p_i$
число от-верстий	материал	техника	форма и пропор-ции	прозрач-ность	размер				
1	101	0101	010101	1	2	2	0,0007	3,16	0,002
1	101	0101	010101	2	2	18	0,0063	2,20	0,014
1	702	0802	030207	2	3	1	0,0004	3,40	0,001
$\mathcal{H}(\text{I—V, VII, VIII}) = 1,461$									

3. Вычисляем энтропию распределения бус по сочетаниям всех значений всех признаков (по разновидностям), т. е. 3(1—VIII).

i-е сочетание признаков							Число i-й разновидно- сти	Частота i-й разновидно- сти $p_i$	$-\lg p_i$	$-p_i \lg p_i$
число от- верстий	материал	техника	форма и пропор- ции	цвет	прозрач- ность	размер				
1	101	0101	010101	0105	1	2	2	0,0007	3,16	0,002
1	101	0101	010101	0106	2	2	1	0,0004	3,40	0,001
1	702	0802	030207	0112	2	3	1	0,0004	3,40	0,001

$\Sigma (I-VIII) = 1,699$

$$\mathcal{D}(\text{I—VIII}) = 1,699$$

$$Q(\text{VI/I—V, VII, VIII}) = \frac{0,965 + 1,461 - 1,699}{1,699} = 0,43.$$

**ПРИЛОЖЕНИЕ IV**  
**ВЫЧИСЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА НЕРАВНОМЕРНОСТИ**  
**РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БУС**  
**ПО РАЗНОВИДНОСТЯМ ВНУТРИ «ОЖЕРЕЛЬЯ»**  
**(НА ПРИМЕРЕ ПОГРЕБЕНИЯ № 143 ИЗ НАСЫПИ 7/10**  
**САРКЕЛЬСКОГО МОГИЛЬНИКА)**

№	Код разновидности признака							Число бус данной раз- новидности в погребении 143	Частота раз- новидностей ( $p_i$ ) в погребении 143	$-\lg p_i$	$-p_i \lg p_i$
	I	II	III	IV—V	VI	VII	V II				
1	1	0101	0102	010201	0405	1	2	10	0,164	0,79	0,129
2	1	0101	0118	040102	0104	1	2	24	0,394	0,40	0,157
10	1	0305	0801	010502	0110	2	3	1	0,016	1,79	0,029
											0,746

$$R = \frac{\lg 10 - 0,746}{\lg 10} = 0,254.$$

ПРИЛОЖЕНИЕ V  
**ВЫЧИСЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА НЕРАВНОМЕРНОСТИ  
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БУС  
ПО ЗНАЧЕНИЯМ ПРИЗНАКА ВНУТРИ «ОЖЕРЕЛЬЯ»  
(НА ПРИМЕРЕ ПОГРЕБЕНИЯ № 143 ИЗ НАСЫПИ 7/10  
САРКЕЛЬСКОГО МОГИЛЬНИКА)**

№	Значение признака «цвет» (VI)	Число бус с i-м значением признака в погребении № 143	Частота i-го значения признака в погребении № 143 ( $p_i$ )	$-\lg p_i$	$-p_i \lg p_i$
1	0101	4	0,065	1,19	0,078
2	0104	36	0,592	0,23	0,136
8	0806	1	0,016	1,79	0,029
					0,567

$$R = \frac{\lg 8 - 0,567}{\lg 8} = \frac{0,903 - 0,567}{0,903} = 0,372.$$

ПРИЛОЖЕНИЕ VI  
**ВЫЧИСЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА НЕРАВНОМЕРНОСТИ  
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БУС  
КАЖДОЙ РАЗНОВИДНОСТИ ПО «ОЖЕРЕЛЬЯМ»  
(НА ПРИМЕРЕ РАЗНОВИДНОСТИ № 10  
(1—0101—0101—010301—0111—2—1)  
ИЗ САРКЕЛЬСКОГО МОГИЛЬНИКА)**

№ погребения	Число бус данной разновидности в i-м погребении	Частота бус i-го погребения среди бус данной разновидности ( $p_i$ )	$-\lg p_i$	$-p_i \lg p_i$
ЮЗ насыпь, № 57	88	0,89	0,06	0,053
Насыпь 26/1, % 26	11	0,11	0,94	0,103
	99	1,00		0,156

$$R = \frac{\lg 2 - 0,156}{\lg 2} = \frac{0,301 - 0,156}{0,301} = 0,482.$$

## ИСТОРИОГРАФИЧЕСКИЕ И БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ОБЗОРЫ

*О. Р. Квирквелия*

### КРАТКИЙ ОБЗОР СОВЕТСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ВОПРОСАМ ПРИМЕНЕНИЯ СТАТИСТИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В АРХЕОЛОГИИ (1926-1977 гг.)

Применение статистико-математических методов в археологии имеет сравнительно короткую историю, однако число работ, посвященных этому вопросу, уже достаточно велико. Это обусловило необходимость написания краткого обзора литературы в данной области, что связано также с тем, что все чаще статистические методы в археологических исследованиях выступают не как самоцель, а как составная часть общего анализа материала.

Работы, посвященные проблемам формализации, в обзор не включены, так как это тема отдельного исследования.

Современный этап развития методики статистико-математического исследования археологического материала характеризуется прежде всего эпизодическим, экспериментальным ее использованием в работах археологов, отсутствием устоявшихся приемов анализа. Статистический метод в работах советских археологов появился еще в довоенные годы. Однако затем наступил длительный перерыв. Вновь к вопросам применения статистико-математических методов в археологии исследователи обратились лишь в начале 60-х годов XX в. Был выпущен ряд статей, касающихся

<sup>1</sup> Арциховский А. В. Курганы вятичей. М., 1930; Грязное М. П. Древняя бронза минусинских степей: Бронзовые кельты,— ТОНИК, 1941, т. 1; Ефименко П. П. Рязанские могильники: Опыт культурно-стратиграфического анализа могильников массового типа.— В кн.: Материалы по этнографии. Л., 1926, т. 3, вып. 1.

как проблем исследования отдельных категорий вещей \ так и теоретической<sup>3</sup> и прикладной<sup>4</sup> археологии. Как уже отмечалось в литературе, «с 1963 года начинается новый этап в развитии естественнонаучных методов в археологии. Его содержанием является переосмысление... целой серии фундаментальных археологических, культурно-исторических проблем на уровне методологии их разрешения...»<sup>5</sup>. В это время появился ряд статей по применению статистики и математики, в том числе о методике исследования массового археологического материала<sup>6</sup>, о датировке слоев по процентному соотношению типов керамики<sup>7</sup>, по организации информационного поиска<sup>8</sup>. К первой половине 60-х годов XX в. относится и публикация статей о применении кибернетики в археологии<sup>9</sup>.

Этап в целом характеризуется прямым переносом методов статистики и математики на исследование археологических памятников и небольшим числом разработок оригинальных систем.

Во второй половине 60-х годов были продолжены разработки в области ранее поставленных задач<sup>10</sup> и начато

<sup>2</sup> Деопик В. Б. Классификация бус Юго-Восточной Европы.— СА, 1961, № 3; Черныш О. П. О статистическом методе в изучении палеолита и мезолита.— В кн.: Матеріалі і дослідження з археології Прикарпаття і Волині. Киев, 1959, вып. 2.

<sup>3</sup> Форд Дж. А. Количественный метод установления археологической хронологии.— СЭ, 1962, № 1.

<sup>4</sup> Рыбаков В. А. О корпусе археологических источников СССР.— В кн.: Тез. докл. на пленуме ИИМК в марте 1957. М., 1957.

<sup>5</sup> Колчин Б. А., Шер Я. А. Некоторые итоги применения естественнонаучных методов в археологии.— КСИА, 1969, № 118, с. 85.

<sup>6</sup> Ковалевская (Деопик) В. Б. Применение статистических методов к изучению массового археологического материала.— МИА, 1965, № 129 (Археология и естественные науки).

<sup>7</sup> Маришак Б. И. К разработке критериев сходства и различия керамических комплексов.— МИА, № 129; Каменецкий И. С. Датировка слоев по процентному соотношению типов керамики.— Там же.

<sup>8</sup> Шер Я. А. Информация в археологии.— МИА, № 129; Брайчевский Ю. М. Машинный библиографический поиск в области археологии Украины. Киев, 1963; Брайчевский Ю. М., Пшеничная И. А., Скороходько О. Н. Информационный поиск в области археологической литературы.— НТИ, 1963, № 8.

<sup>9</sup> Воробьев Г. А. Некоторые аспекты применения кибернетики в археологии.— МИА, № 129; Устинов В. А. Применение вычислительных машин в археологии.— Там же.

<sup>10</sup> Круг Г. К., Круг О. Ю. Математический метод классификации древней керамики.— МИА, № 129; Арсеньева Т. М. Исследование вала на западном участке городища Тапанс (1957).— МИА, 1969, № 154; Гаазе-Рапопорт М. Г. Об использовании перфокарт с крае-

развитие нового направления — моделирование в археологии<sup>11</sup>. Работы этого времени отличаются постепенным внедрением в археологические исследования математической логики<sup>12</sup> и большим вниманием к системам формализации изучаемого материала.

В 70-е годы XX в. начатые исследования были продолжены и расширены. Появился ряд работ по классификации керамики<sup>13</sup>, бус<sup>14</sup>, по моделированию<sup>15</sup>, проблемам теоретической археологии<sup>16</sup>. Другие работы были посвя-

вой перфорацией для создания фонда археологических источников,— Тр. ГИМ, 1967, № 43; Шер Я. А. О создании кибернетического фонда археологических источников с автоматическим поиском информации.— МИЛ, № 129; Арсеньева Т. М., Каменецкий И. С. Опыт графической фиксации стратиграфии одного из участков Недвиговского некрополя.— КСИА, 1969, № 119; Федоров-Давыдов Г. А. О датировке типов вещей по погребальным комплексам.— СА, 1965, № 3.

<sup>11</sup> Бибиков М. В. Опыт палеоэкономического моделирования в археологии.— В кн.: Тез. докл. Всесоюз. сессии 1966 г. Кишинев, 1967; Борисевич К. С. Моделирование как метод исследования раннеславянских поселений.— В кн.: Пленум Института археологии 1966 г. Сектор славяно-русской археологии: Тез. докл. М., 1966, ч. 1.

<sup>12</sup> Брайчевский Ю. М. Методы формализации представления археологической информации.— В кн.: Статистико-комбинаторные методы в археологии. М., 1970; Федоров-Давыдов Г. А. О статистическом исследовании взаимовстречаемости признаков и типов предметов в археологических комплексах.— Там же; Шер Я. А. Интуиция и логика в археологических исследованиях.— Там же.

<sup>13</sup> Деопик Д. В. Классификация и статистический анализ керамического комплекса у с. Кирова.— В кн.: Древности Восточного Крыма. Киев, 1970; Деопик Д. В., Круг Г. К. Эволюция узкогорлых светлоглиняных амфор с профилированными ручками.— СА, 1972, № 3; Генинг В. Ф. Программа статистической обработки керамики из археологических раскопок.— СА, 1973, № 1; Браишинский И. Б. Некоторые вопросы методики изучения импорта товаров в керамической таре в античное Причерноморье.— КСИА, 1977, № 148; Русанова И. П. Один из методов классификации раннеславянской керамики.— Там же; Коляков С. М. Амфоры городища «Чайка».— В кн.: Математические методы в исследованиях по социально-экономической истории. М., 1975.

<sup>14</sup> Алексеева Е. М. Античные бусы Северного Причерноморья. М., 1975.

<sup>15</sup> Массон В. М. Метод палеоэкономического анализа в археологии.— КСИА, 1971, № 127.

<sup>16</sup> Громов Г. Г., Новиков Ю. Ф. Некоторые приемы расчетов хозяйственных ареалов.— В кн.: Математические методы в исследованиях по социально-экономической истории, 1975; Шер Я. А. Типологический метод и статистика.— В кн.: Доклады и сообщения археологов СССР. М., 1966.

щены статистической обработке погребальных комплексов памятников искусства<sup>18</sup> и палеолита<sup>19</sup>. Наиболее характерной чертой применения статистико-математических методов в археологии в эти годы является все более широкое использование их в работах неспециального характера, посвященных исследованию одного или группы конкретных памятников. Показательным для характеристики степени распространения статистико-математических методов является выпуск коллективного труда<sup>20</sup>, своего рода пособия по применению их в археологии.

На современном этапе расширяется круг вопросов, решаемых на основе применения статистико-математических методов, и, что особенно важно, все теснее их связь с теоретическими проблемами. Однако главным отличием настоящего этапа выступает тенденция к созданию синтетических статистико-археологических исследований. Правда, работ, полностью отвечающих требованиям нового направления, еще мало, но их появление — уже достаточно значимый факт.

Среди работ, посвященных методике исследования массового археологического материала и возможностям применения статистико-математических методов, одной из первых увидела свет статья В. Б. Ковалевской. В ней автор на основе использования критерия Стьюдента, критерия знаков и правила трех сигм стремится к вводу разграничителей для результатов, что делает предлагаемые ею методы более удобными и рациональными.

Ряд статей, посвященных методике изучения массового археологического материала, был помещен в уже упо-

<sup>17</sup> Смирнов Ю. А. Погребения эпохи неолита и раннего металла лесной полосы Восточной Европы.— В кн.: Тезисы докладов на секциях, посвященных итогам полевых исследований 1971 г. М., 1972; Лебедев Г. С. Погребальный обряд как источник социологической реконструкции.—КСИА, 1977. № 148.

<sup>18</sup> Громов Г. Г., Деопик Д. В., Плющев В. И. Статистический анализ северорусского орнамента.— Вести. МГУ. Сер. 8, История, 1971, № 4.

<sup>19</sup> Мацкевой Л. Г. Мезолит и неолит Восточного Крыма. Киев, 1977; Мацкевой Л. Г., Шер Я. А. К методике сравнения распределения массовых находок по слоям.— СА, 1974, № 1.

<sup>20</sup> Каменецкий И. С., Маршак Б. //, Шер Я. А. Анализ археологических источников: (Возможности формализованного подхода). М., 1975.

<sup>21</sup> Ковалевская (Деопик) В. Б. Применение статистико-математических методов при изучении массового археологического материала.

мянутом нами сборнике «Статистико-комбинаторные методы в археологии». В статье Я. А. Шера «Интуиция и логика в археологических исследованиях» рассматриваются метод табличной корреляции для альтернативных признаков и способы вычисления меры близости между объектами. Последняя выводится по формуле

$$A_1 A_2 = \frac{s^2}{kl},$$

где  $k$  — число признаков (объектов) у объекта (признака)  $A$

$l$  — число признаков (объектов) у объекта (признака)  $A_2$ ;

$s$  — число общих для них признаков (объектов).

Надо отметить, что Шер одним из первых ставит вопрос о невозможности выведения мер значимости из частоты и делит признаки на рядовые и «диагностические».

В статье Ю. М. Брайчевского «Методы формализации представления археологической информации» ставится вопрос о формализации языка описаний на основе /?X-метода.

Г. А. Федоров-Давыдов в статье «О статистическом исследовании взаимовстречаемости признаков и типов предметов в археологических комплексах» в том же сборнике предлагает простой метод выявления сопряженности двух событий. При этом поясняются основания для выводов о правильности гипотезы (о наличии сопряженности) путем сопоставления двух рассматриваемых событий с их антиподами и методы работы с доверительными уровнями и критическими значениями. Поскольку, однако, факт наличия связи ничего не говорит о степени ее тесноты, автор предлагает формулу для расчетов коэффициентов связи. Таким образом выводятся устойчивые сочетания признаков — основание для выделения типов предметов. Изучение же коэффициентов связи между объектами дает базу для археологической интерпретации материала.

Основной задачей авторов книги «Анализ археологических источников»<sup>22</sup> являлось рассмотрение возможности формализации археологических источников, здесь же они излагают системы исследования и на конкретных примерах поясняют предлагаемые методы. В целом этот труд является суммированием проделанной ранее работы по

<sup>22</sup> Каменецкий И. С., Маршак Б. И., Шер Я. А. Указ. соч.

внедрению статистико-математических методов исследования в археологии. Особенно ценным является то, что методика исследования излагается авторами не как произвольный набор методов, а в строгой последовательности их проведения.

Настоящий краткий обзор работ советских авторов, в которых исследование массового археологического материала осуществляется при помощи статистико-математических методов, позволяет, как нам кажется, отметить некоторое снижение интереса к этой проблеме в последние годы, что, видимо, связано с повышением внимания к решению конкретных задач на конкретном материале.

Применение статистики и математики в области решения теоретических проблем (под последними здесь понимаются вопросы выявления степени близости между памятниками и культурами, установление хронологии и периодизации, моделирование социально-экономических процессов) не получило еще широкого распространения. Если не принимать во внимание методы, базирующиеся на анализе какого-либо одного типа памятников, то в этой связи можно назвать лишь несколько статей.

Статья В. Б. Ковалевской, И. Б. Погожева и Г. А. Погожевой<sup>23</sup> посвящена оценке степени близости археологических памятников. При этом за основу была принята формула

$$\rho_{lm} = \varphi(S_{lm}),$$

$$\text{где } S_{lm} = \sum_{n=1}^N |a_n^l - a_n^m|;$$

$l$  и  $m$  — памятники;  $N$  — число групп предметов на памятнике;  $a_n^l, a_n^m$  — процентное содержание предметов группы  $n$  на памятниках  $l$  и  $m$ ;  $\varphi$  — строго монотонно возрастающая функция аргумента  $S$ , удовлетворяющего условиям  $\varphi(0)=0, \varphi(2A)=1$ , где  $A=a_n^l=a_n^m$ .

Условием, обеспечивающим достоверные результаты, является то, что расстояние должно быть строго монотонной функцией от постоянных величин разности  $|a_n^l - a_n^m|$ , так как разности характеризуют степень различия объектов:  $1 \geq \rho_{lm} \geq 0$ .

<sup>23</sup> Ковалевская В. Б., Погожев И. Б., Погожева Г. А. Количественные методы оценки степени близости археологических памятников по процентному содержанию массового материала. — СА, 1970, № 3.

Проблеме выявления степени олизости между культурами посвящена статья Е. Н. Черных<sup>24</sup>. За единицу счета автором принят конечный типологический разряд (КТР), представляющий собой конечную неделимую группу предметов, близких по основным морфологическим признакам. Вес КТР равен частному от деления числа находок КТР на общее число находок во всех КТР культуры. Критерий же сходства между культурами *A* и *B* равен

$$R_{AB} = \sum_{i=1}^n \sqrt{\frac{k_i m_i}{KM}},$$

где *K* и *M* — общее число находок культур *A* и *B* во всех КТР; *k*, *m* — число находок в каждом КТР сравниваемых культур *A* и *B*; *n* — число совпадающих разрядов.

Вопросы периодизации археологического материала решаются методом изучения случайности изменения количества находок по слоям<sup>25</sup>. Он основан на критерии Пирсона и его модификации Романовского:

$$\chi^2 = \frac{1}{n'n''} \sum \frac{(p_i' n'' - p_i'' n')^2}{p_i' - p_i''},$$

где *n'*, *n''* — совокупности всех находок I и II слоев; *p*<sub>*i*</sub><sup>'</sup>, *p*<sub>*i*</sub><sup>''</sup> — эмпирические частоты группы *i* в совокупностях *n'* и *n''*. Изменения количества находок не случайны, если

$$\frac{\chi^2 - f}{\sqrt{2f}} \geq 3,$$

где *f* — число степеней свободы, вычисляемое по формуле *f* = (*m* — 1) (*n* — 1), где *m* — число групп находок, *n* — число слоев.

В области моделирования социально-экономических процессов по данным археологии сделаны по существу первые шаги. Можно, например, назвать работы С. Н. Бибикова<sup>26</sup>, Г. В. Борисевича<sup>27</sup> и В. М. Массона<sup>28</sup>.

<sup>24</sup> Черных Е. Н. Связи типологических и химико-металлургических признаков. — В кн.: Статистико-комбинаторные методы в археологии.

<sup>25</sup> Мацкевой Л. Г., Шер Я. А. Указ. соч.; Мацкевой Л. Г. Мезолит и неолит Восточного Крыма.

<sup>26</sup> Бибиков С. Н. Опыт палеоэкономического моделирования в археологии.

<sup>27</sup> Борисевич Г. В. Моделирование как метод исследования раннеславянских поселений.

<sup>28</sup> Массон В. М. Указ. соч.

В статье В. М. Массона изложены основные ступени палеоэкономического моделирования: палеодемографические расчеты по площади жилищ, экономическое разделение труда — по локализации находок орудий, расчет экономического потенциала на основании определения потребностей общества и, наконец, определение суммы трудовых затрат по всем отраслям экономики для обеспечения прожиточного минимума общества с целью выявления возможности существования расширенного производства.

Во многом сходным путем идут при расчетах хозяйственных ареалов Г. Г. Громов и Ю. Ф. Новиков<sup>29</sup>. Они рассматривают возможность расчетов хозяйственных ареалов охотничье-собираТЕЛЬСКИХ общественных групп по следующей системе:

1) вычисление площади хозяйственного ареалов  $g = \frac{L \cdot V}{2}$ , где  $L$  — длина рабочего дня,  $V$  — скорость передвижения человека (деление на два необходимо в связи с тем, что человек должен успеть проделать и обратную дорогу);

2) вычисление объема годовой продукции на площади хозяйственного ареала  $P = \frac{Q \cdot g}{365}$ , где  $Q$  — количество возможного выхода полезных питательных веществ,  $g$  — площадь хозяйственного ареала;

3) вычисление минимального количества земли, которая может прокормить одного человека в течение года:  $P = \frac{R \cdot d}{365}$ , где  $d$  — дневная потребность человека;

4) вычисление количества членов группы, которая могла обитать на данном участке:

$$\frac{P \cdot 365}{R \cdot d}$$

Авторы приводят примеры расчетов количества населения и хозяйственных ареалов на материалах земледелия ирокезов.

Следует отметить, что рассматриваемые статьи еще далеки от статистико-математического моделирования. Проникновение математики в область теоретических проблем ощущается слабо. Однако об этом направлении можно говорить как о реально существующем.

Как известно, керамика является одним из наиболее массовых типов материала в археологии, что, по всей вероятности, во многом обусловило большое внимание к ней с точки зрения применения статистико-математических

<sup>29</sup> Громов Г. Г., Новиков Ю. Ф. Некоторые приемы расчетов хозяйственных ареалов. — В кн.: Математические методы в исследованиях по социально-экономической истории, 1975.

методов. Бесспорная эффективность этого потребовала построения классификации керамики на удобной для кодировки основе. Ныне существует несколько систем. Г. К. Круг и О. Ю. Круг<sup>30</sup> кладут в основу классификации данные петроглифического анализа, И. П. Русанова<sup>31</sup> базирует свою систему на пропорциях формы, В. Ф. Генинг<sup>32</sup> присоединяет к ним данные о технике изготовления и орнаментации.

Существует также ряд разработок по типологии керамики на конкретном материале<sup>33</sup>. Тесно связаны с проблемой типологии системы исследования керамических комплексов. Чаще всего употребляется метод корреляции<sup>34</sup>. Б. И. Маршак<sup>35</sup> предлагает более широкую программу исследования, а именно применение критерия Робинсона, Пирсона, показатели степени взаимосвязи объектов и меры энтропии, критерии Стюдента и Вилкоксона. Наиболее интересным здесь выступает, пожалуй, ввод понятия «усредненный комплекс», являющегося вероятностями вариантов признаков, несомненное преимущество которого — устранение влияния на исследование эмпирического числа находок на разных памятниках. Ввод сопоставления по их информативности также достаточно оригинален, во всяком случае, не столь часто встречается в археологических исследованиях. Информация определяется как разность мер энтропий основного опыта самого по себе —  $H(B)$  и основного опыта при осуществлении вспомогательного —  $H\alpha(B)$ :

$$I(\alpha, B) = H(B) - H\alpha(B).$$

<sup>30</sup> Круг Г. К., Круг О. Ю. Указ. соч.

<sup>31</sup> Русанова И. П. Славянские древности VI—VII вв. М., 1976; Она же. Один из методов классификации раннеславянской керамики.

<sup>32</sup> Генинг В. Ф. Программа статистической обработки керамики из археологических раскопок.

<sup>33</sup> Деоник Д. В. Классификация и статистический анализ керамического комплекса поселения у с. Кирово; Деоник Д. В., Карпатьянц А. М. Некоторые аспекты описания применительно к возможностям статистического анализа. — В кн.: Статистико-комбинаторные методы в археологии; Деоник Д. В., Круг Г. К. Указ. соч.; Маршак Б. И. Код для описания керамики Пенджикента V—VI вв. — В кн.: Статистико-комбинаторные методы в археологии.

<sup>34</sup> См.: Русанова И. П. Славянские древности VI—VII вв.; Генинг В. Ф. Программа статистической обработки керамики из археологических раскопок.

<sup>35</sup> Маршак Б. И. К разработке критериев сходства и различия керамических комплексов.

Представляет интерес также ряд статей, посвященных решению конкретных вопросов. Это, в частности, работа И. Б. Брашинского<sup>36</sup> об исследовании импорта товаров по клеймам на керамической таре. Автором предлагается простой и четкий метод, позволяющий по-новому посмотреть на «массовость» керамического материала и с большей точностью определить количество сохранившихся сосудов по черепкам.

К этой статье близка по теме работа С. М. Колякова<sup>37</sup> о воссоздании условно-целых сосудов по фрагментам венчиков, ножек и ручек. Расчеты производились по формулам:

для венчиков:  $n = \Sigma_{\alpha} / 360$ , где  $\Sigma_{\alpha}$  — сумма углов сохранности всех фрагментов;

для ручек:  $n = \Sigma_{pv} / 2 = \Sigma_{pn} / 2$ , где  $\Sigma_{pv}$  — число фрагментов с верхними прилепами,  $\Sigma_{pn}$  — число фрагментов с нижними прилепами;

для ножек:  $n = \Sigma_1 + \frac{\Sigma_2}{2} + \frac{3\Sigma_3}{4} + \frac{\Sigma_4}{4}$ , где  $\Sigma_1$  — число целых ножек,  $\Sigma_2$  — число половинок ножек,  $\Sigma_3$  — число ножек, сохранившихся больше чем наполовину,  $\Sigma_4$  — число ножек, сохранившихся меньше чем наполовину.

