

Часть вторая

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ В ИСТОРИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ

Введение

В настоящем разделе работы рассматриваются методологические проблемы применения в исторических исследованиях количественных методов. Необходимость их характеристики обусловлена тем, что на современном этапе развития науки основным путем углубления исследований и создания фундаментальных работ, итоги которых имеют идейно-теоретическое, научно-методологическое и практически-прикладное значение наряду с повышением теоретико-методологического уровня этих работ является совершенствование методов исследования и прежде всего применение математических методов и ЭВМ. Процесс математизации науки все более расширяется. И хотя в исторических исследованиях этот процесс идет значительно более медленными темпами, чем в других областях науки, он уже достиг значительного размаха, а последующий прогресс исторической науки будет просто невозможен без количественных методов и ЭВМ.

Примерно за 25 лет применения количественных методов и ЭВМ в исторических исследованиях накоплена большая литература как отечественная, так и зарубежная. Это – прежде всего конкретно-исторические исследования, выполненные на основе применения количественных методов и ЭВМ. В данном случае нет необходимости (да и возможности) характеризовать эту литературу. В дальнейшем при рассмотрении поставленных в настоящей работе вопросов будем обращаться к этим работам¹.

¹ Ясное представление об основных направлениях и итогах применения количественных методов и ЭВМ в исторической науке дают статьи, опубликованные в сборниках, издаваемых Комиссией по применению математических методов и ЭВМ в исторических исследованиях при Отделении истории АН СССР: Математические методы в исторических исследованиях. М., 1972; Математические методы в исследованиях по социально-экономической истории. М., 1975; Математические методы в историко-экономических и историко-культурных