Несомненными достоинствами данного метода являются легкость расчетов и расширенный (по сравнению с расчетами по клеймам) круг анализируемого материала.

И. С. Каменецкий<sup>38</sup> предлагает метод датировки слоев по процентному соотношению керамики. Этот метод уже применялся при изучении других материалов, в частности палеолитических. Однако автор вводит в него существенные ограничения: базовый материал должен быть массовым, подвижным в эволюционном аспекте, четко моделируемым.

В целом необходимо отметить, что, несмотря на некоторое однообразие используемых методов статистики в названных исследованиях, именно при изучении керамики они применялись наиболее широко и результативно.

Что касается исследования кремневого материала, то работ, построенных на основе статистических методов,

<sup>36</sup> Брашинский И. Б. Некоторые вопросы методики изучения импорта товаров в керамической таре в античное Причерноморье.

<sup>37</sup> Коляков С. М. Указ. соч.

<sup>38</sup> Каменецкий И. С. Датировка слоев по процентному соотношению керамики.— МИА, № 129.

здесь мало. Это, в частности, монография Н. О. Бадера<sup>39,40</sup>, рассматривающая возможность применения метода датировки слоев по процентному соотношению типов орудий, работы Я. А. Шера и Л. Г. Мацкевого, о которых уже говорилось в связи с методикой исследования случайности распределения находок по слоям. О. П. Черныш сосредоточивает свое внимание на возможностях ввода в исследование трех видов коэффициентов: процентного отношения числа орудий одного типа к общему числу орудий; числа орудий определенного типа и техники к общему числу орудий этого типа; числа всех орудий данной техники к общему числу орудий<sup>41</sup>. Автор использует также графические методы — гистограммы, кумулятивные кривые, диаграммы.

Таким образом, внедрение статистико-математических методов в исследование каменного века находится еще в начальной стадии. Это, видимо, связано с отсутствием четкой типологии материала, его нестандартностью, а также со сложностью поставленных задач.

Погребения (наряду с керамикой) — один из наиболее массовых типов археологических источников. Это обуславливает сравнительно частое обращение к статистическим методам в процессе обработки материалов могильников. При этом наибольшее распространение получили статистические таблицы, расчет процентных соотношений, построение диаграмм и гистограмм<sup>42</sup>. Собственно же методы различных расчетов применяются еще редко. Один из них<sup>43</sup> — расчет коэффициента связи признаков:

$$Q = \frac{(AB)(\alpha B) - (AB)(\alpha B)}{(AB)(\alpha B) + (AB)(\alpha B)},$$

где  $(AB)$  — число случаев сочетания двух признаков;

<sup>39-40</sup> Бадер, Н. О. О соотношении верхнепалеолитических культур Крыма, Кавказа и Ближнего Востока. М., 1964.

<sup>41</sup> Черныш О. П. Указ. соч.

<sup>42</sup> Алекшин В. А. Некоторые аспекты социологической интерпретации погребений земледельцев неолита Южной Туркмении, — СА, 1976, № 2; Никитина Г. Ф. Погребальный обряд культур полей погребений Средней Европы в I тыс. до н. э. — первой половине I тыс. н. э. — В кн.: Погребальный обряд племен Северной и Средней Европы в I тыс. до н. э. — I тыс. н. э. М., 1974; Могильников В. А. Погребальный обряд культур III в. до н. э. — III в. н. э. — Там же; Сорокин С. С. Цепочка курганов времени ранних кочевников на правом берегу Кок-су. — АС, 1974. № 16.

<sup>43</sup> Лебедев Г. С. Разновидности обряда трупосожжения в могильнике Бирка. — В кн.: Статистико-комбинаторные методы в археологии.

( $aB$ ) — число случаев отсутствия обоих признаков; ( $AB$ ) — число случаев наличия первого признака при отсутствии второго; ( $a.B$ ) — число случаев наличия второго признака при отсутствии первого.

Оригинальный способ вычисления структуры погребального обряда предложил Г. С. Лебедев<sup>44</sup>. Для расчета степени относительной сложности ритуала ( $D_c$ ) им выявляется метаструктура ритуала ( $M_c$ ) — необходимый для совершения ритуала минимум действий. Каждые два последовательно связанных акта образуют ступень ритуала. Количество ступеней определяет абсолютную сложность ритуала ( $V$  — число ступеней), а отношение числа ступеней данной структуры  $N_c$  к числу ступеней метаструктуры — относительную сложность ритуала:

Степень близости типов ритуала вычисляется по формуле

где  $p$  — число общих для двух ритуалов ступеней;  $N_A, N_B$  — число ступеней в каждом типе ритуала.

Попытку создать систему исследования погребальных комплексов предприняли В. Ф. Генинг и В. А. Борзунов<sup>45</sup>. Очень важными представляются поставленные авторами вопросы об установлении предела измельчения признаков, о введении археологической неравнозначности признаков, об определении границ значимости результатов.

Г. А. Федоров-Давыдов в своей статье использует данные, получаемые при исследовании погребальных комплексов, для датировки типов содержащихся в них вещей<sup>46</sup>. Пусть у нас, поясняет автор, имеется два типа вещей ( $A$  и  $B$ ), которые определенное количество раз встречаются ( $AB$ ) в одном комплексе (*группа*). Тогда вероятность попадания вещи типа  $A$  в погребение с данной категорией

<sup>44</sup> Лебедев Г. С. Погребальный обряд как источник социологической реконструкции: (По материалам Скандинавии эпохи викингов). — КСИА, 1977, № 148; Он же. Структурная типология погребального ритуала: (По материалам Скандинавии эпохи викингов). — В кн.: Тезисы докладов на секциях, посвященных итогам полевых исследований 1971 г.

<sup>45</sup> Генинг В. Ф., Борзунов В. А. Методика статистической характеристики и сравнительного анализа погребального обряда. — ВАУ, 1975, № 13.

<sup>46</sup> Федоров-Давыдов Г. А. Датировка типов вещей по погребальным комплексам. — СА, 1965, № 3.

вещей равна

$$p_a = a/n_a,$$

где  $a$  — число погребений с вещами типа  $A$ ;  $n_a$  — число всех погребений с этой категорией вещей.

Аналогичным способом вычисляется  $p_b$ . Отсюда вероятность совместной находки  $A$  и  $B$

$$\frac{ab}{n_a n_b} = p_a p_b = p_{ab}.$$

В то же время действительная частотность этого явления равна  $m_{ab}/n_{ab}$ .

Если типы взаимно независимы, то величина  $m_{ab}/n_{ab}$  близка к нормальному распределению с учетом отклонения

$$\sigma = \sqrt{\frac{p_{ab}(1-p_{ab})}{n_{ab}}}.$$

Если отклонение больше  $2\sigma$ , то с достоверностью в 95% мы можем говорить о наличии связи между  $A$  и  $B$ . Для археологических исследований такая достоверность вполне достаточна, поэтому определение наличия связи можно свести к следующему виду:

$$K = \left( \frac{m_{ab}}{n_{ab}} - p_{ab} \right) \left| \sqrt{\frac{p_{ab}(1-p_{ab})}{n_{ab}}} \right| \geq 2.$$

Основная цель исследования Г. А. Федорова-Давыдова состоит в выявлении синхронных типов и привязке их к датирующему материалу. Решение этой задачи возможно при наличии следующих условий: 1) нормального распределения типов вещей во времени; 2) возможности сопоставления нормальных распределений разных типов на временной оси; 3) устранения из исследования элементов связи между категориями вещей как нехронологических показателей. Большим достоинством предлагаемой системы исследования является возможность ее применения при изучении других важных вопросов — эволюции, устойчивости структуры обряда погребения, выявления равнозначных с точки зрения обряда типов вещей и т. п.

В изучении памятников искусства статистические методы применяются мало. Так, две работы посвящены анализу орнаментики. В статье Д. В. Деоника, А. А. Узянова и М. С. Штиглица<sup>47</sup> на основе вычисления процентных

<sup>47</sup> Деоник Д. В., Узянов А. А., Штиглиц М. С. Статистический анализ керамического комплекса (Орнаментика сосудов с поселения Змейского). — В кн.: Математические методы в исторических исследованиях. М., 1972.

отношений рассматривается возможность определения связи типа сосуда с типом орнамента, установления связей между отдельными типами орнаментов и закономерностей их существования во времени, выявления устойчивых и неустойчивых типов орнаментов и т. д.

В статье В. Б. Ковалевской рассматривается орнаментика наборных поясов<sup>48</sup>. Орнамент в ней оценивается как знаковая система, что и определило выбор методики исследования. По вычисленным мерам энтропии и относительной избыточности строится модель пути распространения наборных поясов. Сильной стороной работы является одновременное применение в ней традиционных археологических и статистических методов анализа, соответствие задачи и методики, математических результатов и археологической интерпретации.

Изучение наскальных рисунков посвящены работы Н. Л. Подольского<sup>49</sup> и Я. А. Шера<sup>50</sup>. Первый из названных авторов устанавливает возможность периодизации рисунков по компактности их размещения на плоскости при помощи радиус-векторов. Я. А. Шера занимают вопросы выявления степени сходства между рисунками и вопросы их группировки. Исследователь предлагает перечень признаков, частично основанный на булевых выражениях, в котором все признаки заведомо альтернативны. Степень близости между изображениями вычисляется по уже рассмотренной нами выше формуле:  $R_c = 8^{\frac{1}{n}}$ . Затем для выявления заранее заданного числа групп строится граф зависимости между изображениями, соединяющий все точки (объекты) кратчайшим незамкнутым путем. Наиболее протяженные участки пути разрываются. Число разрывов зависит от заданного числа групп.

Значительная сложность формализации описания памятников искусства и разработок систем их исследования безусловно затрудняет широкое использование статистических методов в данной области. Однако успешный опыт

<sup>48</sup> Ковалевская (Деоник) В. Б. К изучению орнаментики наборных поясов VI—IX вв. как знаковой системы.— В кн.: Статистико-комбинаторные методы в археологии.

<sup>49</sup> Подольский Н. Л. Количественные характеристики компактности размещения наскальных рисунков.— В кн.: Статистико-комбинаторные методы в археологии.

<sup>50</sup> Шер Я. А. Алгоритм распознавания стилистических типов в петроглифах.— В кн.: Математические методы в историко-экономических и историко-культурных исследованиях. М., 1977.

В. Б. Ковалевской позволяет надеяться на то, что возникшие трудности будут преодолены.

Применение ЭВМ в археологии имеет два направления: расчеты на ЭВМ и создание фонда источников; машинный поиск информации. Первое направление разрабатывается пока слабо — систем исследования материала на ЭВМ практически нет, лишь Л. Г. Мацкевой и Я. А. Шер отдельные свои расчеты провели на БЭСМ-6<sup>51</sup>. К этому же направлению можно отнести статью М. Ю. Брайчевского, посвященную изучению проблем применения ЭВМ в археологии<sup>52</sup>. Особый акцент М. Ю. Брайчевский делает на логических возможностях машин и способе кодировки. Альтернативная запись, по мнению автора, предпочтительнее. Он также останавливается на проблеме неявного нуля, что очень важно при решении именно логических задач. Очень интересно также предложена кодировать однотипные памятники на бинарной системе, т. е. отталкиваясь от одного или нескольких основных признаков, общих для какого-то разнородного массива в целом, несовпадающие же признаки кодировать по внутренней автономной структуре для каждой группы объектов массива?

Второе направление представлено гораздо более широким кругом работ. Среди них следует назвать прежде всего те, в которых рассматриваются общие принципы занесения сведений на перфокарту<sup>53</sup>. На каждой перфокарте кодируется один конкретный объект. В памяти машины массивы сведений хранятся по разделам и рубрикам. Работа с ним заключается в поиске аналогий по определенному признаку или набору признаков.

Подводя итоги краткому обзору советской литературы по вопросам применения статистических и математических методов анализа в археологических исследованиях, заметим, что в настоящее время, видимо, завершается

<sup>51</sup> Мацкевой Л. Г., Шер Я. А. К методике сравнения распределения массовых находок по слоям. •

<sup>52</sup> Брайчевский М. Ю. Археологія і кібернетика.— Археологія, 1968, т. 21, ч. 1; 1972, № 5, ч. 2.

<sup>53</sup> Шер Я. А. О создании кибернетического фонда археологических источников с автоматическим поиском информации.— МИА, № 129; Воробьев Г. Г. Некоторые аспекты применения кибернетики в археологии.— В кн.: Статистико-комбинаторные методы в археологии; Гаазе-Рапопорт М. Г. Указ. соч.; Брайчевский М. Ю. Машинный библиографический поиск в области археологии Украины; Брайчевский Ю. М., Пишеничная Л. д., Скороходько Э. Ф. Указ. соч.

первый этап развития нового направления методики статистико-археологического исследования. Он характеризуется тем, что далеко не все области археологии и типы археологических источников исследуются на основе этих методов (например, не выработана методика изучения миграций, эволюции, нет разработок по исследованиям поселений, украшений, оружия и т. д.). С другой стороны, в археологических исследованиях используются далеко не все имеющиеся возможности статистики и математики. Это касается в первую очередь области размытых множеств, теории вероятностей, распознавания образов и т. д. Не может удовлетворять и ничтожное количество расчетов, производимых на ЭВМ.

В то же время нельзя не отметить широкое проникновение статистико-математических методов в работы неспециального характера, посвященные конкретным археологическим исследованиям, что свидетельствует о распространении этих методов не вглубь, а вширь. При этом часто сказывается низкий уровень математических знаний у многих исследователей-археологов. Характерно также отсутствие в большинстве работ системного подхода, синтеза методов археологии и математики, критической оценки как возможности анализа данного конкретного материала математическими методами, так и применимости тех или иных конкретных математических формул к археологическому материалу. Работы, построенные на синтезе данных археологии и математики, единичны. Это, пожалуй, лишь статьи В. Б. Ковалевской по наборным поясам и Г. А. Федорова-Давыдова о датировке типов вещей по погребальным комплексам. В остальных работах мы встречаемся с прямым переносом статистико-математических методов исследования на археологический материал либо с внесением известных коррективов в методы в соответствии со своеобразием археологического материала.

Перед археологами стоит задача создания синтетической системы статистико-археологического исследования.

*И. М. Гарскова*

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ И ЭВМ  
ДЛЯ ИСТОРИКА  
(Обзор англо-американских изданий)

В последнее время в США, Англии и Канаде издан ряд пособий по применению количественных методов, предназначенных специально для историков. Такие работы весьма актуальны, поскольку историки в своих исследованиях все чаще используют методы математической статистики и опыт их применения нуждается в обобщении.

Однако, помимо обобщения результатов конкретных исследований, перед западными, так же как и перед советскими историками, встала задача обучения количественным методам исследования. До недавнего времени в распоряжении историков были, с одной стороны, теоретические обзоры работ по конкретным проблемам, с другой — стандартные руководства по статистике для других социальных наук. Но этого явно недостаточно. Таким образом возникла необходимость создания таких руководств, которые, будучи ориентированными на читателя-историка, давали бы ему методологическую основу применения количественных методов, раскрывали бы технику этого применения, а также ограничения тех или иных методов в исторических исследованиях.

Необходим также обзор того круга задач в истории, при решении которых целесообразно обращаться к количественному анализу и ЭВМ, и методов их решения. Наконец, изложение существа количественных методов должно быть максимально доступным для специалиста, имеющего гуманитарное образование. Именно такие задачи и ставили перед собой авторы тех работ, которые рассматриваются в данной статье.

Наиболее простой как по стилю изложения, так и по степени сложности поставленных вопросов является книга Р. Флауда «Введение в количественные методы для историков»<sup>1</sup>.

Значительно более широкий круг количественных методов, уже применяемых или только предлагаемых для

<sup>1</sup> Floud R. An Introduction to Quantitative Methods for Historians. Princeton; N. Y., 1975.

использования в исторических трудах, рассматривается в книге Ч. Доллара и Р. Дженсена «Введение в статистику для историков. Количественный анализ и историческое исследование»<sup>2</sup>. Следует сразу же отметить, что стремление названных авторов охватить по возможности все методы математической статистики снижает доступность изложения. Достигнуть последнего весьма своеобразным способом попытался Э. Шортер, автор книги «Историк и ЭВМ—практическое руководство»<sup>3</sup>. Он вообще исключил из своего изложения все специальные символы и формулы, объясняя предлагаемые методы анализа лишь на словах.

Несколько иначе подошел к поставленной задаче М. Дрейк, автор пособия по курсу «История и социальные науки»<sup>4</sup>, предназначенного для слушателей так называемого «открытого университета» в Англии. Этот курс, кроме печатного пособия, состоит из серии теле- и радиопередач, учебных фильмов и магнитофонных записей. Основное место Дрейк уделяет общим вопросам, показывая возможности и примеры применения количественных методов в экономической, политической, социальной истории и исторической демографии. Непосредственно методике отводится весьма небольшая часть объема пособия, которая включает (на вполне доступном для историка уровне) изложение некоторых вопросов теории выборки, дескриптивной статистики и теории корреляции. Следует указать, что за более подробными разъяснениями этих методов, а также за изложением других методов количественного анализа Дрейк систематически отсылает читателя к работе Флауда и несколько раз — Доллара и Дженсена, в связи с чем представляется нецелесообразным рассматривать это пособие в данном обзоре.

Шортер, а также Доллар и Дженсен посвятили специальные главы обзору тех исследований в области истории, в которых применялись количественные методы. При этом Шортер просто называет методы, уделяя основное внимание содержательной стороне задач, а Доллар и Дженсен более подробно рассматривают методику полу-

<sup>2</sup> Dollar Ch. M., Jensen R. J. *Historian's Guide to Statistics: Quantitative Analysis and Historical Research*. Chicago, 1971.

<sup>3</sup> Shorter Edw. *The Historian and the Computer: A Practical Guide*. N. Y.; Toronto, 1975.

<sup>4</sup> Drake M. *Historical Data and Social Sciences*. Rustington (Sussex). 1974.

чения содержательных результатов. Флауд такой информации не дает совсем, рассматривая свою книгу как простое введение в технику статистических вычислений, а не как методологическое исследование, претендующее на освещение всех вопросов, возникающих при количественном анализе исторических материалов. Не рассматривая подробно содержательный смысл тех задач и примеров, которые приводятся в этих книгах<sup>5</sup>, попытаемся рассмотреть их с точки зрения широты, полноты и доступности изложения количественных методов, тем более что сами методы часто иллюстрируются достаточно условными примерами.

В структуре изложения у всех трех авторов много общего. Как правило, они начинают с рассмотрения основных аргументов противников применения количественных методов в истории (дегуманизация и упрощение действительности, стандартизация неповторимого и индивидуального) и подчеркивают как обычность использования чисел и количеств в истории (сравнение, классификация и т. п.), так и неизбежность упрощения в любом научном обобщении, поиске закономерностей развития. При этом достоинствами явной квантификации (измерения) авторы считают возможность обработки больших массивов информации, экономию времени анализа даже на уровне описания данных, а также точность и строгость определений и концепций и возможность проверки полученных результатов.

Выделяя основные этапы исследования с применением ЭВМ, Шортер называет кодировку данных (преобразование их к виду, пригодному для количественного анализа), перфорацию, составление программы для ЭВМ и анализ полученных результатов. Работая в основном с качественными данными, он уделяет особое внимание (две главы) вопросам кодировки. Сходную схему приводят также Доллар и Дженсен, однако они акцентируют внимание на этапах планирования исследования, выбора нужных данных, формирования выборочной совокупности, после чего уже следуют этапы, названные Шортером.

Доллар и Дженсен уделяют наибольшее внимание и теоретическим проблемам исторического исследования, использующего количественные методы. В обширном вве-

<sup>5</sup> О методологических и теоретических аспектах применения количественных методов историками на Западе см. в настоящем сборнике статью А. К. Соколова.

дении к своей книге Доллар и Дженсен излагают основные принципы научного исследования с применением количественных методов: построение соответствующей теоретической базы и модели явления, основанной на этой базе, формирование и проверка гипотез, относящихся к данной модели и, наконец, получение проверяемых результатов, которые могут быть повторены другими исследователями. Эти принципы они называют основой «правильной исследовательской стратегии». Касаясь методологической стороны этих принципов (построение теоретической базы), авторы указывают, что достоинствами такого подхода являются тщательное построение основных положений, строгая формулировка изучаемых проблем, обоснованность в отборе данных и, наконец, выявление связей с другими проблемами и теориями. Авторы приводят примеры моделей (словесных и математических) и соответствующих гипотез, проверка которых связывает модель и теорию с практикой.

Доллар и Дженсен, а также Флауд подчеркивают определяющую роль модели в отборе изучаемых признаков и объектов. Особое внимание они уделяют выборочному методу, связывая его с проблемами отбора объектов изучения и распространения (генерализации) выборочных результатов на всю генеральную совокупность. Особенно подробно выборочный метод рассмотрен Флаудом, который посвятил отдельную главу вопросу неполноты данных в сравнении с идеальной их совокупностью, которую мысленно конструирует каждый историк, и первый введенный им «стереотип неполноты» (избыток информации) рассматривает с точки зрения проблемы выборки. Очень существенным является выделение двух основных принципов выборочного метода: нормальности распределения и независимого случайного отбора (приводится пример отбора с помощью случайных чисел). Флауд приводит формулы подсчета ошибки выборки для оценки среднего арифметического значения признака на основании нормальности распределения выборочных средних, Доллар и Дженсен поясняют ошибку выборки на примере выборочной доли качественного признака, приводя таблицу зависимости между объемом выборки, точностью и уровнем значимости, а также определяют различные типы выбо-

С теорией выборки Флауд связывает и теорию статистической проверки гипотез, он приводит формулу стати-

стической характеристики критерия для разности двух выборочных средних и поясняет его применение на условном примере с использованием таблицы нормального распределения. Здесь же Флауд упоминает наиболее популярный непараметрический критерий  $\chi^2$  (хи-квадрат), подчеркивает применимость различных критериев к разным типам и упоминает некоторые ограничения в теории проверки гипотез (на размер выборки или закон распределения в генеральной совокупности). Особо подчеркивается выгода выборочного метода с точки зрения экономии времени и средств, поскольку точность выборки зависит от ее объема, а не от соотношения объемов выборки и генеральной совокупности. Поскольку авторы пишут для историков, все они подчеркивают различный смысл понятий статистической и исторической значимости.

Переходя ко второму введенному им «стереотипу неполноты» (отсутствию данных по некоторым объектам), Флауд подчеркивает, что данный стереотип соответствует естественной выборке, которая не обязана быть случайной. Связывая этот крайне важный для историка вопрос с понятием смещения выборки, Флауд предлагает ограничивать генеральную совокупность в соответствии с имеющейся естественной выборкой, если она явно не случайна. А если такую выборку и считать случайной, то трудно сопоставлять результаты таких выборок между собой.

Третий «стереотип неполноты» у Флауда связан с отсутствием данных по некоторым признакам. Он дает практические рекомендации для оценки пропущенных или утраченных значений признака логически или статистически (например, по уравнению регрессии) с помощью других признаков, что так популярно в новой экономической истории.

Необходимо отметить, что Доллар и Дженсен (и Шортер) утверждают, что историки редко имеют дело с выборками, изучая в основном генеральные совокупности. С этим трудно согласиться, поскольку обработка массовых исторических источников неразрывно связана с изучением выборок и, следовательно, вопрос формирования выборки или проверки случайности естественной выборки является очень важным для историка. Кроме того, иногда является целесообразной проверка значимости результатов изучения генеральной совокупности (особенно при выявлении взаимосвязей), позволяющая оценить влияние случайных

факторов, искажающих закономерность, в пределах изучаемой генеральной совокупности.

Проблема измерения в истории рассматривается всеми авторами, причем Доллар и Дженсен особо подчеркивают необходимость достоверности и однозначности в измерении тех сторон реальности (т. е. признаков или атрибутов изучаемых объектов), которые служат для проверки теоретической концепции путем ее сопоставления с действительностью. Авторы приводят системы классификации данных, причем наиболее естественно давать эти системы перед изложением методов дескриптивной статистики (Доллар и Дженсен, Флауд), а не в конце руководства, как это сделано Шортером в главе, посвященной корреляционному анализу. Авторы приводят либо стандартную систему классификации (номинальные, ранговые и интервальные признаки), либо более детальную систему (Доллар и Дженсен), подразделяя номинальные признаки на дихотомические (с категориями «да» и «нет»), категоризованные (более двух неупорядоченных категорий) и упорядоченно-категоризованные (типа «бедный», «средний», «богатый»). Указывается, что данные разных типов требуют различных методов обработки и что иногда можно данные одного типа получать из другого типа, например интервальные данные с грубыми ошибками трактовать как ранговые. Большое внимание категоризации номинальных признаков уделяет Шортер, рекомендуя при разработке кодировки максимально учитывать многообразие исторической информации, сохранять некоторые признаки в исходной буквенной записи, разбивать категории по уровням, а также по возможности использовать официальные системы категорий, если они имеются (кодировка географических районов, профессий и т. п.). Приводя несколько конкретных примеров кодировки и в тексте соответствующей главы, и в трех приложениях, Шортер подчеркивает, что разработанную систему кодировки целесообразно проверить на небольшой выборке данных. Проблему категоризации рассматривают также Доллар и Дженсен, указывая смысл выбора таких категорий, которые однозначно образуют непересекающиеся классы объектов, по возможности в наименьшем количестве. Они же подчеркивают важность сравнимости кодировки в разных массивах данных, что обеспечивает возможность создавать банки данных по широкому кругу задач, доступные для разных исследователей.

Подчеркивая неизбежность ошибок в данных, Доллар и Дженсен делят их на случайные и систематические, указывают основные причины тех и других ошибок и показывают, что лишь случайные ошибки могут взаимно погашаться. Флауд и Шортер, к сожалению, не уделяют этому вопросу должного внимания; Шортер дает лишь несколько практических рекомендаций выявления описок или ошибок в подсчете итогов и выделения в особую категорию «аномалий».

Переходя от вопросов отбора и измерения данных к их описанию, все авторы начинают с изложения дескриптивной статистики, причем Флауд, например, предварительно в специальной главе вводит основные понятия, символы, обозначения, принятые в статистике, поясняет, как пользоваться таблицами логарифмов и логарифмической линейкой (однако столь подробная инструкция пользования логарифмической линейкой, как в книге Доллара и Дженсена, представляется излишней). К числу основных методов дескриптивной статистики все авторы относят частотные распределения и графические изображения данных, т. е. методы, не чуждые историкам. Показывается применимость частотных распределений к данным любого типа, а также удобство перехода от частот к частотам (процентам) в рядах распределения или таблицах сопряженности, позволяющим сравнивать распределения между собой (причем Доллар и Дженсен подчеркивают необходимость указывать базу, относительно которой вычисляются проценты, а при подсчете средних процентов учитывать их базы, т. е. применять «взвешивание»).

Графические изображения (частотные полигоны, гистограммы) рассматриваются в связи с разбиением значений признака на интервалы или категории. Доллар и Дженсен наглядно показывают зависимость графического изображения от разбиения, особенно при малом числе объектов и при наличии большой вариации значений признака. Они подчеркивают, что вид распределения свидетельствует о наличии определенных закономерностей, и устанавливают типы распределений по виду их графических изображений: равномерное, симметричное, нормальное, скошенное, /- или £/-образное и т. д., приводят примеры. Эти же авторы дают практические рекомендации построения графиков (число интервалов, длина интервала, отнесение граничного значения в верхний интервал). Кроме того, в их работах содержатся также рекомендации

относительно выбора масштаба по осям, использовании логарифмической шкалы при изучении относительных изменений, подчеркивается важность графического изображения временных рядов для выявления тренда.

В качестве способов обобщения данных, имеющих вид частотных распределений и таблиц сопряженности, авторы предлагают среднее арифметическое значение признака, медиану и моду (указывая, что моду историки используют редко). Они сопоставляют эти меры, выявляя их основные достоинства и недостатки (с точки зрения легкости вычисления, интерпретации, влияния экстремальных значений) и применимость к данным определенных типов.

Затем показывается, что одних мер среднего уровня недостаточно для описания разброса данных (особенно доступно излагает это Флауд), и вводятся меры рассеяния, такие, как размах, дисперсия и среднее квадратическое отклонение, абсолютное отклонение, квартильное отклонение (для медианы), скошенность (как соотношение между мерами среднего уровня). Флауд вводит также коэффициент вариации как средство сопоставления двух распределений. Флауд, Доллар и Дженсен приводят формулы вычисления среднего арифметического значения  $\bar{x}$  для несгруппированных и сгруппированных данных, среднего квадратического отклонения  $s$ , тогда как Шортер ограничивается словесным описанием последовательности действий при вычислениях. Кроме того, Доллар и Дженсен дают несколько способов приближенного подсчета  $\bar{x}$  и  $s$  по сгруппированным данным, что вряд ли является целесообразным при наличии даже простого калькулятора (при подсчете большого числа таких характеристик уже полезна помощь ЭВМ). Приведенные в книге Доллара и Дженсена доказательства некоторых формул также представляются излишними для читателя-историка..

Напоминая о смещении выборочных значений  $\bar{x}$  и  $\bar{y}$ , Доллар и Дженсен приводят поправку (замена числа объектов  $N$  на  $N - 1$ ), устраняющую это смещение при оценке генеральных значений, и подчеркивают большое значение дисперсии в связи с оценками параметров распределения, в частности, с проверкой нормальности распределения /в этой же главе подробно рассматриваются свойства нормального распределения).

После описания методов дескриптивной статистики (отвечающих на вопросы «как?», «когда?» и т. д.) авторы излагают более или менее подробно методы измерения

взаимосвязей между признаками (отвечающие на вопрос «почему?»), раскрывающие эти связи более четко, чем традиционные, интуитивные методы. Вопрос о связи трактуется в соответствии с утвердившимися в статистике нормами как вопрос о наличии связи, о ее форме и силе.

Говоря об интервальных данных и определяя понятия корреляционного поля и диаграммы рассеяния, авторы раскрывают основы корреляционного и регрессионного анализа причинных или ассоциативных связей. Во всех грех пособиях этот вопрос излагается по-разному, но тоже достаточно традиционно. Флауд определяет связь признаков как согласованное их отклонение от своих средних значений в ту и другую сторону, при котором сумма произведений отклонений существенно отличается от нуля. Учитывая единицы измерения и количество объектов, Флауд получает известную формулу для коэффициента корреляции  $r$ , который, однако, не дает ответа на вопрос о форме связи. Для выявления последней к точкам диаграммы рассеяния подбирается наилучшим образом (методом наименьших квадратов) прямая — линия регрессии. Связь между корреляционным и регрессионным анализом Флауд получает, оценивая близость линии регрессии к исходным данным (с помощью правила сложения вариаций) и выявляя смысл коэффициента детерминации  $r^2$  как меры такой близости, т. е. меры точности предсказания изменений результативного признака по изменению факторного признака.

Авторы двух других работ избрали не менее популярный способ изложения, опирающийся на регрессионный анализ. Они трактуют тесноту связи как степень близости  $I$  точек к некоторой прямой на диаграмме рассеяния, а направление связи как угловой коэффициент этой прямой, которая называется прямой регрессии; при этом Шортер особо подчеркивает, что большой разброс точек относительно линии регрессии делает ее бесполезной. Затем вводится коэффициент корреляции как математическое выражение степени близости точек к прямой регрессии.

Отметим, что в своем изложении методов измерения связи Доллар и Дженсен следуют методике Гудмена и Крускала, дающей общую схему определения силы связи как пропорционального уменьшения ошибки в предсказании значений результативного признака  $y$  при известных значениях факторного признака  $x$  (ошибка  $E_2$ ) по сравнению с ошибкой такого предсказания при неизвестных значениях  $x$  (ошибка  $E_4$ ). Авторы называют этот

принцип принципом *PRE* (пропорционального уменьшения ошибки). Таким образом, в самом общем случае (для данных любого типа) в качестве меры связи предлагается коэффициент детерминации

$$r^2 = \frac{E_1 - E_2}{E_1} = 1 - \frac{E_2}{E_1}.$$

Доллар и Дженсен показывают, как из *PRE* можно получить коэффициент корреляции, если в качестве оценки значения результативного признака  $y_i^*$  при неизвестном значении факторного признака  $x_i$  выбирается среднее арифметическое значение результативного признака, т. е.  $y_i^* = \bar{y}$ , а при известном значении факторного признака — точка на линии регрессии, т. е.  $y_i^* = a + bx_i$ . В качестве ошибки оценки, т. е. меры отклонения оценок  $y_i^*$  от истинных значений результативного признака, берется величина  $E = \sum_{i=1}^N (y_i - y_i^*)^2$ .

Излагая основы теории корреляции и регрессии, Доллар и Дженсен, Флауд приводят формулы вычисления коэффициентов уравнения регрессии и коэффициента корреляции, причем в нескольких наиболее удобных видах (Доллар и Дженсен дают и способ приближенного вычисления  $a$  и  $b$ ), в то время как Шортер ограничивается словесными описаниями. Все авторы приводят основные свойства коэффициента корреляции (диапазон изменения, особенности интерпретации), причем Шортер дает и практические рекомендации различения высоких и низких значений  $r$ . Подчеркивается трудность нахождения коэффициентов корреляции из-за большого объема вычислений и ошибок округления, в связи с чем возрастает необходимость в помощи ЭВМ.

В тех случаях, когда историка не удовлетворяет слишком примитивная, «двумерная» модель явления и он хочет изучить совместное воздействие нескольких факторов на результативный признак, а также влияние каждого из них в отдельности, ему требуется аппарат множественного регрессионного анализа или дисперсионного анализа (который применим к данным любого типа), уже обязательно связанный с применением ЭВМ.

Флауд, к сожалению, даже не упоминает о методах многомерного анализа, Шортер лишь называет их, а Доллар и Дженсен, исходя из принципа *PRE*, вводят коэффициент множественной корреляции, разъясняют смысл

частных коэффициентов регрессии и приводят формулы коэффициентов уравнения регрессии в случае линейной зависимости результативного признака от двух факторов, а также приводят нормировку коэффициентов регрессии, позволяющую сравнивать относительные изменения результативного признака под влиянием отдельных факторов:  $PI = Bi^*$ , где  $Bi^*$ —частные коэффициенты регрес-

сии, т. е. коэффициенты уравнения  $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n$ ;  $Y_{di}$  и  $Y_{di}^2$  —средние квадратические отклонения  $i$ -го факторного и результативного признаков, а  $B_i^*$  — нормированные коэффициенты регрессии, не зависящие от единиц измерения факторных признаков в отличие от  $B_{ii}$ . Эти же авторы уделяют внимание вопросу исключения из уравнения множественной регрессии факторов, сильно коррелирующих со всеми остальными и затрудняющих интерпретацию частных коэффициентов регрессии, а также возможности включения в уравнение множественной регрессии дихотомических по своей природе факторов.

Флауд и Шортер особо рассматривают такой важный вопрос, как границы применимости корреляционного анализа двух переменных: исследуется только линейная связь, а если есть основание считать ее нелинейной, нужны другие методы; факторный признак только один, а если их несколько, требуется метод множественного регрессионного анализа; влияние выбросов ослабляет корреляционную связь, следовательно, такие значения надо либо удалять, либо переходить к логарифмической шкале (Шортер); корреляция не выявляет причинно-следственных отношений и поэтому должна основываться на предварительном содержательном анализе. Наконец, Флауд, а также Доллар и Дженсен упоминают сложности, возникающие при анализе временных рядов и связанные с завышением  $r$  при наличии тренда и циклических компонент, и предлагают корреляцию отклонений от этих компонент.

В книге Доллара и Дженсена уделено внимание проблеме значимости результатов корреляционного анализа и распространению выводов о связи на более обширную совокупность. Значимость корреляционных коэффициентов также важна для дальнейшего изучения данных методами факторного или кластерного анализа. Причиной низкой значимости могут быть недостоверность данных (коррелированность ошибок  $x$  и  $y$  завышает  $r$ ), неверный выбор

формы связи (линейные коэффициенты занижают силу нелинейной связи), наличие неучтенных факторов и, наконец, ошибка репрезентативности, причем в больших выборках малая величина этой ошибки делает значимыми даже низкие коэффициенты корреляции.

Из других методов измерения связи все авторы наиболее подробно рассматривают критерий  $\chi^2$  (хи-квадрат) и связанный с ним коэффициент Пирсона  $C$  для данных, имеющих вид таблицы сопряженности (в основном для категоризованных признаков). При этом указывается, что смысл связи таких признаков не в согласованности их изменений, а в сопряженности, т. е. они взаимосвязаны, если вместе встречаются чаще, чем этого можно ожидать для независимых признаков. Показывая, что при одинаковых суммах строк и столбцов данные в таблице сопряженности могут соответствовать как полной связи, так и полному ее отсутствию, за меру связи принимают степень различия между случаем отсутствия связи (гипотетическое распределение) и реальными данными.

Таким образом, гипотеза о наличии связи сопоставляется с альтернативной гипотезой о ее отсутствии, откуда вытекает необходимость построения гипотетического распределения в соответствии с альтернативной гипотезой и сопоставления его с реальным. Построение такой гипотетической таблицы и вычисление величины  $\chi^2$  как статистической характеристики критерия значимости связи авторы подробно поясняют на условных простых примерах (Шортер ведет изложение без употребления формул), разъясняют смысл уровня значимости который связан с учетом возможности получить данный результат случайным образом при отсутствии действительной связи. Наиболее полно этот вопрос излагается Шортером, который подробно показывает, как пользоваться таблицами распределения  $\chi^2$ .

Указывая на рост  $\chi^2$  при возрастании числа клеток в таблице, авторы приходят к необходимости получения ограниченного по величине коэффициента тесноты связи, равного нулю в случае ее отсутствия и максимального при полной связи. Этому требованию удовлетворяет коэффициент средней квадратической сопряженности Пирсона  $C = \sqrt{\chi^2 / (\chi^2 + NV)}$ , который упоминают как Доллар и Дженсен, так и Флауд, причем первые двое отмечают, что  $C$  нельзя получить, исходя из принципа *PRE*. Учитывая влияния на величину  $C_{mal}$  количества строк и столбцов,

Доллар и Дженсен приводят также коэффициент Чупрова  $T$ , но указывают, что он неудобен в случае дихотомии.

Очень важный для историков вопрос об условиях применения  $\chi^2$  рассмотрен Шортером. Он, в частности, подчеркивает, что частоты в таблице сопряженности не должны быть слишком малы (менее 5), и рекомендует для достижения этого объединять соседние строки и столбцы; в больших выборках величина  $\chi^2$  почти всегда является значимой;  $\chi^2$  не дает возможности сравнивать разные таблицы сопряженности. Наконец, вычисление  $\chi^2$ ,  $S$  и других аналогичных коэффициентов столь же трудоемко, как и вычисление коэффициентов корреляции, и требует помощи ЭВМ.

Изложение методов измерения связи в книгах Флауда и Шортера ограничивается приведенными методами, хотя Шортер называет и другие методы (коэффициенты ранговой корреляции Спирмена  $r_s$  и Кендэла  $\tau$ , коэффициенты Юла Гудмена и Крускала  $u$ ,  $X$  и коэффициент взаимной сопряженности  $\phi$ ), указывая на возможность их применения к данным соответствующего типа. В отличие от них Доллар и Дженсен пытаются подробно рассмотреть почти все возможные методы измерения связи, что несколько перегружает их книгу и затрудняет ее чтение для историка.

Эти авторы вводят коэффициент тетракорической (четырёхклеточной) корреляции  $r_{c1}$  для случая, когда два интервальных признака разбиты каждый на две категории и образуют четырехклеточную таблицу сопряженности. Они подчеркивают назначение этого коэффициента в качестве замены  $r$  для интервальных данных, содержащих грубые ошибки, и некорректность вычисления  $r_{c1}$  для чисто номинальных данных. Даются подробные схемы вычислений  $r_{c1}$  с использованием соответствующих таблиц и формулы интерполяции для поиска промежуточных значений в этих таблицах. Переходя к ранговым признакам, Доллар и Дженсен приводят коэффициент ранговой корреляции Спирмена  $r_s$  и поясняют его интерпретацию как меры «монотонности» формы связи, необязательно линейной. (Под монотонностью понимается постоянное направление изменений, например, когда при увеличении одного признака другой возрастает или остается постоянным, но не убывает.) Они отмечают,\* что  $r_s$  наряду с  $\rho_{\text{Пирсона}}$  можно использовать для оценки значения  $r$ , хотя при наличии монотонной, но нелинейной связи  $r$ , может значи-

тельно превышать  $\gamma$ . Кроме того, Доллар и Дженсен указывают, что для коэффициентов тетраэдрической и ранговой корреляции нет соответствующих регрессионных коэффициентов.

Для случая дихотомии Доллар и Дженсен рассматривают коэффициент взаимной сопряженности  $\phi$ , показывая смысл полной прямой и обратной связи, а также отсутствия связи. Сравнивая в случае четырехклеточных таблиц  $\phi$  с коэффициентом Юла  $Q$ , авторы говорят о большей простоте  $\phi$  ( $\phi^2 = \chi^2/N$ ) и легкости его интерпретации как меры силы связи дихотомических признаков (удобным является то, что для  $\phi$  можно получить выражение, аналогичное коэффициенту регрессии).

Большое внимание Доллар и Дженсен уделяют анализу данных смешанного типа, в первую очередь корреляционному отношению, которое можно использовать в тех случаях, когда факторный признак категоризован, а результативный является дихотомическим, ранговым или интервальным. Авторы отмечают, что корреляционное отношение (точнее, квадрат этой величины,  $E^2$ ) можно получить из принципа  $PRE$ , а говоря о смысле этого коэффициента, обращают внимание на то, что в силу неупорядоченности категорий по  $x$  корреляционное отношение является мерой силы связи в общем смысле. Кроме обычно используемой формулы вычисления  $E^2$  для зависимости интервального результативного признака  $y$  от категоризованного факторного признака  $x$ , приводится формула для случая, когда результативный признак  $y$  является дихотомическим (при этом корреляционное отношение равно  $\chi^2/N$ ), и формула для рангового результативного признака  $y$ , которая элементарно получается из обычной формулы для интервальных значений  $y$ , однако для практических приложений, несомненно, эти формулы более удобны. Доллар и Дженсен указывают на трудности, возникающие при вычислении общей дисперсии признака  $y$ , если индивидуальные значения этого признака неизвестны, а даны лишь средние значения  $\bar{y}_i$  по категориям признака  $x$ , и предлагают оценивать дисперсию по результатам пробных выборок. Если же, однако, и это невозможно, авторы предлагают применять  $E^2$  не для измерения силы связи в каждом отдельном случае, а для сравнения силы связи  $x$  и  $y$  в зависимости от различных способов категоризации признака  $x$ , что дает исследователю интересный метод анализа данных.

В случае, когда  $x$  и  $y$  — упорядоченно-категоризованные признаки, кроме коэффициентов  $C$  и  $T$  предлагается наиболее популярный в этом случае (и удовлетворяющий принципу *PRE*) коэффициент Гудмена и Крускала  $f$ , совпадающий с коэффициентом  $Q$  для четырехклеточных таблиц, хотя и отмечается, что  $f$  не имеет простой интерпретации и не сравним с  $C$  и  $T$ .

Наконец, для категоризованных данных также приводится коэффициент Гудмена и Крускала  $J$ , наиболее простой из всех коэффициентов, удовлетворяющих принципу *PRE*, при выводе которого оценкой  $y$  при неизвестном  $X$  считается попадание  $y$  в самую многочисленную категорию по  $y$ , а оценкой  $y$  при известном  $x$  считается его попадание в ту категорию по  $y$ , которая является самой многочисленной для данной категории  $x$ . При этом  $L=0$ , если модальная категория по  $y$  не меняется в зависимости от  $x$ , и  $X=\pm 1$ , если в каждой категории по  $x$  заполнена одна категория по  $y$ .

В заключение своей обширной главы, посвященной измерению связей, авторы приводят общий обзор рассмотренных коэффициентов и говорят о возможности получения новых, не используемых в литературе по статистике коэффициентов связи (исходя из принципа *PRE*). Они приводят пример построения такого коэффициента для интервального факторного признака (возраст) и категоризованного результативного признака (партийная принадлежность).

Кроме главы об измерении связей, в книге Доллара и Дженсена есть глава, посвященная методам, разработанным для отдельных конкретных задач, а также методам многомерной классификации. Здесь рассматривается методика обработки результатов голосования (например, в парламенте), где наряду с традиционными коэффициентами  $Q$  и  $g$  вводится ряд оригинальных показателей «согласия» между голосующими, «сплоченности» групп, «сходства» в моделях голосования групп. На основании матрицы коэффициентов «согласия», т. е. матрицы связи, показана методика формирования кластеров или групп объектов (в данном случае людей), связь между которыми внутри кластера выше, чем их связь с любыми объектами других кластеров. Авторы показывают условный пример построения кластеров в виде дендрограммы, из которого видна неоднозначность результата этой процедуры, и подчеркивают зависимость числа кластеров от выбранного

порога значимости связи для присоединения объекта к кластеру.

Используя аналогичную методику, авторы строят показатели «успеха» отдельных лиц, групп, партий для изучения парламентской борьбы или выборов, а также показатели «силы», что позволяет некоторым образом упорядочить эти объекты. Эти простые приемы иногда дают достаточно быстрые и наглядные результаты.

Применительно к политической истории Доллар и Дженсен рассматривают методику многомерного шкалирования (Гуттмана), позволяющую строить шкалы и упорядочивать объекты (парламентариев) в группы по степени схожести в их отношении к какому-либо одному законопроекту (в предположении, что каждый голосует соответственно с личным мнением). Эту методику авторы подробно рассматривают на условном примере с использованием кластерного анализа и выявлением и исправлением аномалий в процессе голосования (эта же методика упоминается и в книге Флауда). Необходимо отметить, что остается неясным смысл «обращения» результатов голосования и отбрасывание некоторых результатов. В заключительной главе своей книги Доллар и Дженсен приводят примеры исторических исследований с использованием шкалирования и кластерного анализа, причем сопоставляют кластерный анализ с факторным, подчеркивая более строгие ограничения и положения, лежащие в основе факторного анализа, и отдавая предпочтение кластерному анализу, что представляется искусственным, учитывая, что указанные методы предназначены для решения разных классов задач. Для измерения неравенства Доллар и Дженсен предлагают обычную методику использования кривой Лоренца и коэффициента Джини, поясняя ее на примерах, а также приводят коэффициент дифференциации для сравнения двух распределений одного и того же признака.

Кроме этих методов, в заключительной главе Доллар и Дженсен приводят примеры использования в исторических исследованиях таких нетрадиционных современных методов, как контент-анализ (автоматическая кодировка текста, подсчет частот слов), построение автоматизированных систем поиска информации, а также агрегирование матриц связей (linkage analysis).

Наконец, из специальных методов Доллар и Дженсен и особенно Флауд выделяют методику анализа временных

рядов. В этом анализе Флауд отличает среди колебаний уровней ряда кратковременные и долговременные, причем устанавливает три типа факторов, влияющих на поведение рядов: долговременную тенденцию или тренд, регулярные колебания (например, сезонные) и остаточные, нерегулярные колебания. Отмечая, что для выявления различных факторов существуют различные методы, Флауд специально подчеркивает, что их применению должен предшествовать анализ исходных данных, выявляющий наличие этих факторов в действительности. Доллар и Дженсен отмечают также необходимость сопоставимости данных во времени (постоянство территориальных границ, единиц измерения и т. п.).

В качестве простейшей характеристики временного ряда авторы предлагают темп роста (средний рост за изучаемый период), вычисляемый по арифметическому или геометрическому закону. Доллар и Дженсен дают приближенные формулы подсчета темпа роста. Для сравнения рядов эту характеристику дополняют начальным уровнем ряда и единицей измерения. Указывая, что на величину темпа роста большое влияние оказывает выбор начальной и конечной точек, особенно при больших колебаниях уровней, авторы предлагают тренд как более строгую характеристику долговременной тенденции. Для выделения линейного тренда Флауд приводит различные варианты формул и рекомендует переход к логарифмической шкале, если тренд является нелинейным. При этом тренд типа  $Y = a \cdot B^x$  ( $x$  — время) ищется в виде  $\ln Y = \ln a + x \ln B$  где  $B =$  темп роста  $+1$ , т. е. опять как прямая линия. Подчеркивается, что особой осторожности требуют ряды, в которых характер тренда меняется на протяжении изучаемого периода.

Переходя к регулярным колебаниям уровней ряда, авторы подразделяют их на сезонные (с периодом в 1 год) и циклические с периодом более года. Говоря о методах выделения этих колебаний, Флауд отмечает, что сначала необходимо убедиться в наличии таких колебаний. Способ проверки данных на цикличность дают Доллар и Дженсен: это подсчет числа «точек поворота» ряда, которое можно сравнить с числом таких точек у «гладкого» ряда при отсутствии тренда. Для устранения сезонных колебаний предлагаются различные способы: сжатие ряда, состоящее в замене месячных или сезонных данных годовыми (Шортер), вычитание из данных по каждому кварталу соответ-

ствующих квартальных средних по изучаемому периоду (Флауд), сглаживание с помощью скользящих средних (все авторы), требующее, однако, довольно точного знания периода колебаний, поскольку иначе картина может быть совершенно искажена (например, в ряд, не содержащий циклической составляющей, она может быть искусственно внесена). Несколько странным в изложении метода сглаживания Шортером является то, что скользящую среднюю он помещает не в середину интервала (из трех точек), а в крайнюю (третью) точку.

Приступая к изучению нерегулярных колебаний, авторы подчеркивают удобство перехода к процентам (индексам) и важность правильного выбора базы, поскольку он влияет на величины интервалов между уровнями. Вопросы корреляционного анализа временных рядов рассматриваются в главах об измерении связей. Из других проблем анализа временных рядов Флауд большое внимание сосредоточивает на изучении временных рядов комплексных признаков, таких, как стоимость жизни (построение сложных индексов с учетом весов и баз составляющих индексов), тогда как Доллар и Дженсен рассматривают проблему интерполяции отсутствующих уровней по тренду или по данным аналогичных рядов.

Отводя главное место изложению основных (или по возможности всех) методов количественного анализа, все названные авторы уделяют много внимания знакомству историка с вычислительной техникой, системой обработки данных на ЭВМ и теми проблемами, которые могут возникнуть при обращении к ЭВМ. Так, они описывают различные уровни обработки данных, внутреннее представление чисел в ЭВМ, 80-колоновые перфокарты, наборы символов, используемых в перфорации, поля перфокарты, соответствующие различным признакам. Говоря о носителях информации, называют, кроме перфокарт, перфоленды, магнитные ленты и диски, определяют такие понятия, как файлы и банки данных. Даются практические советы относительно перенесения информации на специальные бланки и проверки ошибок, которые могут влиять на получаемые ЭВМ результаты. Довольно подробно представляются (с приведением рисунков) карточные перфораторы, устройства проверки, дублирования и распечатки содержимого перфокарт и даются практические советы обращения с колодами перфокарт.

Обращаясь к электромеханическому уровню обработки

информации, авторы названных работ описывают табуляторы и сортировщики (особенно подробно, с примерами, Доллар и Дженсен). Переходя к ЭВМ, разъясняют основные этапы работы с машиной (ввод, обработка, вывод результатов), понятие операционной системы, основные структурные блоки ЭВМ (упомяная даже графопостроители и дисплеи), их назначение и взаимодействие.

Остановливаясь на задачах программирования, исследователи называют языки высокого уровня (Алгол, Кобол, Фортран, ПЛ), причем Флауд, Доллар и Дженсен приводят на нескольких страницах примеры программ на Фортране, упоминают такие этапы создания программы, как составление блок-схемы, трансляция и отладка на тестах.

Все упомянутые здесь авторы (наиболее подробно Шортер) ставят вопрос о том, надо ли историку учиться программировать, если учитывать высокую стоимость услуг профессиональных программистов и необходимость четкой математической постановки задачи при обращении к ним. Выход для историков авторы данных пособий видят в использовании пакетов стандартных прикладных программ, разработанных в крупных вычислительных центрах для широкого круга задач. Однако Флауд и Шортер наряду с экономичностью отмечают и неудобства таких стандартных программ: жесткие требования к виду информации и способу представления объектов изучения. Шортер, кроме того, описывает некоторые пакеты программ, созданные для статистической обработки данных в социальных и политических исследованиях и контент-анализа. Две системы автоматического поиска информации по ключевым словам, применяемые в контент-анализе, упоминают Доллар и Дженсен.

Все авторы стремятся показать достоинства и недостатки применения ЭВМ. К числу первых они относят возможность использования сложных современных методов и обработки больших объемов информации, громадную скорость и высокую точность вычислений. К недостаткам и ограничениям — высокую стоимость машинного времени, большой объем работы по подготовке и тщательной проверке данных и составлению программ и продолжительность периода такой подготовки, а также сложность правильной математической постановки исторической задачи, поскольку неверно поставленная задача не даст желаемых результатов.

Флауд и Шортер предостерегают историков от попыток «бессмысленного» обсчета на ЭВМ имеющихся данных, подчеркивая желательность «диалога» с машиной, когда на первом этапе на основании четкого представления о данных и о задаче исследования историк строит гипотезу и получает результаты, побуждающие его строить новые гипотезы и ставить новые задачи на более сложном уровне.

Наконец, совершенно справедливо авторы рассмотренных пособий отмечают, что вопрос о целесообразности использования ЭВМ решается в каждом конкретном случае и что использование машины — лишь один из инструментов анализа и не лишает человека его определяющей роли в исследовании.

Оценивая практическую пользу рассмотренных пособий, следует отметить, что все три книги уделяют недостаточное внимание теоретическим и методологическим аспектам применения количественных методов в истории, основной акцент перенося на технику и методику. Этот их недостаток отмечается и в американской литературе<sup>1</sup>. Важно еще раз подчеркнуть, что количественный анализ не самоцель и не имеет смысла без четкой содержательной постановки задачи.

С точки зрения изложения методики наиболее удачными представляются книги Флауда (на более простом уровне) и Доллара и Дженсена (на более сложном), затрагивающие основные проблемы применения количественного анализа в истории. Однако если к недостаткам книги Флауда можно отнести слабое внимание к некоторым современным методам анализа (так, совсем не упоминается множественный регрессионный анализ, факторный анализ и т. п.), то книга Доллара и Дженсена с их попыткой охватить все возможные количественные методы, как мы уже отметили, представляется чересчур усложненной для неподготовленного читателя. Кроме того, эти авторы уделяют недостаточное внимание ограничениям статистических методов и теории проверки статистических гипотез. (К числу достоинств книги Доллара и Дженсена следует отнести развернутую библиографию работ историков, использующих количественные методы.)

Несмотря на указанные недостатки, историк, внима-

<sup>6</sup> См., например: Ridgway W. H. A Review of Recent Books on Quantitative History.—*The Maryland Historian*, 1974, vol. 5, N 1; Hays S. P. Historical Social Research: Concept, Method and Technique.—*Journal of Interdisciplinary History*, 1974, vol. 4, N 3.

тельно изучив одну из этих книг, может знакомиться с более сложной литературой по статистике, чего нельзя сказать о книге Шортера, в которой не вводится ни одного символа, ни одной формулы, необходимых в количественном анализе. Кроме того, этот автор практически не рассматривает такие важные проблемы, как выборочный метод, анализ временных рядов. Видимо, интересы автора (преимущественно изучающего качественные данные методами дескриптивной статистики) заставили его уделить основное внимание вопросам квантификации и кодировки; тем не менее, и эта работа содержит много практических рекомендаций, примеров и, несомненно, интересна.

В целом опыт этих изданий по количественным методам, специально предназначенных для историков, является чрезвычайно полезным и бесспорно заслуживает пристального внимания.

*А. К. Соколов*

#### О ПРИМЕНЕНИИ НОВЫХ МЕТОДОВ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ИСТОРИКОВ США

Одной из характерных черт развития современной исторической науки является усиленное внимание к методам исследования и проблемам их совершенствования. В творческой лаборатории историка происходит ряд изменений, связанных с распространением новых методов. Понятие «новые методы», фигурирующее в данной работе, не ограничивается применением в истории математической статистики и ЭВМ. Одновременно наблюдается обращение историков к изучению проблем, требующих системного подхода, к моделированию исторических явлений и процессов. Применение новых методов — это введение в исследование комплексов массовых источников, различные способы организации, обработки и анализа их сведений. Традиционные методы исторического исследования также встают в настоящее время на новую ступень в связи с развитием средств обработки и передачи информации. Применение ЭВМ открывает дорогу для более широкого заимствования некоторых приемов и методов других наук, пригодных для исторического анализа. Такое широкое понимание проблемы применения новых методов диктуется

тесной взаимосвязью всех указанных аспектов и невозможностью рассмотреть какой-либо один из них, не затрагивая всего комплекса вопросов, связанных с исследовательской практикой историка. Понятие «новые методы» является относительным и исчезает по мере того, как они интегрируются в совокупность всех познавательных средств историка.

Распространение новых методов в советской исторической науке предполагает ознакомление с состоянием дел в этой области в других странах. Внимание в первую очередь обращается к США, которые, будучи крупнейшей страной капиталистического мира, претендуют на первенство в развитии исторических исследований. Проблемы применения новых методов в трудах историков США неоднократно затрагивались в нашей литературе. Однако в поле зрения попадала лишь часть вопросов, связанных с распространением новых методов. Задача настоящей работы — дать более или менее целостное представление о применении различного рода инноваций в исторических исследованиях США.

В послевоенный период проблемы методов исследования заняли в американской исторической науке не менее, а скорее даже более значительное место, чем в нашей стране. Отчасти это было обусловлено глубоким теоретическим и методологическим кризисом, в котором оказалась буржуазная историография, и попытками его преодоления. Кризис имеет свои социальные и гносеологические корни, анализ которых — предмет особого изучения. В США кризис с особой силой проявился в конце 60-х — начале 70-х годов XX в., что дало основание даже самим американским историкам говорить об определенном «кризисе профессии». Одним из проявлений кризиса стала крайняя противоречивость в разработке конкретно-исторических проблем, за которой теряется уже какое-либо объективное содержание исторического процесса. Обилие школ и направлений вовсе не способствует (в противовес утверждениям адептов «свободного мира») развитию исторических представле-

<sup>1</sup> Некоторые аспекты этой проблемы затронуты в следующих работах: Дементьев П. П. Основные направления и школы в американской историографии послевоенного времени. — *Вопр. истории*, 1976, № 11; Ковальченко П. Д., Сивачев Н. В. Структурализм и структурно-количественные методы в современной исторической науке. — *История СССР*, 1976, № 5.

ний, а, наоборот, стало служить тормозом на этом пути. Отсюда падение роли и престижа истории в США.

Часть американских историков стремится найти выход из кризиса совершенствованием процесса исследования и обращением к новым методам. Их становление и распространение происходит в рамках «сциентистской истории», «междисциплинарной истории», «количественной истории», «клиометрии», «психоаналитической истории» и т. д. То, что эти направления получили свое развитие в настоящее время, само по себе примечательно. Однако поиски новых методов связаны не только с кризисными явлениями.

Не следует думать, что в условиях идейного и методологического кризиса не происходит поступательного движения в исторической науке. Идет накопление фактического материала в плане постижения тех или иных сторон исторического процесса, растет уровень применения конкретных методики и техники исследования. В сущности история более тесно связана с различного рода усовершенствованиями, чем принято думать. Материалы, с которыми имеет дело историк как источниками сведений, в принципе не отличаются от данных экономиста, социолога и других исследователей, изучающих проблемы общественного развития, так как исторические источники отражают результаты соответствующих сфер общественной деятельности. Различие заключается в том, что они накапливаются в значительных временных промежутках с существенными пробелами, обусловленными принципами их отложения и сохранения. Это создает дополнительные трудности. Усложнение задач поиска, выявления, обработки, анализа и синтеза сведений исторических источников не снижает, а, напротив, усиливает роль разного рода технических средств, методических разработок, организационных мероприятий в исследовательской практике историка. Поэтому распространение новых методов диктуется и логикой развития самой дисциплины.

Необходимость ознакомления с работой американских историков в этой области обусловлена также задачами идеологической борьбы и дискуссионными соображениями. Действенная критика буржуазной методологии во многом зависит от глубины проникновения в творческую лабораторию историка, в совокупность используемых им познавательных средств, выявления их достоинств, пороков и недостатков и доказательства на этой основе преимущест-

ва марксистского подхода в исследовании. Поскольку новые методы занимают все больший удельный вес в работе американских историков, их нельзя оставить без внимания.

Обращает внимание обилие терминов, обозначающих различного рода нововведения в американской историографии. Это вызвано различными подходами к их использованию, неодинаковым пониманием их роли и места в исследовании, что, в свою очередь, зависит от принадлежности к отдельным идейно-теоретическим течениям. Фон, на котором происходит распространение новых методов, чрезвычайно сложен. Это закономерно при существующем в буржуазной историографии диапазоне мнений от отрицания каких-либо исторических методов вообще, кроме «искусства сочинять историю», до полной идентификации истории с точными науками, имеющими строго разработанные процедуры исследования. Как правило, теоретическое обоснование применения новых методов ведется в США в русле так называемых «натуралистических школ» философии истории, т. е. позитивизма и его различных модификаций, американского натурализма и некоторых других, тогда как сопротивление этому процессу идет со стороны крайне субъективистских концепций истории, например прагматизма, или же «новых левых историков» и их эпигонов.

Теоретические и методологические проблемы истории в англо-американской историографии выделились в своеобразную субдисциплину — «метаисторию», в которой в настоящее время выходят на первый план логико-методологические проблемы исследования и возможности применения новых методов<sup>2</sup>. Критическому разбору современной буржуазной «метаистории» посвящен ряд работ советских авторов<sup>3</sup>. Некоторые работы переведены на рус-

<sup>2</sup> Традиционно в качестве теоретического обоснования применения новых методов приводятся работы: *Nagel E. The Structure of Science: Problems in the Logic of Scientific Explanations*. N. Y., 1961; *Hempel K. G. Aspects of Scientific Explanation and other Essays in the Philosophy of History*. N. Y., 1965; *Danto A. C. Analytical Philosophy of History*. N. Y., 1968; *Murphey M. G. Our Knowledge of the Historian Past*. Indianapolis, 1973; *The Structure of Scientific Theories* / Ed. F. Suppe. Urbana, 1974. Логику обращения к новым методам можно хорошо проследить на страницах журнала «History and Theory», выходящего в США с 1961 г.

<sup>3</sup> См.: *Философские проблемы исторической науки: Сб. статей*. М., 1969; *Методологические и историографические вопросы истори-*

ский язык<sup>4</sup>. Позитивизм, лежащий в обосновании применения новых методов, определяются не только как направление философии истории. Позитивизм — это еще и способ научного мышления, накладывающий отпечаток на особенности этого применения. Сторонники позитивистской ориентации, настаивая на позитивном, т. е. основанном на опыте знании, требуют строгости и точности в исследовании. Но в историческом объяснении они ставят во главу угла не изучение исторических причин и следствий явлений, а взаимодействий между ними. Общественные процессы рассматриваются позитивистами в рамках социальных организмов, основанных на согласованности своих элементов. В области метода для позитивизма характерны редукционизм, объективизм, наукообразие. Следует отметить антидиалектичность позитивистской методологии, ее негибкий, неисторический взгляд на общественное развитие. Ее отношение к историческому развитию заключается прежде всего в упорном желании представить его в достаточно правдоподобных словесных системах. Если диалектика стремится установить связь категорий с реальной действительностью, то для ученого-позитивиста важнее всего создание абстрактных схем, внешне пригодных для объяснения различного типа данных.

Типичным порождением позитивистской методологии явился структурно-функциональный анализ. Его основателями и теоретиками в США были социологи широкого профиля: Т. Парсонс, Р. Мертон, Б. Барбер, Н. Смелсер, М. Леви, С. М. Липсет и ряд других. Критике структурно-функционального анализа как методологической основы анализа общественного развития посвящено много работ<sup>5</sup>. Основные направления критики — неисторичность структурно-функционального анализа, абсолютизация им вневременных структур (элементов, факторов, перемещений или их функций-ролей, свойственных развитию общества, недоучет активной преобразующей роли общественной практики в историческом процессе. Аналитически расчленяя объект исследования (общество, его институты, харак-

ческой науки: Сб. статей. Томск, 1966. Вып. 4; Швырев В. С. Нео-позитивизм и проблемы эмпирического обоснования науки. М., 1966.

<sup>4</sup> См.: Философия и методология истории: Сб. статей. М., 1977.

<sup>5</sup> Об этом см.: Критика современной буржуазной теоретической социологии. М., 1977.

теризующие его процессы) па входящие в его состав единицы и выясняя связи и взаимодействия между ними и обществом в целом, представители структурно-функционального анализа задают их как бы одновременно, абстрагируясь от временных изменений и процесса воспроизводства общества, составляющих его структур и отношений. Найденное статическое состояние является отправным пунктом для анализа социальных изменений. Структуры и функции взаимодействуют по математическим законам. Отсюда усиленное внимание к математическим методам, в разработку которых в структурно-функциональном анализе большой вклад внесли П. Лазарсфельд, Д. Ландберг и другие ученые.

В своем классическом виде структурно-функциональный анализ, методология которого мало связана с изучением исторических изменений, не привлек особого внимания историков США. Можно назвать лишь несколько работ, основанных на идеях Т. Парсонса, Р. Мертона, С. М. Липсета. Критика структурно-функционального анализа со стороны эволюционистов (У. Ростоу, Р. Дарендорф, Б. Мур, С. Р. Миллс и др.) привела к его сближению с эволюционистскими схемами развития. В эту сторону все больше подвигается главный теоретик направления Т. Парсонс. В структурно-функциональный анализ были введены понятия развивающихся систем, социальных конфликтов, была разработана теория социальных изменений<sup>6</sup>. В результате возникла так называемая теория модернизации<sup>7</sup>. Теория модернизации быстро распространилась в буржуазной историографии. В рамках этой теории появился ряд историко-сравнительных исследований, охватывающих экономические, социальные, политические и куль-

<sup>6</sup> *Parsons G. Societies. Evolutionary and Comparative Perspectives. Englewood Cliffs, 1966; Parsons T. The System of Modern Societies. Englewood Cliffs, 1971; Idem. The Evolution of Societies. Englewood Cliffs, 1977; System, Change and Conflict. / Ed. D. Peterson; N. Y., 1967; Nisbet R. Social Change and History. N. Y., 1969.*

<sup>7</sup> Теория модернизации, т. е. превращения традиционных обществ в более современные, — нынешний аналог разрабатываемых эволюционистами теории стадий и теории конвергенции. Ее цель — доказать преимущество «западного», т. е. капиталистического, способа модернизации. Теоретические основы модернизации изложены в работах: *Eisenstadt S. Tradition, Change and Modernity. N. Y., 1973; Levy M. Modernization and the Structure of Societies. Princeton, 1966; Eisenstadt S. Modernization, Protest and Change. Englewood Cliffs, 1966.*

турные системы<sup>8</sup>. На тему модернизации в США издается ряд журналов<sup>9</sup>. Проникновение идей западноевропейского структурализма и структурной истории через труды К. Леви-Стросса, П. Ласлета, историков французской школы «Анналы» также сыграло свою роль в модификации структурно-функционального анализа и распространении новых идей в историографии США, особенно в культурной антропологии (этнографии), демографии, истории семьи. Однако главные пороки, свойственные структурно-функциональному анализу, остаются, и современный эволюционизм как методология исторического развития продолжает оставаться набором абстрактных концептуальных схем, лишенных конкретно-исторического смысла. Процесс социальных изменений упрощается до анализа каких-то постоянных индикаторов-измерителей исторического развития. Поиски таких индикаторов в теории модернизации не учитывают, как правило, их различного удельного веса в историческом развитии, взаимодействия уровней систем и структур, их ценностного и конкретно-исторического содержания. Математическая функция, а не реальные общественные отношения остается критерием объективности в исследовании. Положительной стороной нового течения является накопление комплексов массовых данных для сравнительно-исторических исследований. Издаются многочисленные публикации, посвященные индикаторам — измерителям общественного развития. Большое количество различного рода сведений заключается в настоящее время в так называемые банки данных, создаваемые на базе крупных вычислительных центров. Их цель состоит в быстрой мобилизации сведений, необходимых для анализа и сравнительных исследований.

В настоящее время категории структурно-функционального анализа соединяются с понятиями бихевиористского подхода, традиционно характерного для позитивистской

<sup>8</sup> Black C. *The Dynamics of Modernization: A Study in Comparative History*. N. Y., 1966; Levy M. *Modernization: Latecomers and Survivors*. N. Y., 1972; Eisenstadt S., Rokkan S. *Building States and Nations: In 2 vols.* Beverly Hills, 1973; Inkeles A., Smith D. *Becoming Modern: Individual Change in Six Developing Countries* Cambridge (Mass.), 1974; Black C. et al. *The Modernization of Japan and Russia*. N. Y., 1975; *Idem.* *Comparative Modernization: A Reader*. N. Y., 1976; Gillis J. *The Development of European Society, 1770—1870*. Boston, 1977.

<sup>9</sup> *Comparative Studies in Society and History*, Haag; *Economic Development and Cultural Change*. Published Quarterly. Chicago.

методологии. Бихевиоризм пришел в сферу общественных наук из биологии, где он определялся как объективный метод изучения живых организмов по наблюдаемым внешним фактам их поведения в среде. Соответственно позитивистское мировосприятие, отрицающее активную преобразующую роль человеческого сознания, сделало упор в общественном развитии на объективно значимые социальные системы и обстоятельства, которые развиваются по своим законам, не осознаваемым людьми. Сфера сознательной деятельности исключается бихевиористами из исследования как «непознаваемый черный ящик». В результате общество уподобляется биологическому организму, а люди выступают в роли пассивной общественной силы, в роли «винтиков в машине». В истории бихевиористский подход означает изучение регулярности, социального порядка в долговременных изменениях. Его теоретическому обоснованию в США посвящено много работ, но наиболее полно его принципы изложены в книге Р. Беркхофера «Бихевиористский подход к историческому анализу»<sup>10</sup>. В этой работе бихевиористские концепции даны в терминах теорий Т. Парсонса, Р. Мёртона, М. Леви и других представителей структурно-функционального анализа.

Бихевиористский подход в истории тесно связан с проблемами моделирования, поскольку это изучение регулярности, стандартов, стереотипов в поведении людей и основано оно на законах логики. Отсюда широкое применение методов, в основании которых лежат формальная логика, математика, кибернетика. Моделирование как проблема отношения познающего субъекта к объективной реальности и соотношения теории и эмпирических исследований рассматривается бихевиористами в качестве универсального метода и сближает, по мнению некоторых авторов, все научные дисциплины. Не случайно в США получил большое распространение сборник «Правила игры», посвященный проблемам междисциплинарного моделирования, изданный под редакцией известного историка и социолога Т. Шанина<sup>11</sup>. В нем было уделено много внимания изучению различного типа моделей. Все больше места в американской историографии отводится специфике моделирования в историческом исследовании. Как отмечал

<sup>10</sup> *Berkhofer R. F. A Behavioral Approach to Historical Analysis. N. Y.; London, 1969.*

<sup>11</sup> *The Rules of the Game: Cross-Disciplinary Essays on Models in Scholarly Thought. / Ed. T. Shanin. London, 1972.*

один из теоретиков новых методов У. Тодд, особенностью исторических моделей является не воспроизведение объекта исследования, как в точных науках, а только некоторых сторон исследуемого процесса, позволяющих постепенно подходить к более целостному представлению о нем<sup>12</sup>. Моделирование как логико-методологическое средство бихевиористского подхода противопоставляется несистемному, интуитивному исследованию. Оппоненты бихевиоризму выступают под флагом так называемой интеллектуальной истории, напротив, сосредоточивая внимание на мыслях п делах великих людей, якобы не подчиняющихся стандартам и законам человеческого поведения. При этом делается упор на интуицию, догадку, домысливание на основе исторического исследования.

Среди сторонников бихевиористского метода в истории есть свои оттенки. Одни являются приверженцами самого широкого подхода к историческому развитию, как, например, историки, исповедующие теорию модернизации. Другие считают рассмотрение широких вопросов пустой тратой времени и применение новых методов сводят в проблемам микромоделирования, т. е. к изучению индивидуального поведения, анализу роли семьи, небольших коллективов и ассоциаций («grass-root history»). Объективно тенденция к микроанализу связана с разочарованием в принципах и ценностях американского общества. Ряд исследователей считают, что на национальном уровне в США и в международных масштабах господствует «туман риторики и идеологии». Соответственно идет возвеличивание малых дел, совершаемых на местном уровне, как представляющих наибольшую ценность для анализа исторических изменений<sup>13</sup>. Существо современной тенденции к микроанализу в целом глубоко реакционно, поскольку отграничивает историка от решения больших и сложных вопросов исторического развития, от рассмотрения роли широких народных масс в истории. Но в области метода тенденция к микроанализу позволяет до некоторой степени углубить его эмпирическое обоснование. В качестве идейного фундамента микроанализа в истории нередко служит разраба-

<sup>12</sup> Todd. W. *History as Applied Science*. Detroit, 1972, p. 169.

<sup>13</sup> Сторонником изучения истории до самых низких уровней микроанализа в американской историографии является С. П. Хейс и ряд его последователей. См.: *Steve B. M. A Conversation with Samuel P. Hays*.— *Journal of Urban History*, 1975, Nov., vol. 2, N 1, p. 107.

гываемая в общественных науках теория групп и группового поведения.

Другая сторона распространения инноваций в исторических исследованиях связана с различным пониманием источников этого процесса. Ряд ученых считают необходимым заимствовать их из других дисциплин и на путях междисциплинарного сближения видят залог дальнейшего прогресса в истории. Так возникло понятие междисциплинарной истории, сопряженное также с бихевиористским подходом, моделированием и другими сторонами применения новых методов. При этом возникли проблемы, отражающие трудности развития американской историографии. Как указывал Дж. Надель, главный редактор журнала «History and Theory», развитие новой техники исследования, заимствование из социальных наук зашло так далеко, что представляется сомнительным, имеет ли термин «история» какую-либо сердцевину в своем основании, так многочисленны те значения, которые ему можно приписать<sup>14</sup>. Ряд теоретиков междисциплинарного подхода, следуя этой логике, вообще отказываются от целостного взгляда на историю и полагают, что она представляет собой цикл взаимосвязанных дисциплин, в каждой из которых существуют свои методологические и источниковедческие проблемы. Они настаивают на изучении истории с помощью определенного набора субдисциплин, заимствующих свои теории и методы из социологии, политологии, психологии и т. д. На этой основе возникают многочисленные «новые истории» — социальная, политическая, экономическая и другие.

Некоторые проблемы междисциплинарного сближения в США трудно понять, не учитывая позитивистской классификации дисциплин, разделяющих природу, общество и человека. Только две первые категории дисциплин относятся к числу наук (natural and social sciences), обладающих явно выраженными методами исследования. История традиционно относилась не к наукам, а к гуманитарным предметам (humanities) и в позитивистском понимании определялась более как искусство (art), чем научное знание. В принципе это соответствовало и другим субъективистским представлениям об истории, настаивавшим на уникальности и своеобразии человеческого опыта в историческом процессе. Отсюда разделение на ученых-

<sup>14</sup> Journal of Contemporary History, 1969, vol. III, p. 24.

сциентистов (scientists) и ученых-гуманитариев (scholars), не соответствующее принятому у нас разделению на естественников и гуманитариев. С 50-х годов XX в. в США существует движение за включение истории в разряд наук. Так как понятие научности исследования со стороны марксистов понимается по-другому, то это движение следует скорее определить как позитивистское сциентистское направление, которое ратует за превращение истории в точную науку с четко выраженными методами исследования.

Особенно активно проблемы междисциплинарного сближения и сциентизма в истории стали обсуждаться со второй половины 60-х годов. Важными вехами на путях междисциплинарного сближения был выход двух сборников «История и социология»<sup>15</sup>. Последний из них был посвящен методам исследования. В нем представлен комплекс материалов, из которых отчетливо видно, что издатели понимают под междисциплинарным сближением и методами исследования. Это заимствование теорий и методов, главным образом математико-статистических, из социологии, политологии, экономики, психологии. В конце 60-х годов группа сторонников сциентистского подхода в истории провела специальное обследование исторических департаментов университетов на предмет анализа состояния исследований и подготовки историков в области методов. Обследование выявило довольно противоречивую картину и сильную оппозицию по отношению к попыткам сформулировать какие-либо новые понятия в истории со стороны традиционалистов. Тем не менее его авторы рекомендовали ряд мер, способствующих, по их мнению, превращению истории в науку, в том числе реорганизацию обучения и подготовки историков, изменение системы финансирования, техническое переоснащение профессии и т. д.<sup>16</sup> Дело в том, что отнесение истории к гуманитарным дисциплинам сказывалось на ее положении в университетах и колледжах США, и одним из мотивов сциентистского движения было стремление добиться равного с социальными науками положения в сфере финансирования и технического оснащения.

<sup>15</sup> *Sociology and History* / Eds. W. J. Cahnman, A. Boskoff. N. Y., 1964; *Sociology and History: Methods*. / Eds. S. M. Lipset, R. Hofstadter. N. Y.; London, 1968.

<sup>16</sup> *History as Social Science*/Eds. D. Landes, Ch. Tilly. Englewood Cliffs, 1971.

С 1970 г. группа сторонников междисциплинарного сближения стала издавать специальный журнал<sup>17</sup>. В 1974 г. было объявлено об образовании ассоциации социально-научной (читай — сциентистской) истории (the Social Science History Association). Фактически же ассоциация существует с 1976 г.: именно тогда состоялась учредительная конференция в Филадельфии<sup>18</sup> и начал выходить журнал под тем же названием<sup>19</sup>. Председателем ассоциации стал Ли Бенсон, в трудах которого заложены основные принципы «новой» истории<sup>20</sup>.

Необходимо отметить, что рост внимания историков США к социальным наукам сопровождался пробуждением встречного интереса представителей последних. В послевоенный период ввиду отсутствия широкого теоретического взгляда на общественное развитие и исторического подхода к анализу экономических, социальных, политических и других процессов современности ряд социальных наук оказался перед лицом кризиса. В то же время социальные науки добились некоторых успехов в разработке методов исследования, в том числе и математико-статистических. Так, можно отметить большие, достижения экономистов в разработке моделей анализа деятельности капиталистических предприятий, отдельных хозяйственных процессов и т. д., социологов — в проведении опросов общественного мнения. Однако все это заметно обесценивалось тем обстоятельством, что полученные результаты нельзя было использовать в широком историческом контексте. Пока решались ограниченные задачи, наступавший кризис в области социальных наук ощущался не особенно остро. Но с выходом социальных наук на уровень решения проблем более общего плана — НТР и ее последствия в современном мире, процессы урбанизации, развитие стран третьего мира, экологический и энергетический кризис — потребность в историческом подходе к анализу этих проблем стала настоятельно ощущаться. Многие представители социальных наук обратились к изучению исторических проблем. Среди них можно назвать Н. Смелсера, С. М. Липсета, Ч. Тилли,

<sup>17</sup> The Journal of Interdisciplinary History. Cambridge (Mass.).

<sup>18</sup> На конференции в качестве гостей присутствовала делегация советских историков во главе с членом-корреспондентом АН СССР И. Д. Ковальченко.

<sup>19</sup> Social Science History. Pittsburgh.

<sup>20</sup> Benson Lee. Toward the Scientific Study of History. Philadelphia; New York; Toronto. 1972.

Э. Хагена, У. Бёрнхема, Г. Шёберга и других известных авторов. Историков стали также чаще приглашать принять участие в изучении проблем современного общества. На почве взаимного сближения происходит создание междисциплинарных исследовательских центров по изучению отдельных проблем, стран и регионов. Влияние историзации социальных наук проявилось и в теоретической мысли, в возникновении течения «постпозитивистов», которые чаще обращаются к идеям историзма и целостности научного знания. Это выразилось в появлении исторической социологии как методологической основы изучения общественных процессов.

Однако междисциплинарное сближение и интеграция методов исследования происходят в США очень причудливо и неравномерно, со всеми недостатками и пороками, свойственными буржуазному обществоведению. В том виде, какой приняло в настоящее время междисциплинарное сближение, а именно чисто механического соединения дисциплин и изучения истории методами других наук, оно вызывает критику даже со стороны многих приверженцев применения новых методов.

Междисциплинарное сближение и сциентистский подход к истории при отсутствии подлинно научной методологии исследования и теоретическом эклектизме не ведут к целостному рассмотрению исторического процесса. Настоящему сближению мешает плюрализм, выдвигаемый буржуазными авторами в качестве критерия объективного постижения исторической действительности и противопоставляемый монистическим взглядам на историю, прежде всего марксистскому.

Решение вопроса об определяющих факторах исторического развития плюралисты — сторонники междисциплинарного сближения — переносят в плоскость эмпирического анализа, включая применение математико-статистических методов. Но как раз этого на эмпирическом уровне сделать нельзя. Требуется выход на более высокий уровень обобщения материала. Нельзя создать целостную историю общества, используя лишь фрагментарные модели и методы других наук. Как указывали ряд авторов, в этом сторонники междисциплинарного сближения делают даже шаг назад по сравнению с историками «прогрессивной школы»<sup>21</sup>,

<sup>21</sup> Прогрессивная школа — направление в американской историографии, сложившееся в конце XIX — начале XX в. под сильным

утверждавшими, что нет ничего более искусственного, чем сциентистское разделение экономических, политических, эстетических и других отношений. При плюралистическом подходе эти отношения неизбежно распадаются на самостоятельные области исследования. В этом одна из причин расщепления единого исторического процесса на экономическую историю, социальную, политическую и т. д. От них в свою очередь отпочковываются другие самостоятельные области исторического знания.

Распространение новых методов исследования в США нередко отождествляют с квалификацией или же прямо идентифицируют с так называемой количественной историей. Последняя понимается при этом как история, основанная на измерении, использовании математических формул и моделей, чаще всего заимствованных из других наук. Причем это заимствование подчас определяется в качестве главного стимула междисциплинарного сближения. Пожалуй, ни один вопрос не вызывал в американской историографии столько дебатов и споров, сколько вопрос о квантификации и измерении в истории. Нигде так не сказались различия в теоретико-методологических позициях, нигде так не проявились пороки буржуазных концепций, пробелы в образовании и подготовке, как в отношении к числам в истории, хотя вопрос сам по себе тривиален и, казалось бы, не должен вызывать особых дискуссий.

Существо происходящих споров тесно связано со своеобразием развития американской историографии. Большинство исторических исследований длительное время находилось на эмпирическом уровне. Проблемы метода в таких исследованиях чаще всего и не ставились. «Мета-история», т. е. теория и методология истории, развивалась как самостоятельная дисциплина и выводилась не из опыта конкретно-исторических исследований, а из философских постулатов. Только в последние годы теоретические обоснования эмпирических исследований стали находить в ней более значительное место, что прежде всего было вызвано распространением новых методов. Но на первых порах оно имело эмпирический характер и исходило главным образом из практических нужд.

С конца 40-х — начала 50-х годов XX в. начинается быстрое влияние марксизма (Ч. Бирд, Ф. Тёрпер, Л. Паррингтон и др.). Представителей этого течения историки США нередко рассматривают как предшественников применения новых методов.

трое введение в исторические исследования материалов американских цензов. Причем при ограниченном характере опубликованных сведений историки были вынуждены обратиться к первичным материалам, хранящимся в архивах. Если даже отвлечься от других сторон, связанных с распространением новых методов, то по тому удельному весу, который имеет проблема обработки первичных материалов американских цензов в современных исторических исследованиях, можно заключить, что она была мощным стимулом в этом процессе. Аналогично обстояло дело с использованием статистики выборов, многочисленных изданий прессы и других массовых данных.

Следующим стимулом развития новых методов было создание технической базы, позволившей ввести в обработку комплексы массовых данных, быстрое распространение компьютеров и их усовершенствование.

Отсутствие твердого гносеологического фундамента и теоретического обоснования привело к тому, что стала абсолютизироваться лишь одна сторона распространения новых методов, а именно статистическая обработка данных и математизация исторического исследования. Хотя в вопросах применения математико-статистических методов не меньшее значение имеет теоретическое и методологическое их обоснование, методические и технические аспекты исследования на первых порах привлекли наибольшее внимание историков, а квантификация и обработка данных стали идентифицироваться с новыми направлениями истории. Многие исторические департаменты университетов ввели в свой состав математиков, специалистов по применению ЭВМ. Сразу же обнаружилось Взаимное непонимание. Многие исследования первых историков-квантификаторов носили сходство с ученическими упражнениями, вокруг которых было создано много рекламы и многообещающих заявок. Вместо постановки новых проблем, решение которых стало возможным благодаря методическим и техническим достижениям, квантификаторы направили свои усилия на ревизию основных положений американской историографии. Особенно воинственно вели себя «клиометристы» (так называют в США сторонников квантификации в экономической истории). Именно со стороны этого направления больше всего шло ненужной шумихи, стремления все переделать, перевести на язык чисел, математических формул и моделей.

Методологическая путаница, абсолютизация только

некоторых сторон распространения новых методов, первоначальные агрессивные устремления квантификаторов привели к возникновению множества дискуссий на эту тему. Против квантификации в истории выступили многие «традиционалисты», приверженцы «интеллектуальной истории», «новые левые» историки и даже те квантификаторы, которые, ожидая большего, чем могли дать числа в истории, после первых неудач разочаровались в применении новых методов<sup>22</sup>. Полемика с особой силой развернулась в 60-х годах, когда развитие новых методов шло под флагом «количественной истории»<sup>23</sup>. Интересную особенность дискуссий этого периода отметил С. Хейс: если выступления против применения количественных методов велись с теоретико-методологических позиций, то ответ, как правило, лежал в плоскости методики и техники исследования<sup>24</sup>. Такой характер носит, например, полемика между историком старшего поколения Г. Хекстером и квантификатором У. Эйделоттом<sup>25</sup>. Наибольшее сопротивление вызвал коллективный характер исследований с применением новых методов, неизбежное в этом случае разделение труда. Исследования такого рода обычно очень трудоемки и не под силу одному исследователю. Потребовалось объединение усилий. Индивидуализм традиционного американского буржуазного историка пришел в противоречие с этой потребностью.

В высказываниях против количественных методов ис-

<sup>22</sup> Вот некоторые названия работ, в которых подвергаются критике новые методы, и прежде всего квантификация: *Bridenbaugh C. Great Mutation.*— *American Historical Review*, 1963, vol. 68; *Schlesinger A. The Humanist Looks at Empirical Social Research.*— In: *Quantification in American History: Theory and Research* / Ed. R. P. Swierenga. N. Y., 1970; *Barzun J. Clio and the Doctors: Psycho-History, Quanto-History and History.* Chicago, 1974.

<sup>23</sup> В самом названии «количественная история» заключено основание для полемики. Оно основано на неправильной дихотомии между количественным и качественным анализом. Нам представляется не совсем верным и употребление термина «количественные методы», который нередко используется в советской историографии. В марксистском познании количественный анализ неотделим от качественного. Даже в статистических рядах содержатся элементы качественного анализа, например разнообразие, разбросанность, устойчивость и т. д. Кроме того, количественная сторона не исчерпывает всех аспектов, связанных с математизацией знания.

<sup>24</sup> *Hays S. P. Historical Social Research: Concept, Method and Technique.*— *The Journal of Interdisciplinary History*, vol. 4, N 3, p. 477.

<sup>25</sup> *Aydelotte W. O. Quantification in History.* Reading, 1971.

следования часто утверждалось, что их применение ведет к огрублению, упрощению многообразия исторических событий, смазыванию тех различий, которые могут играть существенную роль в историческом анализе. Этот аргумент имеет значение в возражениях против крайних призывов к междисциплинарному сближению и сциентизму в истории, когда действительно существует опасность потери специфики исторического исследования. Однако эти призывы не исчерпывают всего диапазона мнений, связанных с распространением новых методов.

«Новые левые» историки перенесли полемику вокруг новых методов в социальную область. Представители этого течения враждебно относятся ко всяким попыткам сформулировать понятие методов в истории. При этом они опираются на свое основное положение об отчуждении как извечном конфликте между универсальным и индивидуальным, между массовым и единичным, между репрессивной общественной реальностью и индивидуальной свободой человека. Методы бихевиористского подхода, формируемые в рамках позитивистских концепций, рассматриваются ими как способы подведения единичного под всеобщее, как инструмент конформизма, подавления индивидуального. Весь спектр новых методов определяется как наиболее изощренные и устойчивые формы обоснования господства и подчинения. Самой утонченной формой консерватизма являются количественные методы. Концентрируя внимание на средних, выводимых из агрегированных данных, они дегуманизируют историю, стирают индивидуальные различия. Новые методы — интеллектуальное рабство, следование за регулярностью, за стереотипами в ущерб важнейшим проблемам истории. «Новые левые» апеллируют также к трудности понимания новых методов по сравнению с традиционной историей. Как элемент профессионализма они затрудняют контакт историка с широкой массой. Они требуют больше средств (хотя бы для оплаты времени обработки данных на ЭВМ) и являются социально дифференцирующим фактором в исследовании. На основании всех этих причин новые методы должны быть отвергнуты.

Некоторые аргументы «новых левых» заслуживают внимательного рассмотрения. В последние годы американская историография характеризуется борьбой двух направлений — так называемого неолиберального и неоконсервативного. В конце 60-х — начале 70-х годов XX в. отчетливо

проявился кризис обоих направлений. Показала свою несостоятельность «теория концензуса» (взаимных согласованных интересов), длительное время служившая одной из самых распространенных при объяснении истории США. В критике этой концепции немалую роль сыграли леворадикальные историки. Под их влиянием в американской историографии были сделаны уступки леворадикальным настроениям.

Однако историки консервативного толка никогда не складывали оружия. Концентрируя внимание на «традиционных американских ценностях»: прагматизме, деловитости, индивидуализме, религиозности, — они пытаются восстановить распавшуюся в американской историографии связь времен. Возносятся на щит особые свойства американской нации, освоение Среднего и Дальнего Запада, история американской семьи, американский образ жизни. Делаются попытки к «традиционным американским ценностям», изрядно потрепанным в идейной борьбе 60—70-х годов, привнести новые. Такова, например, «теория качества жизни», сменившая концепцию «массового потребительского общества» как критерия общественного прогресса. На этой основе к середине 70-х годов наметилось сближение консервативного и либерального направлений в американской историографии. Как уже говорилось, новым методам предписана важная роль в преодолении кризиса. Более связанная с официальной идеологией и правящими кругами консервативная тенденция в американской историографии имеет, по-видимому, большие возможности в осуществлении различного рода инноваций. «Новые левые» историки отметили эту особенность, однако новые методы здесь ни при чем. Общее поправление американской историографии связано с критическими выступлениями в ее адрес, с попытками выйти из кризиса, в котором она оказалась, стремлении противопоставить что-то растущим радикальным настроениям в американском обществе и во всем мире. Новые же методы поступают на вооружение исследователей, принадлежащим к различным течениям.

«Новые левые» правильно указывают, что в капиталистическом обществе люди все больше ощущают себя объектами манипуляций со стороны институтов и органов власти, и, безусловно, совершенствуются методы этого манипулирования. Однако нельзя смешивать понимание исторического процесса и его объяснение. Не может служить в этой связи серьезным аргументом ссылка на труд-

ность понимания новых методов. Ценность того или иного метода состоит не в его доступности, а в его эффективности. Приводя неоднократно повторенный в различных исторических школах тезис субъективных идеалистов о преимуществе индивидуального над общим в истории, «новые левые» фактически приходят к отрицанию объективного содержания исторического процесса, к крайним формам релятивизма и презентизма.

Среди сторонников применения новых методов обнаружились такие, которые выразили сомнение в успехе, столкнувшись с трудностями квантификации в истории. С. Тернстром, один из ведущих специалистов в этой области, писал, что он не верит в революционизирующее значение количественных методов, в высокое качество количественных исследований в ближайшем будущем и что квантификация нужна только для междисциплинарного сближения. В самой истории все, что можно измерить, слишком скудно и несущественно либо чрезмерно грубо. Занимаясь измерениями, историки забывают о важных вопросах, требующих разрешения<sup>26</sup>. Тем не менее успех вышедшей несколько позднее книги Тернстрома «Другие бостонцы», основанной на применении новых методов, оказался в разительном противоречии с его собственными словами<sup>27</sup>.

Трудности квантификации в историческом исследовании очевидны. История не ограничивается анализом проблем, о которых можно говорить с большей или меньшей точностью. Точные данные являются лишь отправным моментом в исследовании. Есть эти данные или нет — история от этого не перестает быть историей, но совершенно очевидно, что обогащение методики и техники исследования за счет введения точных данных и их обработки повышает его возможности. В противовес новым методам их противники вызывают к «традиционным добродетелям» историка: любви к порядку, честности, усердной работе, вдохновению, скептицизму, словесному мастерству<sup>28</sup>. Сторонники совершенно обоснованно отмечают, что совершенствование методики и техники исследования вовсе не

<sup>26</sup> *Thernstrom S. Quantitative Methods in History: Some Notes.— In: Sociology and History; Methods, p. 66—74.*

<sup>27</sup> *Thernstrom S. The Other Bostonians. Cambridge (Mass.), 1973. В 1975 г. книга получила весьма авторитетную в США премию Банкрофта.*

<sup>28</sup> *Barzun J., Graaf H. F. The Modern Researcher. N. Y., 1970.*

препятствует, а, наоборот, способствует развитию традиционных достоинств исторической профессии.

Можно заметить, что выступление против или игнорирование новых методов в определенной степени идет от тех историков, которые отрывают воспитательную, образовательную роль истории от ее исследовательской функции, тогда как все общественные функции истории находятся в неразрывном единстве.

В историографии анализ применения новых методов историками США часто сводится к негативным моментам, связанным с их распространением. Это справедливо. Сами по себе новые методы не выводят буржуазную науку из кризиса. Уровень их применения зависит от исходных методологических позиций исследователя, от степени владения им подлинно научной теорией общественного развития. Но не следует забывать и о тех положительных сторонах, которые сопровождают распространение новых методов в американской историографии.

Нельзя согласиться с тем, что их использование не меняет характера исторического исследования, поскольку, дескать, математико-статистические и другие приемы сами по себе ничего не объясняют. Это верно, но верно и то, что они в значительно большей мере подталкивают к объяснению, позволяют обратить внимание на неожиданные стороны явлений, обнаружить важные закономерности. Обращение к математико-статистическим методам анализа и ЭВМ ведет к необходимости поиска объясняющих теорий, уровень которых должен быть тем выше, чем шире масштаб применения этих методов. Все чаще обнаруживают свою непригодность абстрактные схемы развития общества для интерпретации данных конкретно-исторического характера. Не случайно по мере того, как становится очевидной несостоятельность предлагаемых альтернатив новым методам, усиливается внимание к марксизму среди части сторонников их применения<sup>29</sup>.

<sup>29</sup> К сожалению, в настоящее время марксистские положения усваиваются чисто эклектически, тогда как марксистская теория и метод требуют систематического изучения. Вырывание из марксизма отдельных положений, представления о нем, полученные не из первоисточников, а из вторых или даже третьих рук, попытки соединить марксизм с различными современными течениями создают лишь противоречия и дают основание для критики тех историков, которые говорят о своих симпатиях к марксизму. Так, например, обстоит дело с некоторыми пред-

В целом использование новых методов ведет к обогащению всей совокупности познавательных средств историков, их методическому и техническому перевооружению, большей четкости, ясности и порядку в исследовании, организационной перестройке, мобилизации усилий.

Первоначально, когда их распространение связывалось главным образом с квантификацией, последнюю рассматривали как свидетельство явно выраженных методики и техники исследования и противопоставляли неосознаным, произвольным допущениям, импрессионистическому обращению с источниками. Основой математизации исторического знания было провозглашено стремление перейти от измерения, традиционно присущего историческому исследованию, — грубого, имплицитного — к измерению, по возможности открытому, явно выраженному, позволяющему подвергнуть его оценке, проверке, верификации. Поскольку прямое измерение в историческом исследовании, как правило, невозможно, квантификацию стали чаще всего связывать с проблемами косвенного измерения, поиском таких функциональных отношений и переменных, которые могут быть подвергнуты измерению. Определенный вклад в разработку проблемы косвенных измерений внесли представители «натуральной школы» в статистике<sup>30</sup>. Особую популярность приобрели в США работы Х. Блейлока и некоторых других авторов<sup>31</sup>.

Постепенно применение новых методов стали идентифицировать не только с квантификацией, но также с более высокими уровнями обобщения в историческом исследовании<sup>32</sup>. В этой связи можно наблюдать постепенный

ставителями американской диалектической и исторической социологии, работающими в области применения новых методов к анализу исторических явлений и процессов.

<sup>30</sup> «Натуральная школа» в статистике — позитивистское направление, настаивающее на общности законов развития природы и общества.

<sup>31</sup> *Blalock H. M. Causal Inferences in Non-Experimental Research*. Chapel Hill, 1965; *Blalock H. M. Theory Construction: From Verbal to Mathematical Formulation*. Englewood Cliffs, 1969; *Idem. Social Statistics: Second Edition*. N. Y., 1972; *Causal Models in the Social Sciences*/Ed. H. M. Blalock. Chicago, 1971; *Methodology in Social Research* / Eds. H. A. Blalock. N. Y., 1969; *Tufte E. R. The Quantitative Analysis of Social Problems*. N. Y., 1970; *Galtung J. Theory and Methods of Social Research*. N. Y., 1969.

<sup>32</sup> Для обоснования различных типов обобщения, характерных для исторического исследования, имеется работа: *Generalization in the Writing of History* / Ed. L. Gottschalk. Chicago, 1963.

переход от тематики, идущей от источника, к проблемно ориентированным историческим исследованиям. От изучения отдельных событий, деятельности исторических фигур американские историки все чаще переходили к анализу поведения безымянных масс, которое можно отразить только средствами изучения массовых явлений и процессов. Соответственно расширился диапазон применения новых методов. Проблемы, которые привлекли наибольшее внимание, — экономика рабовладельческого плантационного хозяйства, темпы экономического развития США, социальная стратификация и социальная мобильность в истории, процесс урбанизации, проблемы социальных конфликтов, культурных, этнических, религиозных влияний, поведение масс на выборах и многие другие. Хотя теоретические и методологические установки решения этих актуальных для американской историографии проблем во многом неприемлемы для советских историков, обращение к ним само по себе примечательно. Проблемы современного звучания выходят на первый план в изучении истории других стран и международных отношений. Отмечая эту тенденцию, журнал «Daedalus» указывал, что, хотя современный историк и занимается определенной страной и определенным периодом, он все чаще исходит из проблем, стоящих перед всем обществом, которые опдолжен исследовать на своем материале<sup>33</sup>.

70-е годы отмечены важными попытками найти теоретическое обоснование применения новых методов, исходя из специфики исторического объяснения. В этом плане большое значение имела книга М. Мёрфи «Наше знание исторического прошлого»<sup>34</sup>. Концепции изоморфности применения новых методов к характеру исторического исследования были развиты и в других работах. Было отмечено, что оно не противоречит специфическим формам исторического объяснения, так как в процессе познания раскрытие конкретно-исторического своеобразия и обобщение исторического материала находятся в неразрывном единстве. Ряд историков подверг критике сторонников неограниченного междисциплинарного сближения, указал на его пределы и ограничения и необходимость сохранения

<sup>33</sup> The Historian and the World in the Twentieth Century.— Daedalus, 1971, Spring, 100.

<sup>34</sup> Murphey M. Our Knowledge of the Historian Past. Indianapolis, 1973.

специфики предмета и метода исторической науки<sup>35</sup>. В этом смысле марксистские историки поддерживают указанных авторов. Как справедливо отметил английский историк-марксист Э. Хобсбоум, широко применяющий в своей работе новые методы, «при всей готовности учиться у других наук историки скорее должны учиться сами»<sup>36</sup>.

Таким образом, постепенно американская история вырабатывает свои собственные «парадигмы»<sup>37</sup>, ведущие к применению всей совокупности новых методов. Советскому историку необходимо учитывать, что различные подходы и интерпретации применения новых методов не просто сменяют друг друга. В течение определенного времени они сосуществуют, взаимно дополняют или отрицают друг друга. Возникает довольно пестрая картина. Значительная часть сторонников применения новых методов остается под вывеской квантификаторов, хотя в понимании этого термина нет единства. Довольно четко обозначилось разделение на «жестких» и «мягких» квантификаторов (*hard- and soft-quantifiers*). Последние в гораздо большей степени склонны отводить вспомогательную роль использованию математико-статистических методов, рассматривая их как один из аспектов в выдвижении новых проблем и способов их изучения. Как бы то ни было, в рамках этой пестрой картины к концу 60-х годов XX в. в США сложился довольно внушительный отряд историков, применяющих новые методы, который продолжает множиться с каждым годом.

Библиография исследований, осуществленных на основе применения новых методов, к концу 70-х годов XX в. насчитывала более 500 крупных работ, изданных на английском языке. Кроме того, известно о существовании множества исследовательских проектов, работа которых

<sup>35</sup> *History and American Society: Essays of David M. Potter/Ed. D. E. Ferenbacher. N. Y., 1973, p. 41—47.*

<sup>36</sup> Цит. по: Хобсбоум Э. От социальной истории к истории общества.— В кн.: *Философия и методология истории*. М., 1977.

<sup>37</sup> Парадигмы — научные достижения, признаваемые на время в качестве путей решения проблем со стороны определенного сообщества ученых. Учение о парадигмах — одно из центральных в работе Т. Куна «Структура научных революций» (М., 1977), получившей широкое мировое признание. Автора относят к упомянутой выше школе постпозитивистов. Его работа становится все более популярной среди сторонников применения новых методов (В СССР книга Куна издавалась дважды: первое издание в 1975 г., последнее — в 1977 г.).

находит освещение на страницах периодической печати. Исследования с применением новых методов, как уже говорилось, очень трудоемки, и их осуществление, как правило, растягивается на долгие годы. Причем если 50—60-е годы XX в. были временем дискуссий и эпизодического вторжения в эту область, то с 70-х годов XX в. широким фронтом идет развертывание конкретных исследований.

Уже на первоначальном этапе, когда распространение новых методов связывалось главным образом с квалификацией, вышел ряд сборников, сыгравших роль определенных вех в их развитии. Помимо уже упомянутого сборника «История и социология», вышли «Квантификация в истории» У. Эйделотта, «Количественная история», «Квантификация в американской истории», «Междисциплинарный подход в американской истории»<sup>38</sup>. Как правило, структура этих сборников одинакова. Они подводили итог применению новых методов в той или иной области исследования и давали примеры таких исследований, ранее опубликованных в журналах или отдельными изданиями. Иногда их содержание повторяется. Несмотря на то что некоторые из этих сборников вышли в 70-х годах, они связаны целиком с историографией предшествующего десятилетия.

В 1972 г. был опубликован сборник «Измерения прошлого». Он содержал обзор количественных данных по истории ряда стран Европы, Азии и Латинской Америки<sup>39</sup>. Фактически в нем давались перспективы распространения применения новых методов на историю этих стран. Качественно более высокий уровень применения новых методов, более тесную связь с теорией можно видеть в сборнике «Размах количественных исследований в истории»<sup>40</sup>, авторы которого считают возможным говорить о начале «бихевиористской революции в историографии». С развертыванием исследований выпуск такого рода сборников

<sup>38</sup> Quantitative History / Eds. D. K. Rowney, J. Q. Graham. Homewood, 1969; Quantification in American History: Theory and Research, An Interdisciplinary Approach to American History / Eds. A. and O. Hoogenboom. Englewood Cliffs, 1973.

<sup>39</sup> Lorwin V. R., Price J. The Dimensions of the Past: Materials, Problems, and Opportunities for Quantitative Work in History, New Haven; London, 1972.

<sup>40</sup> The Dimensions of Quantitative Research in History / Eds. W. O. Aydelotte, A. G. Bogue, R. W. Fogel. Princeton, 1972.

переходит уже на все более конкретные области исторического изучения. Отдельные выпуски складываются в серии. Такова, например, серия изданий, осуществляемых Принстонским университетом под эгидой Математического комитета социальных наук<sup>41</sup>, серия, посвященная методологическим проблемам применения количественных методов Мичиганского университета, серия по применению количественных методов в социальной истории университета штата Нью-Йорк<sup>42</sup> и ряд других.

Особо следует отметить недавно вышедший сборник, посвященный использованию в исследованиях исторических и производных от них данных, который был подготовлен по материалам международной конференции, организованной в 1978 г. западногерманской организацией историков «Квантум»<sup>43</sup>. Он отражает картину распространения новых методов в различных странах на конец 70-х годов. Значительную часть сборника составляют работы американских историков, входящих в Ассоциацию социально-научной истории. Они показывают, что в области применения методов исследования наметились новые подходы, были вовлечены новые источники. Стали шире изучаться те общественные институты, которые раньше оставались в тени. Заметно усилился элемент профессионализма при работе с новыми методами.

Материалы сборника свидетельствуют о формировании целых направлений разработки новых методик. Это — изучение истории жизненных путей или историй жизни людей, анализ административных документов и данных переписей, контент-анализ документации и средств массовой информации, анализ книжных публикаций как источников массовых данных, проблемы формирования машинных архивов. Интересно появление нового поня-

<sup>41</sup> Вышеуказанное издание является первым выпуском серии. См. также: *Race and Slavery in the Western Hemisphere* / Eds. E. Genovese, S. L. Engerman. Princeton, 1974; *The New Urban History Princeton* / Ed. L. Schnore, 1975; *The History of Parliamentary Behavior* / Ed. W. Aydelotte. Princeton, 1977; *The History of American Electoral Behavior* / Eds. T. H. Silbey, A. G. Bogue, W. H. Flanagan. Princeton, 1978; *Historical Studies of Changing Fertility* / Ed. Ch. Tilly. Princeton, 1978; *Family and Population in Nineteenth Century America* / Eds. T. Hareven and M. Vinovskis. Princeton, 1978.

<sup>42</sup> Последние две серии пока еще только заявлены.

<sup>43</sup> *Historical Social Research: The Use of Historical and Process-Produced Data* / Ed. J. M. Clubb and E. K. Scheuch. Stuttgart, 1980.

тия — производные данные, возникшие в процессе обработки источников,— которое отражает возможность получать с помощью новых методов информацию другого структурного уровня, повышающую перспективы исторического анализа.

Распространение новых методов сопровождалось созданием банков данных и машинных архивов, т. е. данных неоднократного пользования, записанных на машинных носителях. Создание машинных архивов в качестве источниковедческой базы современных исследований началось с относительно скромных исследовательских проектов с довольно узкими задачами, которые постепенно стали перерастать в архивы многократного пользования для осуществления различных исследовательских программ. Создание такого рода архивов дает значительную экономик. сил и средств в развертывании исследований.

Машинные архивы в США создаются как бы с двух сторон: с одной — взятие на хранение данных, отложившихся в деятельности правительственных органов, частных учреждений и организаций в машинной форме записи, с другой — превращение в таковую обычных документов и материалов. Создание их ведется как федеральными правительственными учреждениями, так и частными организациями и академическими институтами.

В свое время в основу формирования архивов легли материалы опросов общественного мнения, обработка которых была осуществлена на ЭВМ. Мощная струя в архивные данные влилась в связи с компьютеризацией первичных материалов американских цензов<sup>44</sup> 1850, 1860, 1870, 1880 гг.<sup>45</sup> Во многих штатах в память ЭВМ заносятся материалы местных переписей, которые проводились, как правило, в промежутках между федеральными. Большинство исследований историков США по социаль-

<sup>44</sup> Американский ценз представляет собой совокупность переписей населения, фермерских и плантационных хозяйств, промышленных предприятий и фирм, железнодорожных и других компаний.

<sup>45</sup> До 1850 г. материалы цензов (проводимых в США с 1790 г.) считаются недоброкачественными. Материалы ценза 1890 г. погибли во время пожара. Первичные данные ценза 1900 г. лишь недавно стали доступны историкам, но только на федеральном уровне. Доступ к первичным данным последующих переписей по существующему законодательству ограничен в целях охраны частных прав граждан. Их использование возможно только на уровне агрегированных данных или анонимных выборок. Агрегированные данные также заносятся в память ЭВМ.

ным перемещениям, стратификации, генеалогии, истории семьи, демографии базируется на материалах американских цenzов. В память ЭВМ заносятся отчеты о проведении выборов в Конгресс, законодательные собрания штатов, муниципалитеты и другие местные органы, списки голосований, сведения о видных политических и общественных деятелях и многие другие материалы.

Крупнейшим частным архивом такого рода является Роуперовский центр изучения общественного мнения (Уильямсколледж), куда ежегодно поступают более 500 материалов различных обследований. Один из крупнейших архивов создан религиозной сектой мормонов в Солт-Лейк-Сити<sup>46</sup>. В 1969—1974 гг. возникла группа ЭВМ при Национальном архиве США. Ее руководителем стал один из ведущих специалистов в области применения ЭВМ в исторических исследованиях Ч. Доллар. В задачи группы входит наблюдение за всеми материалами, которые в федеральных учреждениях США существуют в машинной форме записи, и определение тех из них, которые представляют архивную ценность. В настоящее время в различных ведомствах США используется более 5 млн. магнитных лент машинной информации, и, по свидетельству историков, 2—3% из них представляют реальную архивную ценность. Второй задачей группы является обеспечение машинной формы записи других видов архивных документов и определение путей ее долговременного хранения.

Однако наиболее крупным и известным в США и во всем мире машинным архивом являются материалы Меж-университетского Консорциума политических и социальных исследований в Анн Арборе, созданного на базе Мичиганского университета (сокращенно ЮРБИ). ЮРЯИ был основан в 1962 г. и к настоящему времени вобрал в себя огромные комплексы данных. Причем тенденция к концентрации данных в этом центре обнаруживается все более четко. Данные других архивов дублируются и переносятся в ЮРЭИ, где они имеют больше шансов получить известность. Через систему совместного пользования к материалам Консорциума присоединяются данные других архивов.

<sup>46</sup> В секте мормонов чрезвычайно почитается культ предков. Сведения о различных поколениях членов этой довольно многочисленной секты собираются по всему миру и переносятся в память ЭВМ.

Подробный анализ материалов ICPSR заслуживает специального рассмотрения, особенно в связи с задачами создания подобных центров в нашей стране. Все же здесь необходимо сказать несколько слов об архиве и некоторых направлениях его работы. Основной комплекс данных, который в нем содержится, касается США, но в той или иной форме имеются сведения почти по 130 другим странам, лежащие в основе международных исследовательских проектов. Есть очень небольшие машинные фонды, как, например, материалы о развитии советско-китайских отношений в 1950—1967 гг. Это 68 переменных, полученных с помощью анализа содержания советской, китайской и американской прессы. Но имеются и большие фонды, насчитывающие более миллиона перфокарт или эквивалентные этому количеству. Наиболее крупные фонды: отчеты о выборах по штатам и графствам за всю историю США, агрегированные данные всех американских цензов, списки голосований в Конгрессе, данные переписей Франции XIX—XX вв. Эти материалы связаны с осуществлением исследовательских проектов историками Мичиганского университета. Что касается других материалов, то от уровня сданных на хранение данных зависит возможность их использования, оказание услуг по обработке. Наибольший объем услуг (класс I) касается материалов, возникших в процессе деятельности самого Консорциума и подходящих под разработку пакета стандартных программ типа «OSIRIS». Правда, недавно созданы возможности для того, чтобы использовать и другие пакеты, осуществлять перевод данных из одной системы обработки в другую.

Ежегодно в ICPSR составляется путеводитель к материалам архива с описанием услуг, которые он может оказать<sup>47</sup>. Для координации деятельности Консорциума в университетах и колледжах, являющихся его членами в США и за границей, назначаются официальные представители ICPSR. За определенную плату в зависимости от категории членства и пользования (для научного исследования или для учебных нужд) можно получать доступ к материалам архива.

Аналогично ICPSR организовал ряд других архивов в США и за рубежом. Так, например, архив SSRC в Эс-

<sup>47</sup> Inter-University Consortium for Social and Political Research: A Guide to Resources and Services, 1980—1981.

секском университете (Кольчестер, Англия) использует тот же программный язык «OSIRIS»<sup>48</sup>. Сотрудники Консорциума держат в курсе своих членов и всех ученых, заинтересованных в применении новых методов, о поступлениях новых материалов. Вся научная и учебная работа, связанная с деятельностью ICPSR, освещается на страницах специальных бюллетеней.

В настоящее время стремительно растут и другие машинные архивы. Так, архив в Питтсбурге за короткий срок стал одним из крупнейших в Америке. Помимо первичных материалов цензов, здесь сосредоточены данные об одном из крупнейших профсоюзов в истории США, предшественнике Американской федерации труда (ныне объединение АФТ — КПП), — «Рыцарях труда», данные бюджетных обследований рабочих-сталелитейщиков, сведения о 500 крупнейших в истории страны корпорациях. В материалах архива имеется собранный центром международных исследований Питтсбургского университета банк данных о партийных и государственных руководителях ряда социалистических стран Европы, представляющий собой своеобразное досье, извлеченное из материалов прессы, биографий, справочных изданий. Здесь также создана библиографическо-аннотированная информационно-поисковая система политических документов. Это дает некоторое представление о методах, используемых в американской политологии. Необходимо отметить, что на формирование банков данных, в частности на определение переменных, их значений, выбор методов обработки и анализ результатов, оказывают влияние теоретические и методологические установки буржуазных авторов.

Создание машинных архивов связано с подготовкой историков в области применения новых методов. Правда, историческое образование в этом направлении продвигается медленно. Преобладает точка зрения, что подготовка специалистов в области применения новых методов должна производиться на уровне диссертационных исследований. Обосновывается это тем, что они являются сложным и непривычным делом для историков. Как правило, в структуре исторического образования отсутствует элементарное ознакомление студентов с проблемами применения новых методов. Лишь недавно в ряде университе-

<sup>48</sup> Деятельность SSRG освещается на страницах журнала «SSRC Survey Archive Bulletin» (University of Essex, Colchester).

тов введены на исторических отделениях курсы по статистике. Но, по общему признанию, они пока еще плохо приспособлены для нужд историков. Для них необходимо строить курсы на самом элементарном и популярном уровне, увязывая их содержание с современной исторической проблематикой. Обучение должно опираться на соответствующую техническую базу.

Неподготовленность историков к применению математико-статистических методов и современных вычислительных средств является одним из препятствий на пути распространения новых методов, служит источником разного рода ошибок и недоразумений. Объясняется это и тем, что до недавнего времени применять их начинали преимущественно уже подготовленные историки, не имевшие даже минимума необходимого образования. В связи с этим некоторые сторонники применения новых методов главной задачей ближайшего будущего считают переподготовку историков. Другие, напротив, предостерегают против ускорения этого процесса, подчеркивают необходимость постепенности и добровольности.

Целям подготовки историков в области применения новых методов служат летние институты и программы. Летняя программа существует, например, при ICPSR в Мичиганском университете. Это программа широкого профиля, предназначенная для всех обществоведов, в которой перегодготовка историков — лишь один аспект. Машинные фонды и оборудование архива могут быть использованы слушателями, которые примерно из двух с половиной десятков курсов, семинаров и лабораторных занятий выбирают те, что соответствуют их интересам. Программа предусматривает ознакомление с принципами бихевиористского подхода в обществознании, практическую отработку целого ряда приемов математико-статистического анализа и обработки данных. Сюда относятся приемы одномерного и многомерного анализа статистических рядов, включая временные серии, методы причинного моделирования, вывода (в позитивистском понимании) и т. д.

В рамках летней программы организуются также специальные семинары, вокруг которых могут объединяться различные научные интересы. Так, летняя программа 1979 г. предусматривала семинар по количественным методам исторического анализа (руководители Дж. Клабб и М. Виновскис), по количественным методам анализа преступности и системы уголовного судопроизводства,

количественному анализу проблем, связанных со старением населения. В предыдущие годы были поставлены такие проблемы, как политическое отчуждение в США, роль негров в политической жизни страны, проблемы применения контент-анализа в изучении международных отношений и т. д.

Более специализированным и отвечающим профилю подготовки историков является Летний институт при Ньюберрийской библиотеке в Чикаго. Он создан на базе центра по изучению истории семьи (The Family and Community History Center). Его возглавляет один из крупнейших специалистов по применению математико-статистических методов в истории Р. Дженсен. Структура преподавания в институте примерно такая же, как и в Анн Арборе. Обучение предполагает отработку различных уровней измерения и шкалирования переменных, характерных для исторического исследования, изучение описательных статистик, методов ассоциации, корреляции, регрессии, факторного анализа данных, как правило, по истории семьи, демографии, социальной мобильности. Слушатели могут апробировать свои материалы в период обучения.

К концу 70-х годов XX в. общее число получивших такого рода подготовку достигло внушительной цифры, если учесть, что в Анн Арборе проходят ежегодно подготовку около 200 человек<sup>49</sup>, а в Чикаго около 70 специалистов-историков.

В ряде научных и учебных центров подготовка в области применения новых методов ведется путем приобщения студентов и аспирантов к разработке крупных исследовательских проектов. Так, например, обстоит дело в «Проекте социальной истории Филадельфии», руководимом Т. Хершбергом.

Сильной стороной американских исследований является высокий уровень технической базы. Существование больших вычислительных центров с хорошим вспомогательным оборудованием значительно облегчает контакт историков с математиками-программистами. В настоящее время подготовка к этому контакту исходит из того, что общаться с ЭВМ должен человек, сам ведущий исследование. Тот, кто задает вопросы, должен определять и пути их решения. Наличие и накопление комплекса стандарт-

<sup>49</sup> К 1976 г. здесь прошли подготовку более 2000 аспирантов и 450 исследователей с ученой степенью. Однако историков среди них было немного.

ных программ и руководств по их использованию переносит упор на организацию и подготовку данных для обработки. В сущности только на данном этапе компьютеризации создаются широкие перспективы для внедрения новых методов в историческое исследование. Этот момент в прошлом недостаточно учитывался сторонниками междисциплинарного сближения, призывавшими к самому широкому заимствованию методов других наук.

Историк в отличие от других исследователей больше заинтересован в накоплении и обработке больших массивов данных, чем в сложных манипуляциях с их ограниченным кругом. Больше всего этому соответствуют гибкие автоматизированные системы данных, которые могут обеспечить только современные поколения ЭВМ. В отличие от экономистов, социологов, пользующихся в своей работе комплексами готовых данных, историк первоочередное внимание уделяет проблемам поиска различного рода сведений, анализу их происхождения, способам получения, собирания и т. д. Это большей частью вопросы источниковедческие. Причем чем более отрывочны и фрагментарны дошедшие до него сведения, тем совершеннее должна быть источниковедческая методика. Эти вопросы историк должен решать постоянно.

Копечпо, применение новых методов возможно не только при решении конкретных проблем, но и на подступах к нему, т. е. при рассмотрении источниковедческих вопросов, таких, как оценка представительности сведений источников, анализ их содержания с помощью контент-анализа, латентного, лингвистического анализа и других приемов. Но едва ли кто-либо, кроме самого историка, сможет разобраться в этих вопросах. Отсюда необходимость непосредственного контакта историка с ЭВМ, основанного на взаимодействии «человек — машина». Современные ЭВМ с помощью разработки специальных языков и вспомогательного оборудования обеспечивают контакт исследователя с машиной при отсутствии у первого базового образования и знакомого лишь с общими принципами работы ЭВМ.

Наиболее распространенный язык такого рода представлен в руководстве к «статистическому пакету для социальных наук» (сокращенно SPSS)<sup>10</sup>. SPSS, как указы-

<sup>10</sup> Nie N. et al. SPSS: Statistical Package for the Social Sciences. N. Y., 1975.

вают его авторы, наиболее простой постоянный язык для обработки данных, который не требует специальных знаний о компьютере. Необходимость его создания отчетливо обозначилась в США к середине 60-х годов, когда среди обществоведов сложилась прямо-таки критическая ситуация в связи с существованием различных способов обработки данных, проблем перевода их из одной системы в другую, несоответствием программ. На ранних стадиях компьютеризации только высокоподготовленные специалисты могли сформулировать задание ЭВМ. Не овладев программированием, другие исследователи не могли этого сделать.

Тогда программисты пошли навстречу обществоведам. Они создали пакеты стандартных программ и придали им /упрощенный язык, доступный для широкой аудитории. SPSS получил широкую популярность. Было предпринято два издания, в 1970 и 1975 гг. Последнее издание по сравнению с предыдущим почти вдвое увеличило объем операций по обработке данных. SPSS дает возможность производить действия по преобразованию, обработке буквенной информации. Он также содержит подробное описание тех статистических методов, которые можно применить.

По мере того как расширялось пользование SPSS, потребовался сокращенный его вариант, SPSS Primer<sup>51</sup>. В отличие от полного сокращенный SPSS концептировал внимание только на основных вопросах обработки данных на самом элементарном уровне. SPSS Primer содержал указания о том, как описать данные в числах, поскольку в нем говорилось только об обработке числовых данных, как производить кодирование, как поступать в случае отсутствия переменных и т. д. SPSS Primer можно рассматривать как пособие для студентов и как самоучитель для опытных исследователей, изучение которого дает возможность производить обработку данных самостоятельно.

Другой широко распространенный пакет программ для анализа данных социального характера — уже упоминавшийся OSIRIS, служащий базовым языком ICPSR. Созвучие с именем древнеегипетского бога в аббревиатуре названия пакета не случайно. Он служит для сбора разрозненной информации и сосредоточения ее в одном месте. В настоящее время обеспечен свободный переход с SPSS

<sup>51</sup> Klecka W. et al. SPSS Primer. N. Y., 1975.

на OSIRIS и обратно. Оба пакета стандартных программ получили большое распространение среди историков.

Обработка данных на ЭВМ в США возможна в разовой системе или в режиме взаимодействия, основанном на непосредственном «разговоре» исследователя с машиной. Последний способ лучше соответствует задачам исторического исследования, поскольку обеспечивает быстрый (в течение нескольких секунд) контакт с анализируемыми данными и итерационный процесс их анализа. Он дает возможность проверить, апробировать необходимые для исследователя варианты, выбрать оптимальный. Можно решить различные источниковедческие вопросы. После этого можно передать задание разовой системе обработки данных. Сейчас разрабатывается новый вариант SPSS, специально предназначенный для работы в режиме взаимодействия.

В лабораториях исторических отделений и в исследовательских центрах устанавливается терминальное оборудование с дисплеями и контрольными установками, выходящее на мощные вычислительные системы. Так, в Мичиганском университете создана единая сеть терминального оборудования, позволяющая пользоваться материалами ICPSR и его услугами исследователям из различных университетов и колледжей США.

Историки США довольно широко используют в своей работе и другие технические средства, значительно облегчающие применение и распространение новых методов. Среди них фильмы, микрофильмирование, множительная техника и т. д. Вместе с тем в работах американских историков, применяющих новые методы, можно постоянно встретить жалобы на нехватку средств, на консерватизм историков, их скептицизм и недоверие к опыту других наук.

В настоящее время сложился довольно обширный круг пособий и литературы, которая может быть использована для подготовки историков в области применения новых методов. Имеется ряд пособий, специально предназначенных для историков. Они проанализированы в работе И. М. Гарсковой, помещенной в настоящем сборнике. По мнению американских историков, эти пособия страдают рядом существенных недостатков, ограничивающих их использование. Историки считают, что руководства по статистике должны содержать более подробное, чем обычно, описание преимуществ или ограничений того или иного

метода, пригодных для решения различных задач исторического профиля, системы представления данных исторических источников для последующей обработки. В этой связи высокую оценку получил цикл пособий «История И социальные науки», подготовленный английскими историками<sup>52</sup>. Он представляет собой издание источников, которые можно подвергнуть математико-статистической обработке, описание методов их анализа, фильмы, фотографии, магнитофонные записи, вводящие в курс обсуждаемых вопросов. В настоящее время в хорошее пособие по применению всей совокупности новых методов в истории превратилась серия журнала «Вестник исторических методов» (Historical Methods Newsletter), издающегося в Питтсбургском университете с 1968 г. (с 1979 г. «Historical Methods» издается в Чикаго), а также ряд материалов в журналах «American Behavioral Scientist», «Computer and Humanities».

Вместе с тем опыт обучения применению новых методов показывает, что историки в ряде случаев предпочитают пользоваться пособиями более широкого назначения. Так, в отношении математико-статистических методов наиболее стабильным элементом подготовки является изучение работ Х. Блейлока, в которых очень хорошо раскрывается суть применения того или иного метода. Как правило, обучение включает изучение основ программирования на языке «Фортран» и пакетов стандартных программ SPSS и OSIRIS.

Таким образом, создание новых направлений, расширение программы обучения, введение курсов по методике и технике исследования, изменение системы финансирования и материального обеспечения, создание специальных исследовательских лабораторий, где специализирующиеся в области истории могут пройти необходимую практику, организация коллективных исследований, центров переподготовки с предоставлением возможности апробировать свою работу на основе применения новых методов, создание междисциплинарных центров и консорциумов с уча-

<sup>52</sup> Historical Data and the Social Sciences: Drake M. The Quantitative Analysis of Historical Data; Idem. Historical Demography: Problems and Projects; Idem. Introduction to Historical Psephology: The Open University, 1974; Drake M., Hammerton P. Exercises in Historical Sociology. The Bath Poll Book, 1855; Drake M. The Bath Poll Book, 1859—1865; Ibid. Applied Historical Studies: An Introductory Reader / Ed. M. Drake.

ствием историков ведут к быстрому распространению НО-  
ВЫХ методов.

Обследование исторических департаментов университетов, проведенное Дж. Кауссером в конце 70-х годов<sup>53</sup>, показало довольно значительный прогресс в изменении системы образования и преподавании статистических методов для историков. Однако эти изменения не носят систематического характера. Главным средством приобщения историков к новым методам остаются краткосрочные, как правило летние, программы. Недостатки в подготовке историков стали приводить к тому, что в смежных департаментах (экономики, социологии и т. д.) стали готовить специалистов исторического профиля.

По-прежнему остается слабой связь между теорией и эмпирическими исследованиями. Среди квантификаторов продолжается дискуссия на тему о том, что лучше: посредством более точных исследований ответить на ряд четко поставленных, но незначительных вопросов и лишь потом выходить на уровень более широких обобщений или же решать важные, находящиеся в постоянном развитии проблемы общественного развития. Ощущается острая необходимость в создании большой обобщающей теории для описания и объяснения событий прошлого, для осмысления полученных с помощью новых методик фактических данных.

Один из ведущих американских квантификаторов А. Боуг, оценивая перспективы применения количественных и других методов обработки исторических данных на 80-е годы<sup>54</sup>, призвал к самому широкому сотрудничеству историков традиционных и новых направлений, к существенному расширению программ обучения за счет усиления теоретической и методологической подготовки, к повышению технического базиса исторических исследований.

Конкретные исследования в этой области, как уже говорилось, разворачиваются в рамках «новой экономической», «новой социальной», «новой политической» и т. д. истории. Причем если раньше они ассоциировались главным образом с квантификацией, то теперь постепенно ста-

<sup>53</sup> Kousser J. M. Quantitative Social Science History.— In: *The Past Before Us: Contemporary Historical Writing in the United States*/Ed. M. Kämmer. Ithaca (N. Y.), 1980.

<sup>54</sup> Bogue A. G. Quantification in the 1980 s.— *Journal of Interdisciplinary History*, Summer 1981, XII.

новятся более емкими. Характеристике отдельных направлений, анализу их проблем и достигнутых результатов следует посвятить специальные работы. Отчасти эта задача осуществлена в работе К. С. Гаджиева, Н. В. Сивачева «Проблемы междисциплинарного подхода и „новой научной“ истории в современной американской буржуазной историографии». Необходимо только остановиться на некоторых проблемах метода в рамках развития «новых» направлений конкретных исследований и, в частности, методики и техники обработки данных.

В «новой экономической истории», возникшей на рубеже 50—60-х годов XX в., принципы, сформулированные в области метода, заключались в обращении к ярко выраженному математическому моделированию, верификации, т. е. проверке предлагаемых гипотетико-дедуктивных моделей с помощью фактических данных, отложившихся в исторических источниках, измерению явлений, иногда даже с помощью введения условных переменных, определению на этой основе отношения причины и следствия. «Приверженцы новой экономической истории» настаивали на том, чтобы всем элементам исторического процесса было придано числовое выражение, и концентрировали внимание только на вопросах, хорошо приспособленных для количественного анализа. Клиометристы сознательно ограничивали себя, как они выражались, «от основного потока истории» областью, где действуют точные модели и числа. В связи с этим акцент был перенесен на ревизию многих положений традиционной экономической истории, которые «раньше казались незыблемыми и обоснованными». В первую очередь ревизии был подвергнут тезис об экономической невыгодности рабовладельческой системы как одной из предпосылок ее падения (А. Конрад, Дж. Мейер, К. Стамп, А. Грей и др.). Пересмотрены были также темпы экономического развития США после гражданской войны (С. Энгерман), причины быстрого развития металлургической промышленности, ее роли в индустриализации Америки и значение бессемеровского способа производства стали в этом процессе (П. Темин), факторы роста текстильной промышленности (Р. Зевин), роль железных дорог (Р. Фогель) и другие положения<sup>56</sup>.

<sup>55</sup> Вопросы методологии и истории исторической науки: Сб. статей. М., 1979. Вып. 2.

<sup>56</sup> Conrad A., Meyer J. *The Economics of Slavery*. Chicago, 1964; Fogel R. W. *Railroads and American Economic Growth*. Baltimore,

Своего апогея стремление к ревизии американской истории достигло в книге Р. Фогеля и С. Энгермана «Время на кресте», пересматривающей всю совокупность взглядов на один из поворотных пунктов американской истории — отмену рабства. Как отмечали советские историки-американисты, парадоксом книги было то, что в целом она находилась в русле аболиционистской историографии. Авторы стремятся показать вклад негров в американскую цивилизацию. Но, следуя положениям «новой экономической истории», избирают для этого довольно странную форму. Применяя большое число эконометрических моделей, они доказывают выгодность и высокую производительность рабского труда на плантациях Юга США, более сносное экономическое положение рабов по сравнению с рабочими капиталистических предприятий<sup>57</sup>. В американской историографии выход книги произвел настоящую бурю. По подсчетам Р. Фогеля, за короткий срок на нее появилось около £00 рецензий. Вышли работы, посвященные ее критике<sup>58</sup>. Был выпущен сборник статей с критикой книги даже коллегами-клиометристами<sup>59</sup>. Ее положения опровергались по разным причинам и исходя из разных соображений. Одно из обвинений — манипулирование недоброкачественными данными. Многие американские историки и экономисты, используя данные, упоминаемые в книге, приходили к другим выводам<sup>60</sup>. В нашей литерату-

1964; *North D. Growth and Welfare in the American Past: A New Economic History*. Englewood Cliffs, 1964; *The Interpretation of American Economic History*/Eds. R. W. Fogel, S. I. Engerman. N. Y., 1971; *Davis L. E. et al. American Economic Growth. An Economist's History of the U. S.* N. Y., 1972; *Floud R. Essays in Quantitative Economic History*. Oxford, 1974.

<sup>57</sup> *Fogel R. W., Engerman S. L. Time on the Cross: the Economics of American Negro Slavery*. Boston; Toronto, 1974, vol. 1—2.

<sup>58</sup> *Gutman H. Slavery and Number Game*. Urbana, 1975.

<sup>59</sup> *David P. A. et al. Reckoning with Slavery*. N. Y., 1976.

<sup>60</sup> При этом необходимо учесть некоторые особенности американской «новой экономической истории». Ее сторонники много говорят об использовании теории, но под теорией они, как сциентисты, понимают заимствование разработанных в экономике математических моделей вложения средств — выхода продукции, доходности, спроса и предложения, экономического роста и т. д. Проверка этих моделей с помощью данных исторических источников редко дает совпадение их с такого рода «теорией». Поэтому степень пригодности модели определяется величиной обнаруженного несоответствия. Здесь и возникают расхождения, которые усугубляются неполнотой исторических источников, отсутствием систематических серий данных, возможностью раз-

ре все стороны дискуссий, связанные с книгой Фогеля и Энгермана, получили свое освещение<sup>61</sup>. Книга, как в зеркале, отразила все пороки «новой экономической истории», все более осознаваемые самими клиометристами.

Основной изъян направления заключается в искусственном ограничении экономической истории областью, где действуют точные модели. Обнаружилось своеобразное противоречие. Если в самих экономических исследованиях было достигнуто понимание роли неэкономических переменных, в частности понимание роли социальных структур в развитии экономики, клиометристы, выдвигая свои манифесты, обрекали историю на повторение ошибок эконометрии и ограничивали тем самым возможности развития экономической истории. Поэтому, несмотря на такого рода ограничения, «новая экономическая история» неизбежно перерастает ею же самой установленные рамки и обращается к использованию категорий другого вида. Так, те же Фогель и Энгерман, чтобы объяснить факт отмены рабства, который, несмотря на их модели, имел место в истории, обратились в область моральных соображений, которые, конечно, не исчерпывают всех его причин.

Трудности развития «новой экономической истории» наглядно подтвердили, что прогресс в области применения новых методов возможен на основе разумного сочетания нововведений с достижениями историографии. Об этом все больше пишут сами американские историки. Л. Дэвис, например, указывает на необходимость «спецификации» моделей по отношению к экономической истории, предупреждает об опасности вычленения какого-либо одного ее аспекта. Он отмечает также, что использование эконометрических моделей и теорий не является адекватным долговременному историческому анализу<sup>62</sup>. Многие клиометристы приходят к пониманию единства исторического процесса и необходимости большой объясняющей теории. Интересна эволюция взглядов Р. Фогеля — признанного главы «новой экономической истории». В своей работе, по-

личного истолкования сведений и другими источниковедчески-

<sup>61</sup> **ми проблемами.** См., например.: Болховитинов Н. Н. Клиометристы и рабство в США.— *Новая и новейшая история*, 1976, № 3; Ковальченко И. Д., Сивачев Н. В. Указ. соч.; Манькин А. С., Соколов А. К. Профессор Фогель в МГУ.— *Вопр. истории*, 1976, № 8.

<sup>62</sup> Davis L. E. Specification, Quantification and Analysis in Economic History.— In: Taylor G. R., Ellsworth L. F. *Approaches to American Economic History*. Charlottesville, 1971.

священной подведению опыта использования количественных методов в экономической истории, Фогель заявил, что их применение не делает историю научной (в сциентистском смысле) — что исторический процесс представляет собой «полотно без шва» (seamless web), что социальные науки неспособны в целом рассмотреть все элементы человеческого поведения в истории — экономические, политические, психологические, культурные, что не существует теории, которая объясняла бы все аспекты экономического поведения. Сами по себе методы социальных наук расширяют лишь объем научно обоснованного знания, на который историки могут опираться<sup>64</sup>. Так, представители «новой экономической истории» в практике исследований приходят к отрицанию своих собственных установок, однако не могут выпутаться из тенет буржуазной методологии.

С «новой экономической историей» в американской историографии связана дискуссия о правомерности применения так называемых контрфактических моделей, т. е. гипотетической реализации в истории альтернативных вариантов развития. Дискуссия опять же была порождена книгой Р. Фогеля об американских железных дорогах. Альтернативой было изучение того, что было бы в экономике страны, если бы вместо железных дорог главную роль в осуществлении перевозок играли водные пути. Обстоятельства этой дискуссии освещены в работе И. Д. Ковальченко «О моделировании исторических явлений и процессов»<sup>65</sup>. В самих США многие историки, касаясь этой проблемы, возражали против применения контрфактических моделей и указывали на необходимость иметь дело в истории только с такими моделями, которые отражают реальный исторический процесс и строятся в соответствии с историческими закономерностями<sup>66</sup>.

Положительной стороной развития «новой экономической истории» явилось введение в историческое исследование новых комплексов источников, обработка принципов измерения ряда экономических переменных для сопостав-

<sup>63</sup> В нашей историографии эти положения сторонников применения новых методов расцениваются не совсем правильно как проявление пессимизма, разочарования, движения в сторону традиционной истории. На самом деле происходит переосмысление некоторых аспектов, связанных с их распространением.

<sup>64</sup> Fogel H. W. *The Limits of Quantitative Methods in History*. — *American Historical Review*, 1975, Apr., vol. 80, N 2, p. 334—335.

<sup>65</sup> Вопросы истории, 1978, № 8.

<sup>66</sup> Todd W. *Op. cit.*, p. 216.

Лёния их во времени и пространстве, повышение интереса к экономическим теориям. Большое внимание сейчас стало уделяться проблеме взаимодействия исходных данных и моделирования<sup>67</sup>. В рамках современной эволюции «новой экономической истории» характерно обращение к большим международным исследованиям, имеющим комплексный характер. К их числу относится, например, изучение сравнительным методом рабовладельческой системы в различных странах западного полушария<sup>68</sup>, аграрной эволюции ряда стран Латинской Америки<sup>69</sup>, исследование экономических факторов изменений в уровне смертности населения США в сопоставлении с другими странами в новое и новейшее время<sup>70</sup> и другие проекты.

Отмечая особенности «повой социальной истории», которая существует в США, необходимо отметить, что она формировалась под значительным влиянием социологии и в связи с выдвижением на повестку дня ряда актуальных проблем общественного развития, требующих исторического анализа. Такими проблемами были: индустриализация и ее социальные последствия, процессы социальной мобильности, внутренние и внешние миграции населения, этнические и расовые отношения, социальные движения и конфликты и многие другие.

Для страны, где большинство населения составляют жители городов и урбанизированных районов, особенно актуальной была проблема исследования процесса урбанизации. Проблемы городов в США сплелись в узел неразрешимых противоречий, имеющих исторические корни. В рамках изучения этой проблемы происходит создание комплексных исследовательских центров по проблемам урбанизации, в работе которых принимают участие историки или «исторически ориентированные социологи»; в некоторых — они играют ведущую роль. Таким образом

<sup>67</sup> Об этом см.: North D. The New Economic History After Twenty Years.— *American Behavioral Scientist*, 1977, XXI.

<sup>68</sup> Race and Slavery in the Western Hemisphere. Princeton, 1974.

<sup>69</sup> Одним из примеров комплексного исследования такого рода является реализация проекта под руководством шведского историка М. Мёрнера (с участием латиноамериканских исследователей и историков США) по материалам массовых обследований аграрной области Куско (Перу) от колониального периода до наших дней.

<sup>70</sup> Fogel П. W. et al. The Economics of Mortality in North America 1650—1910: A Description of a Research Project.— *Historical Methods Newsletter*, 1978, Spring, vol. 11, N 2.

возникла «новая история города», в которой в настоящее время происходит наиболее быстрое распространение новых методов, поскольку исследование этой области тесно связано с мобилизацией большого числа массовых данных. Вместе с тем путь «новой» истории города к исследованию процесса урбанизации был довольно сложен. «Новая» история города сложилась в конце 60-х годов в тесной связи с теорией модернизации и попытками реализовать на практике ее положения, подкрепить их анализом массовых данных. При этом авторы исходили из представления об исключительности социальных процессов в США, которые якобы предоставляли американцам более значительные возможности для обуржуазивания и «классового сотрудничества».

Необходимо отметить ряд коренных отличий буржуазной методологии социального анализа от марксистского подхода к исследованию социальных процессов. Главная атака буржуазных авторов идет на марксистское положение о классах. Рассматривая, например, процессы социальной мобильности, историки США делают упор на социально-групповые перемещения или же просто подменяют анализ социальных структур профессиональными перемещениями, спускаясь на все более низкий уровень микроанализа. Как писал С. М. Липсет, «от Платона до наших дней профессия — главный показатель стратификации»<sup>71</sup>. Именно профессия, по его мнению, определяет уровень дохода, дифференцирует верования, ценности, обычаи, эмоции. Предполагалось проиллюстрировать это данными о быстрых профессиональных продвижениях как показателями высокой социальной мобильности американского общества. Не удивительно поэтому, что в эмпирических исследованиях с применением новых методов вопросы классификации занятий и профессий приобрели очень

<sup>71</sup> Некоторые исследования в этой области, получившие широкую известность: *The Historian and the City* / Eds. O. Handlin, J. Burchard. Cambridge (Mass.), 1963; *The Study of Urban History* / Ed. H. J. Dyos. L., 1968; *Nineteenth Century Cities* / Eds. S. Thernstrom, R. Sennett. New Haven, 1969; *Warner S. B. The Private City*. Philadelphia, 1968; *Idem. The Urban Wilderness*. N. Y., 1972; *Knights P. The Plain People of Boston: 1830—1860: A Study of City Growth*. N. Y., 1971; *Thernstrom S. The Other Bostonians; The New Urban History*; *Tilly C. An Urban World*. Boston. 1974; *Barton J. F. Peasants and Strangers*. Cambridge (Mass.), 1975; *Katz M. The People of Hamilton*. Cambridge (Mass.), 1975.

<sup>72</sup> *Transactions of the Third World Congress of Sociology*, 1956, II, p. 155—156.

большое значение. Некоторые представители «новой социальной истории» попытались договориться о единых принципах учета занятий и профессий и даже представили совместный доклад на эту тему на международной конференции «История и компьютер» в Швеции в 1973 г.<sup>73</sup> Однако слабость методологических установок сказалась на предложенной классификации. В ней недостаточно учитывался процесс развития общественного разделения труда в период индустриализации и урбанизации, крупное производство не было отделено от мелкого, смешивались различные по своему характеру отрасли экономики,

На ограниченность изучения профессиональных перемещений для социального анализа указали некоторые прогрессивные американские историки. Они отметили, что процессы социальной мобильности нельзя свести к профессиональному продвижению. Профессия представляет собой только одну переменную в комплексе других, определяющих класс, и что процессы социальной мобильности необходимо изучать через категории: класс, социальная группа, слой.

Марксизм уделяет большое внимание профессиональному разделению труда, изменению роли профессий в историческом развитии, их значению в образовании групп и классов. Безусловно, методические и технические аспекты изучения профессиональных перемещений с помощью новых методов представляют интерес для советских историков. Но они являются лишь отправным моментом в исследовании.

Постепенно, главным образом в рамках междисциплинарных исследовательских программ, сложились новые подходы к изучению социальной мобильности. Они уже обращали внимание на последствия экономических изменений и, в первую очередь, на социальные последствия индустриализации. Многие исследования на фактическом материале продемонстрировали не столь уж и богатые возможности для социальных перемещений в Америке, в противовес прежним утверждениям. Теперь авторы сосредоточили свои усилия на изучении моделей жизненных путей, свойственных различным группам населения США. Изучалось также влияние фабрики на традиционную

<sup>73</sup> Hershberg T., Katz M., Blumin S., Glasco L., Griffen C. **Occupation and Ethnicity in Five Nineteenth-Century Cities: A Collaborative Inquiry.**— *Historical Methods Newsletter. History and the Computer: A Special Issue*, 1974, June, vol. 7, N 3.

структуру занятости, на формирование индустриального пролетариата. Были выделены различные типы промышленного развития страны, типы городов и изменение социального пространства расселения в связи с индустриализацией.

Выход за рамки исследования истории отдельных городов сразу же обнаружил определенные трудности в развитии «новой» истории города и некоторые преимущества традиционных направлений историографии в отношении более целостного взгляда на историческое развитие, например истории труда (*labor history*), в которой обращение к количественным методам исследования было эпизодическим. Работы же квантификаторов, осуществленные в разных местах и по разным программам, оказались трудно сопоставимыми. Чтобы преодолеть фрагментарность знаний, нужно было существенно расширить источниковедческую базу исследований. При исследовании проблем городов трудно было обойтись одними лишь материалами американских цензов, которыми чаще всего манипулировали американские историки. Многие пришли к выводу о необходимости пользоваться переменными более высокого структурного уровня, в связи с чем были подвергнуты критике так называемые «микроаналитические подходы». Историки стали выходить на уровень изучения групповых и социетальных (в масштабах общества) характеристик, использовать модели расселения, заимствованные из географии и социологии. В работе «Прошлое перед нами», упоминавшейся ранее, содержится прямой призыв к квантификаторам к более широкому взгляду на социальную историю.

В изучении изменений социальной структуры общества большое распространение получил анализ индивидуальных жизненных путей и других изменений, происходящих на микроуровне общества, и способы их обобщения. Соответствующее развитие отмечено в области приемов обработки и анализа данных. В частности, в применении новых методов много внимания уделяется прослеживанию судеб отдельных людей во времени и пространстве на основании комплексов массовых данных. Пока речь шла об изучении небольших групп людей, обладающих «влиянием, властью, престижем» (так называемой «элиты»), о жизни которых имеются многочисленные исторические свидетельства, значительных трудностей не возникало. Но по мере того как «обычные люди» вторгались на страницы

исторических исследований, в решении вопроса проявились сложности. Если посмотреть на содержание разработок в области применения новых методов, хотя бы, например, на содержание «Historical Methods Newsletter», то можно легко убедиться, какое большое место занимает эта проблема. В условиях характерной почти для всей истории США интенсивности миграционных процессов проследить судьбы людей за длительный период и в масштабах всей страны становится нелегкой задачей даже с помощью компьютера. Основным источником такого изучения являются первичные материалы американских цензов. Здесь рядом исследователей были предложены интересные методики<sup>74</sup>. Постановке изучения сильно мешает региональная разобщенность исследовательских центров. По всей видимости, с ростом машинных архивов и укреплением их координационной работы решение этой проблемы будет облегчаться. В обобщении индивидуального жизненного опыта людей большое значение приобрел метод «коллективных биографий», «историй жизни» или «просопография», метод когорт, т. е. изучение групп людей, совместно переживающих какое-либо событие в истории<sup>75</sup>.

В нашей литературе нередко можно встретить негативное отношение к микроанализу социальных отношений. Но сам по себе микроанализ здесь неповинен. Марксисты вовсе не отрицают большой роли индивидуальных и групповых отношений в общественном развитии. Более того, как уже говорилось, микроанализ помогает уточнению наших первоначальных представлений, позволяет наполнить абстрактные категории конкретно-историческим содержанием. Необходимо помнить, что обработке подвергается эмпирический материал, поэтому на первоначальной стадии исследования микроанализ даже необходим. Опасность заключается в другом: в отрыве микроанализа от социальных обобщений или даже его противопоставлении макроанализу общества. Кстати, преувеличение роли последнего также характерно для определенной части американской историографии. Это касается исследований

<sup>74</sup> Stephenson C. Tracing Those Who Left: Mobility Studies and the Soundex Indexes to the U. S. Census.— *Journal of Urban History*, 1974, Nov., vol. 1, N 1.

<sup>75</sup> Об изучении коллективных биографий см.: Stone, L. Prosopography.— In: *Historical Studies Today*/Ed. F. Gilbert and S. R. Graubard. N. Y., 1972. Об изучении историй жизни см.: *Historical Social Research*.

в области модернизации, осуществленных на базе абстрактно-теоретических схем общественного развития.

В качестве большой специальной области количественных исследований выделилась история массового образования<sup>76</sup>. Хотя советские историки в принципе выступают против расщепления исторического процесса на отдельные составляющие, тем не менее анализ некоторых важных факторов общественного развития представляет интерес. К их числу относится образование, тем более что его исследователи в процессе работы неизбежно выходят на более широкий круг проблем.

Как и в случае с занятиями, историки пришли к выводу об исторически преходящей роли образования в общественном развитии. Большинство исследований в области образования сосредоточилось на периоде кануна Гражданской войны в США. Традиционно считалось, что в это время в стране под влиянием индустриализации, в первую очередь на северо-востоке, произошли большие изменения в системе образования, причем связывалось это с деятельностью капиталистов-предпринимателей.

Сторонники новых методов постепенно стали приходить к выводу, что рост массового образования должен изучаться на основе более широкого подхода, выходящего за рамки исследования небольших локальных организаций и отдельных регионов. В росте образования большую роль играли как общие факторы развития страны, так и местные условия, например распространение американской системы образования на присоединенные южные штаты и освоение западных территорий. Распространение грамотности, удлинение сроков обучения в школе и реформы в области школьного дела в этот период были результатом

<sup>78</sup> Изучение истории образования сосредоточивается вокруг журнала: *History of Education Quarterly*.

См. также книги: *Kaestle F. K. The Evolution of an Urban School System: New York City 1750—1850. Cambridge (Mass.), 1973; Schooling and Society: Studies in the History of Education / Ed. L. Stone. Baltimore, 1976; Bowles S., Herbert G. Schooling in Capitalist America: Educational Reform and the Contradictions of Economic Life. N. Y., 1976; Ravitch D. The Revisionist Revised: A Critique of the Radical Attack on the School. N. Y., 1978; Feinberg W. et al. Revisionists Respond to Ravitch. Washington, 1980; Graff H. The Literacy Myth: Literacy and Social Structure in the Nineteenth Century City. N. Y., 1979; Nasaw D. Schooled to Order: A Social History of Public Schooling in the United States. N. Y., 1979; Kaestle F. K., Vinovskis M. A. Education and Social Change in Nineteenth-Century Massachusetts. Cambridge (England), 1980.*

не столько прямого воздействия экономических отношений, потребностей предпринимателей в грамотных рабочих, сколько опосредованных изменений всей структуры общества, его институтов, связанных с процессом индустриализации.

Ряд историков указал, что само по себе приобретение образования не меняло классовой структуры капиталистического общества. Более того, отмеченные многими квантификаторами различия в уровне образования по признакам расовой, этнической, религиозной принадлежности в замаскированной форме отражали классовые и социальные различия. Изучая массовое образование, нужно выделять типы общественных групп, типы расселения, типы экономического и социального развития регионов. В объяснении причин изменений не нужно бросаться за первым же правдоподобным объяснением. Например, оказалось, что в реформах школьного дела большое влияние оказали не действия отдельных или групп заинтересованных лиц, как считалось ранее, а общественное мнение и ситуация в стране в целом. Тем самым был нанесен еще один удар по сторонникам микроанализа в «новой» социальной истории, утверждавшим, что социальные процессы формируются главным образом на микроуровне общества. Безусловно, процесс социальных изменений был опосредован местными экономическими и культурными особенностями, но и общие факторы, такие как экономический рост страны и миграционные процессы, играли не меньшую, а подчас и более значительную роль.

Изучение истории массового образования способствовало быстрому введению в оборот массовых данных и количественных методов их анализа, в частности методов многомерной классификации, определяющих факторы роста посещаемости школ, увеличения сроков обучения, политики реформ в области образования.

С «новой социальной историей» в США связано оживление в области изучения классовой борьбы, трудовых отношений, социальных конфликтов. Появились исследования, основанные на применении новых методов<sup>77</sup>. Объек-

<sup>77</sup> Tilly C. *The Vendee*. Cambridge (Mass.), 1964; Hobsbawm E. J., Rade G. *Captain Swing*. N. Y., 1969; Shorter E., Tilly C. *Strikes in France 1830—1968*. Cambridge, 1974; Tilly C. et al. *The Rebellious Century*. Cambridge (Mass.), 1975; Elder G. *Children of the Great Depression*. Chicago, 1974; Graham H. D., Gurr T. R. et al. *The History of Violence in America*. N. Y., 1974; Galambos L., Spence B. B.

тивный анализ трудовых отношений, сферы труда и производства ведет некоторых историков к использованию категорий классового анализа, позволяющего правильно соединить в исследовании различные социальные категории. Большое влияние на развертывание исследований в этом направлении оказали прогрессивные американские и английские историки рабочего класса, в том числе Э. Томпсон и Э. Хобсбоум.

В США можно выделить ряд центров, где «новая социальная история» занимает ведущее место. Это прежде всего Питтсбург и находящиеся в нем университеты. Здесь сложился довольно внушительный отряд историков, применяющих новые методы: С. П. Хейс, Л. Гласно, П. Стирнс, Д. Монтгомери (ныне йельский университет), Дж. Шапиро, Дж. Марков, Дж. Левин, С. Блюмин, Р. Бейкер и другие.

Проблемы истории семьи и демографические исследования заняли центральное место в работе центра при Ньюберрийской библиотеке в Чикаго, вокруг которого объединилась группа сторонников применения новых методов во главе с Р. Дженсеном.

Большую известность в США получил проект социальной истории под руководством М. Каца<sup>78</sup>. Особо следует отметить один из крупнейших исследовательских проектов—«Проект социальной истории Филадельфии», который был создан в 1969 г. Его деятельность уже освещалась на страницах нашей печати<sup>79</sup>. Был отмечен значительный размах работ, их высокий организационный и технический уровень. С проектом связана большая научно-исследовательская работа, ведется подготовка студентов и аспирантов. Слабость разработки проекта заключена в его эклектической теоретико-методологической основе. Авторы сознательно отказались от какой-либо обобщающей теории для объяснения причин роста и индустриализации Филадельфии — одного из крупнейших промышленных центров США. Использование тех или иных

**The Public Image of Big Business in America 1880—1940. Baltimore, 1975; Tilly L., Scott J. Women, Work and Family. N. Y., 1978; Montgomery D. Worker's Control in America: Studies in History of Work, Technology, and Labor Struggle. Cambridge (Mass.), 1979.**

<sup>78</sup> Katz M. B. *Social History Project, Report I. Toronto, 1975.*

<sup>79</sup> Воронкин Л. И., Селупская Н. В. Методы изучения социальной истории в американской историографии,— *История СССР, 1978,*

теорий они ставят в зависимость от результатов обработки массовых данных<sup>80</sup>. Так, для интерпретации данных экономического характера, по их мнению, подходит марксизм, для социальных — структурно-функциональный анализ и теория групп и т. д. Эмпиризм на исходной стадии исследования, методологическая путаница обусловили и эклектизм объясняющих теорий.

В осуществлении филладельфийской междисциплинарной программы исследований ведущую роль играют историки. Поэтому, в отличие от других центров по изучению урбанизации, она с самого начала рассматривала процессы, происходящие в городе, в историческом развитии. Филладельфийский проект сделал ставку на оригинальность и созидательность, смешав в единой программе представителей различных наук и направив их усилия на создание единой базы данных и выработку единой методики исследования города. На разных стадиях реализации проекта в нем приняли участие более 40 ученых. Каждый новый исследователь вносил в программу исследований что-либо свое. Поэтому в разработке проекта нашли отражение многочисленные новшества при обработке данных. С приобщением новых участников ставились все более широкие задачи и привлекались новые данные о росте индустриальной базы города, его географии, торговой и транспортной сети. Исследовались изменения в экономике, превращение Филадельфии из концентрированного торгового центра в город разбросанных индустриальных кварталов с характерной для них сегрегацией по классовому, этническому и расовому принципу. Были прослежены изменения в социальной структуре, отражающие совокупные результаты индивидуальной и общественной деятельности, влияние на нее этнических, расовых, социальных, демографических различий, миграционных процессов, роста классового сознания. Изучалось формирование личности, характерной для индустриального города, складывание новых материальных и духовных ценностей.

Некоторые выводы, полученные в результате разработ-

<sup>80</sup> «Проект социальной истории Филадельфии» обладает мощной источниковедческой базой. В машинную память введены сведения о 2,5 млн. жителей Филадельфии с середины XIX в. до наших дней (негров и белых, выходцев из Германии, Италии, Ирландии и других стран). Это первичные данные переписей, сведения городских указателей, промышленных переписей, бюджетных обследований, картографические данные и многие другие сведения, образующие единый банк машинной информации.

ки программы, оказались весьма примечательными. Так, они неопровержимо подтвердили оспариваемый многими буржуазными авторами тезис о социально-экономических причинах сегрегации в быстро растущем капиталистическом городе. В настоящее время завершилась организационная стадия развития проекта и началась, как говорится, выдача научной продукции в виде монографий, статей, диссертаций. Ее уровень в значительной мере определит и уровень американской «новой социальной истории»<sup>81</sup>.

В рамках социальной истории происходит обновление таких традиционных дисциплин, как историческая демография<sup>82</sup>, история семьи<sup>83</sup>, историческая география<sup>84</sup>. Проблемы «новой социальной истории» освещаются на страницах журналов и специальных изданий<sup>85</sup>. В качестве фактической основы исследований в этой области используются данные ценов, биографические материалы, семейные хроники, записи церковных приходов, сведения генеалогических обществ, занесенные в память ЭВМ.

В противовес традиционным установкам американской буржуазной историографии в тесной связи с социальной историей оказалась так называемая новая политическая история. Однако новые подходы не приблизили буржуаз-

<sup>81</sup> Некоторые публикации, связанные с реализацией проекта, собраны: *Towards an Interdisciplinary History of the City: Work, Space, Family and Group Experience in Nineteenth Century Philadelphia* / Ed. Th. Hershberg. N. Y., 1979.

<sup>82</sup> См.: *Historical Population Studies* — *Daedalus*, 1968, Spring, N 97; *Drake M. Population in Industrialization*. L., 1969; *Knodel J. J. Decline of Fertility in Germany 1871—1939*. Princeton, 1974; *Anderson B. A., Coale A. J., Harm E. Human Fertility in Russia*. Princeton, 1979.

<sup>83</sup> См.: *Laslett P. The World We Have Lost*. Cambridge, 1972; *Sennett R. Families against the City*. Cambridge (Mass.), 1970; *Gordon M. The American Family in Social-Historical Perspective*. N. Y., 1973; *Readings on the Changing Family* / Eds. D. A. Schultz, R. A. Wilson. Englewood Cliffs, 1973; *Shorter E. L. The Making of the Modern Family*. N. Y., 1975; *The Family in History* / Eds. T. K. Rabb, R. J. Roberg. N. Y., 1973.

<sup>84</sup> См.: *Davis K. World Urbanization 1950—1970*. University of California, 1969, vol. 1; 1972, vol. II; *Ward D. Cities and Immigrants*. N. Y., 1971; *A New Historical Geography of England* / Ed. H. C. Darby. Cambridge, 1973; *Pred A. Urban Growth and the Circulation of Information 1790—1840*. Harvard, 1973.

<sup>85</sup> «*Journal of Social History*». В настоящее время выходит в Питтсбурге. «*Journal of Urban History*», Beverly Hills, London. «*Urbanism: Past and Present*» Milwaukee, «*The Family in Historical Perspective. Newsletter*», «*Spectrum Newsletter*» (Immigration History Research Center, University of Minnesota).

пых авторов к марксистскому анализу политических отношений. Более того, связь с социальными отношениями чаще всего определяется тем, что многие установки «новой политической истории» направлены против марксистского положения об обусловленности политики экономикой, против классового подхода к исследованию истории политических отношений.

Возникла «новая политическая история» в результате обращения американских политологов к историческим аналогиям в изучении политических партий и поведения избирателей на выборах. Она концентрирует внимание на определенных стереотипах, складывающихся в процессе голосования избирателей, их фиксации с помощью специальных блоков — шкал измерения, изучения факторов, повлиявших на распределение голосов и т. д. Широко используются заимствованные из политологии математические модели. В объяснении политических процессов господствуют бихевиористские концепции, структурно-функциональный анализ. В рамках бихевиористского подхода развиваются и теории более низкого эмпирического уровня, такие, как теория групп, теория игр и решений, теория массовых коммуникаций. В «новой политической истории» существуют те же трудности, что и в самой американской буржуазной политологии. Ее эклектический характер приводит в отчаяние самих политологов. Многие из них признаются в своей неспособности осмыслить современные политические теории и найти в них какую-либо сердцевину. В связи с этим наблюдается ряд противоречивых тенденций. С одной стороны, происходит отказ от использования обобщающих теорий и обращение к разработке моделей, имеющих крайне эмпирическое обоснование, с другой — усиливается внимание к крайне субъективистским построениям психологического свойства. В эмпирическом обосновании методов американской политологии большую роль играют постановка гипотез, различные способы определения переменных и методов их анализа. В математической обработке наряду с приемами анализа одной переменной (изучение характера распределения, выборочный анализ) широкое применение находят различные способы двухмерного и многомерного анализа, кумулятивное и многомерное шкалирование, факторный и кластерный анализ, причинный анализ, основанный на корреляции и регрессии (path-analysis). Большое влияние на применение математических методов в истории оказала разработка

в политологии способов анализа временных серий с помощью методов корреляции и регрессии, теории марковских процессов, метода когорт, коллективных биографий, контент-анализа как способа изучения средств массовой информации<sup>86</sup>.

Появление «новой политической истории» было связано и с источниковедческими проблемами, прежде всего с необходимостью анализа статистики выборов в исторической ретроспективе, которая в США традиционно ведется на всех уровнях. Давнюю практику имеет проведение опросов общественного мнения в связи с выборами. Методы анализа данных выборов не могли остаться без внимания историков. Машинный архив в Анн Арборе первоначально был создан для изучения статистики выборов. И в настоящее время она составляет значительную часть его фондов: в архиве собраны данные за разные периоды более чем по 50 странам мира. На этой основе развивается главное направление «новой Политической истории» — изучение поведения масс на выборах<sup>87</sup>.

К «новой политической истории» в США относится изучение законодательной практики конгресса, законодательных собраний штатов, деятельности политических партий на всех уровнях, включая судебные и муниципальные органы. Здесь также широко применяются новые методы<sup>88</sup>.

<sup>86</sup> Вот некоторые работы, посвященные применению новых методов в политологии и в «новой политической истории»: *Alker H. R. Mathematics and Politics*. N. Y., 1965; *Anderson L. F. et al. Legislative Roll-Call Analysis*. Evanston. 1966; *Palumbo D. Statistics in Political and Behavioral Sciences*. N. Y., 1969; *Iloisti O. R. Content Analysis for the Social: Sciences and Humanities*. Reading, 1969; *Gurr T. R. Polimetries: An Introduction to Quantitative Macropolitics*. Englewood Cliffs, 1972; *Kirkpatrick S. A. Quantitative Analysis of Political Data*. Columbus, 1974.

<sup>87</sup> Наиболее известны работы: *Kleppner P. The Cross of Culture*. N. Y., 1970; *Burnham W. D. Critical Elections and Mainsprings of American Politics*. N. Y., 1970; *Clubb J., Allen II. M. Electoral Change and Stability in American Political History*. N. Y., 1971; *Jensen R. The Winning of the Midwest*. Chicago, 1971; *Silbey J. J., McSeveney S. T. Voters: Parties and Elections*. Xerox College, 1972; *Benson L., Bogue A. G. et al. American Political Behavior*. N. Y., 1974; *Hammarberg M. Indiana Voter: The Historical Dynamics of Party Allegiance During the 1870s*. Chicago, 1977; *Kleppner P. The Third Electoral System 1853—1892: Parties, Voters and Political Cultures*. Chapel Hill, 1977; *The History of American Electoral Behavior*.

<sup>88</sup> Некоторые работы этого цикла: *Alexander T. B. Sectional Stress and Party Strength*. Nashville (Tenn.) Vanderbilt UP, 1967; *Sil-*

Дж. Силби, выступая на советско-американском коллоквиуме по количественным методам в Таллине в мае 1981 г. сформулировал некоторые выводы, полученные квантификаторами в этой области. Например, распределение по партийным группировкам оказалось единственным и наиболее ярким показателем конфликтной ситуации в американском Конгрессе. Факторы, которые влияли на изменение этой ситуации, сильно различались по времени. На поведение законодателей влияли положение в партии, уровень ее руководства, взаимоотношения между ее членами и общая политическая обстановка в стране. Историками была отмечена постоянно растущая сложность законодательной деятельности, падение роли личной инициативы и обезличивание.

К сожалению, чрезмерная концентрация на бихевиористских моделях и игнорирование традиционных источников и подходов к анализу законодательной деятельности приводят подчас к довольно тривиальным результатам. Поэтому историков все чаще перестают устраивать самые общие бихевиористские установки. Они открыто заявляют о необходимости более глубокого теоретического осмысления и обобщения добытых с помощью новых методов исторических фактов, охватить исследуемые ими политические институты в единую теоретическую конструкцию. Ряд историков пытается показать поведение американских законодателей как процесс, уходящий своими корнями в непрерывно изменяющуюся политическую среду, а не как серию фрагментарных и случайных событий.

Несколько особое положение в «новой политической истории» занимает изучение процесса выработки и формирования политики на различных уровнях и на разных этапах американской истории. Выделяются при этом так называемые «традиционный элитарный» и «групповой», подходы. Традиционная теория элиты утверждает, что американская политика на всем ее протяжении была выражением экономических интересов и экономической мощи определенной группы людей. По мере усиления мощи

*bey J. J. The Shrine of Party. Pittsburgh. 1967; MacRae D. Issues and Parties in Legislative Voting: Methods of Statistical Analysis. N. Y., 1970; Idem. Dimension of Congressional Voting. Berkley, 1964; Formisano R. The Birth of Mass Political Parties. Princeton, 1971; Alexander T. B., Beringer K. E. The Anatomy of the Confederate Congress. Vanderbilt Univ., Nashville (Tenn). 1972; The History of Parliamentary Behavior.*

этой группы власть все более концентрируется в ее руках. Эффективность такого подхода зависит от его связи с классовым анализом, в противном случае теория экономической элиты превращается в одну из форм оправдания социального неравенства. Традиционному подходу противопоставляется теория групп интересов, утверждающая множественность элит и групп людей и их влияния на политический процесс. Плюрализм влияния групп приводит не к концентрации власти, а к ее диффузии, распылению, распределению ее между различными группами в зависимости от их интересов<sup>89</sup>.

Ярким проявлением теории групп в «новой политической истории» явилось понятие «референтной группы», введенное одним из главных теоретиков направления Л. Бенсоном. Это понятие было заимствовано им у социологов и политологов и было направлено против классового подхода к американской истории. Под «референтной группой» понимается такая общественная группа, признаки которой меняются в зависимости от конкретно-исторической ситуации. Если, например, по уровню дохода индивид в своем окружении занимал определенное положение, то на уровне более высоком он будет выглядеть уже по-иному и т. д. То есть «референтная группа» возникает как способ «идейного самовыражения групповых авторитетов, под влиянием которых люди формируют определенные стереотипы поведения»<sup>90</sup>. Протаскивая под видом «референтной группы» плюралистические концепции бихевиоризма как якобы наиболее подходящие под эмпирическое обоснование применения количественных методов, Бенсон абсолютизирует в сущности психологический фактор и

<sup>89</sup> В наиболее завершенном виде теория групп обоснована в работах: *Truman D. The Governmental Process*. N. Y., 1951; *Dahl R. A. Preface to Democratic Theory*. Chicago, 1956; *Rose A. The Power Structure*. N. Y., 1967; *Conway M., Feigert F. Political Analysis*. Boston, 1972.

<sup>90</sup> *Benson L. Group Cohesion and Social and Ideological Conflict: A Critique of Some Marxian and Tocquevillian Theories.*— *Bogue A. G. Emerging Theoretical Models in Social and Political History*. Beverly Hills; London, 1974. Указанная работа с дополнением некоторых выводов, полученных на базе конкретного исследования предпринимательской элиты Филадельфии в первой половине XIX в., выполненного работающей под руководством Бенсона группой молодых авторов и якобы подтверждающих его теории, была представлена в качестве программного доклада на учредительной конференции «Ассоциации социально-научной истории» (см. выше, с. 365).

создает крайне релятивистские концепции исторического объяснения.

Американские клноиолитологи очень часто апеллируют к тому факту, что стереотипы группового, семейного и индивидуального поведения лучше всего соответствуют применению математико-статистических методов и интерпретации результатов. Это действительно так. Но одновременно очевидней становится ограниченность этих методов в анализе более сложного комплекса общественных отношений.

На более высоком уровне анализа теория групп нередко связывается с теорией модернизации. В области политологии теоретиками модернизации выступают Г. Олмонд, С. Хантингтон, К. Дойч и другие<sup>91</sup>. Связь с теорией модернизации хорошо прослеживается на основании тоже своего рода программной статьи «новой политической истории» «Члены палаты представителей и процесс модернизации, 1789—1960 гг.»<sup>92</sup>. Фактическую основу статьи составили данные статистики выборов в конгресс, агрегированные на уровне графств (за что, собственно, авторы подверглись критике со стороны сторонников микроанализа), сведения биографических указателей конгресса из архива ICPSR в Анн Арборе. Авторы показывают, как традиционные элиты, влияющие на определение американской политики и формирующиеся по функциональному принципу, постепенно замещаются «профессиональными элитами». По мнению авторов, это связано с модернизацией общества, умножением числа общественных институтов, дифференциацией структур и функций управления. Изучая изменения в образовании, продвижения по службе, профессиональную подготовку конгрессменов, авторы волей-неволей в противовес всем концепциям «открытого общества» приходят к выводу о возрастающем элитарном характере американской политики<sup>93</sup>.

<sup>91</sup> См., например: *Almond G., Powell G. B. Comparative Politics: A Developmental Approach. Boston, 1966; Crisis, Choice and Change: Historical Studies of Political Development / Eds. G. Almond, S. C. Flanagan, R. J. Mundt. Boston, 1973; Huntington S. Political Order in Changing Societies. New Haven, 1968.*

<sup>92</sup> *Bogue A. G., Clubb J. M., McKibbin C. R., Traugott S. A. Members of the House of Representatives and the Process of Modernization, 1789—1960,—The Journal of American History, 1976, Sept. vol. LXIII, N 2.*

<sup>93</sup> Некоторые работы по истории «элиты» в американской историографии: *Stone L. The Crisis of Aristocracy, 1588—1641. Oxford,*

С «новой политической историей» связан шумный поход в американской историографии против книги Ч. Бирда «Экономическая интерпретация конституции Соединенных Штатов», вышедшей еще в 1913 г. Бирд проанализировал состав Учредительного собрания, разработавшего и принявшего американскую конституцию, и пришел к выводу, что на нем были представлены в основном крупные землевладельцы-плантаторы, крупная буржуазия, интересы которых отразила американская конституция. Такие выводы пришлись не по вкусу защитникам американской «демократии». Одним из инициаторов и участников кампании против выводов Бирда был Бенсон. С помощью анализа результатов голосований, процесса разработки законодательных актов сторонники «новой политической истории» наперебой старались продемонстрировать, что политическое поведение людей не определяется их экономическим статусом и социальным положением. Это стало своего рода рефреном в трудах буржуазных авторов. <sup>1</sup> [од видом критики «традиционного элитарного подхода», якобы характерного для Бирда, они в завуалированной форме выступают против марксистского положения об обусловленности политики экономикой.

Однако подлинные марксисты никогда не стали бы переносить решение вопроса о характере конституции в такую эмпирическую плоскость. Как отмечал один из буржуазных историков, если бы марксисты утверждали, что все изменения в истории есть прямой результат экономического развития, было бы легко доказать, что они неправы<sup>94</sup>. О характере американской конституции марксисты судят по ее объективному содержанию. Механизм буржуазной системы выборов, машина голосования и законодательная деятельность достаточно известны исследователям-марксистам. Что же касается самого Бирда, то его односторонняя детерминистская интерпретация марксист-

1965; Rabb T. K. *Enterprise and Empire*. Cambridge, 1967; Schlesinger J. A. *Ambition and Politics: Political Carriers in the United States*. Chicago, 1966; *Elites in Latin America* / Eds. S. M. Lipset, A. Solari. N. Y., 1967; *Political Leadership Industrialized Society: Study in Comparative Analysis* / Eds L. J. Edinger. N. Y., 1967; Zemsky R. *Merchants, Farmers and River Gods*. Boston, 1971; Smith P. H. *Argentina and the Failure of Democracy*. Madison, 1974; Ridgway W. *Community Leadership in Maryland. 1789—1840: A Comparative Analysis of Power in Society*. Chapel Hill, 1979.

<sup>94</sup> Cole W. A. *Economic History as a Social Science*.— In: *The Study of Economic History* / Ed. N. B. Harte. L., 1971, p. 360.

ма неоднократно отмечалась в самой американской историографии<sup>95</sup>

Многие исследователи подчеркивают слабость «новой политической истории» в связи с теорией группового поведения, отмечая уход от адекватного определения экономической элиты и ее роли во взаимодействии общественных групп, недооценку механизма экономического влияния на политику в системе политических учреждений, незначительность политических уступок в распределении власти и влияния со стороны правящей элиты, подчинение правительственного регулирования всевластию монополий.

Широкое распространение получили новые методы в изучении истории международных отношений и международной политики. Это направление еще более тесно связано с современной политологией. В книге С. В. Мелихова «Количественные методы в американской политологии»<sup>96</sup> рассмотрены некоторые работы, написанные в историко-сравнительном плане. Правда, концентрация в ней внимания главным образом на приемах факторного анализа вызвала некоторое смещение общей картины в ущерб другим математико-статистическим методам, нашедшим широкое применение в исследованиях политики. Международные исторические исследования базируются на использовании данных машинных архивов, и прежде всего материалов ICPSR. По мере того как сведения, накапливаемые в банках данных, уходят в историю, роль историков в их использовании будет, по-видимому, возрастать.

К числу инноваций в историческом исследовании как проявление современных плюралистических тенденций в области метода и междисциплинарного сближения относится обращение к психоаналитическим моделям в истории и складывание на этой основе так называемой психоистории. Наиболее распространенной ее формой явилась «психобиография» — исследование биографий людей на основании психоаналитических моделей, составленных по результатам наблюдения за их психическим состоянием. Большое внимание было уделено, например, различного

<sup>95</sup> *Salsbury S. The Economic Interpretation of History: Marx and Beard.*— In: *Taylor G. R., Ellsworth L. F. Approaches to American Economic History.* Charlottesville (Va), 1971, p. 43—44.

<sup>96</sup> *Мелихов С. В. Количественные методы в американской политологии.* М., 1979.

рода аномалиям в жизни крупных исторических фигур и их влиянию на ход исторических событий. Основоположниками таких биографий явились сам «отец» психоанализа — З. Фрейд, а также Э. Эриксон<sup>97</sup>. Однако в настоящее время «психобиографию» исследователи склонны рассматривать как низший уровень микроанализа. Группа историков Калифорнийского университета попыталась сформулировать методические принципы изучения исторических личностей, базирующиеся на психоанализе<sup>98</sup>. В предложенной работе излагаются принципы сбора и мобилизации фактического материала, способы проверки его с помощью некоторых моделей психического поведения, выявления аномалий и т. д.

На более высоком уровне генерализации изучается психология поведения социальных групп, психологические проблемы социального и культурного развития, социальных конфликтов, молодежных движений. Большое влияние здесь оказали историки неопрейдистского толка во французской школе «Анналы». Но, как указывал американский историк Ф. Мэньюел, психологическое направление в истории США все еще в большей мере тяготеет к описанию индивидуального, к поиску уникального<sup>99</sup>. В области изучения психологии групп широкое распространение получают математико-статистические методы<sup>100</sup>.

В американской историографии существует и наиболее высокий уровень макроанализа, представленный неопрейдистской школой философии истории (Э. Фромм, Г. Маркузе, Н. Браун и др.). Однако вопросы, обсуждаемые представителями этого течения, редко касаются проблем конкретного исследования и целиком лежат в сфере «метаистории», т. е. спекулятивных построений.

Критике психологического направления в буржуазной

<sup>97</sup> Freud S., Bullitt W. Thomas Woodrow Wilson. Boston, 1967 (orig. publ. 1938); Erikson E. Young Man Luther. N. Y., 1958; *Idem*. Insight and Responsibility. N. Y., 1964; *Idem*. Gandhi's Truth. N. Y., 1969; *Idem*. Life History and the Historical Moment. N. Y., 1975.

<sup>98</sup> Assessing Historical Figures: The Use of Observed — Based Personality Descriptions.— Historical Methods Newsletter, 1977, Spring, vol. 10, N 2.

<sup>99</sup> Мэньюел Ф. О пользе и вреде психологии для истории.— В кн.: Философия и методология истории. М., 1977, с. 285.

<sup>100</sup> Советского читателя может заинтересовать книга, основанная на сочетании психологического подхода и математико-статистических методов: Raeff M. Origins of the Russian Intelligentsia. N. Y., 1966.

историографии посвящен ряд работ советских авторов. Его недостатки отмечались и в зарубежных изданиях<sup>102</sup>. Основные направления критики — абсолютизация психологического фактора и подмена им всей сложности общественных отношений в истории, прежде всего классовых, отсутствие должной связи между индивидуальной и социальной психологией, психоаналитический жаргон, пренебрежение историческим подходом и осовременивание психологии прошлого. Вместе с тем некоторые аспекты психологического подхода в истории полезно использовать, отмечая те негативные моменты, которые связаны с буржуазной методологией исследования. Учет исторической психологии позволяет по-новому взглянуть на содержание источников, отметить ранее остававшиеся в тени подробности и детали, помочь в анализе мотивов человеческих поступков и поведения<sup>103</sup>.

Таковы некоторые моменты в американской историографии, связанные с распространением бихевиористских моделей, структурно-функционального анализа, математических и других методов. Представленная картина, конечно, не исчерпывает всех сторон этого процесса и может быть существенно дополнена и расширена. Подводя итог исследования, следует подчеркнуть необходимость более пристального и детального ознакомления с проблемами метода в буржуазной историографии, особенно учитывая то внимание, которое уделяют этим вопросам в последнее время советские историки. Очевидно все-таки, что от имени новых направлений в США было заявлено слишком много, и пока еще их представители с трудом интегрируются в основной поток исторических исследований. Если

<sup>101</sup> История и психология. М., 1971; Салов В. И. Вторжение психоанализа в буржуазную историографию. — Новая и новейшая история, 1972, № 4; Гаджиев К. С., Сивачев Н. В. Указ. соч.

<sup>102</sup> Weinstein F., Platt G. The Coming Crisis in Psychohistory. — Journal of Modern History, 1975, N 2.

<sup>103</sup> Укажем еще некоторые работы, связанные с использованием психоанализа в истории: Psychoanalysis and History/Ed. B. Mazlish. Englewood Cliffs, 1963; Wolman B. B. Psychoanalytic Interpretation of History. N. Y., 1971; Explorations in Psychohistory / Eds. B. J. Lifton, E. Olson. N. Y., 1974; Hunt D. Parents and Children in History. N. Y.; L., 1970; Kovel J. White Racism: A Psychohistory. N. Y., 1970; Gillis J. R. Youth and History. N. Y., 1974.

Значительная часть исследований сосредоточена вокруг издающегося с 1974 г. журнала «History of Childhood Quarterly: The Journal of Psychohistory». См. также: Bibliography of Psychohistory. N. Y., 1975.

в советской историографии распространение системного подхода, моделирования и математических методов рассматривается как мощное подспорье в работе историка, как средство решения актуальных проблем, выдвигаемых исторической наукой, то в исследованиях буржуазных авторов можно наблюдать целый ряд негативных явлений, сопровождающих процесс распространения новых методов. К их числу относится абсолютизация лишь отдельных сторон исторического познания, игнорирование специфики исторического исследования, особенностей работы с историческим материалом. Это подрывает значение всякого рода методических разработок и технических усовершенствований. К тому же в современной буржуазной философии истории нет направления, обеспечивающего единство исходных теоретических и методологических предпосылок конкретных исследований. В различных концепциях исторического объяснения причудливо сочетаются элементы действительного научного постижения истории и субъективные построения. Здесь все время необходимо отделять «зерна» от «плевел». Вместе с тем следует отметить и определенный прогресс, связанный с распространением новых методов: усиление внимания к теории, методике и технике исследования, к новым комплексам источников. Организованы комплексные исследовательские центры, созданы машинные архивы и банки данных, ведется подготовка специалистов в этой области. В отношении методики и техники исследования создаются благоприятные перспективы для сотрудничества историков и других обществоведов. В практике работы советских историков эти достижения необходимо учесть.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . .	3
--------------------	---

### ИСТОРИЯ

<i>А. И. Калмыкова, Н. Л. Рогалина, В. М. Селунская. Опыт применения количественных методов в изучении социальной структуры доколхозной деревни (По бюджетным обследованиям крестьянских хозяйств 1924/25 г.). . . . .</i>	7
<i>В'. П. Пушков, И. М. Промахина. Опыт применения факторного анализа для классификации, изучения структуры и моделирования социальных типов крестьянских хозяйств (По материалам крестьянских бюджетов Украины 20-х годов XX в.)</i>	31
<i>Т. Ф. Пзмествева. Участие России в международной торговле каменным углем. . . . .</i>	77
<i>Ю. Какк, М. Реммель. О некоторых возможностях применения картографического анализа при изучении социально-экономических процессов. . . . .</i>	93
<i>Л. И. Бородин, И. Д. Ковальченко. Промышленная типология губерний Европейской России на рубеже XIX—XX вв. (Опыт многомерного количественного анализа по данным промышленной переписи 1900 г.)_____</i>	102
<i>К. Б. Литвак. Опыт количественного анализа пообщинных сводок земских подворных переписей начала XX в. . . . .</i>	128
<i>О. Л. Милова. Промышленная перепись 1900 г. как источник для изучения положения рабочего класса (Опыт количественного анализа)_____</i>	156
<i>И. Рафи-Заде. Опыт количественного анализа интенсивности и социальных последствий эксплуатации государственных крестьян Азербайджана в конце XIX в. . . . .</i>	180
<i>Б. С. Илизаров. Моделирование процессов автоэкспертизы письменных исторических источников методами документометрии (О методах количественной оценки источникового фонда страны). . . . .</i>	196

## АРХЕОЛОГИЯ

<i>Д. В. Деопик.</i> Керамический комплекс и культурный слой	222
<i>Г. А. Федоров-Давыдов.</i> Археологическая типология и процесс типобразования (На примере средневековых бус) . . . .	267

## ИСТОРИОГРАФИЧЕСКИЕ И БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ОБЗОРЫ

<i>О. Р. Квирквелия.</i> Краткий обзор советской литературы по вопросам применения статистико-математических методов исследования в археологии. . . . .	318
<i>И. М. Гарскова.</i> Количественные методы и ЭВМ для историка (Обзор англо-американских изданий). . . . .	334
<i>А. К. Соколов.</i> О применении новых методов в исследованиях историков США. . . . .	354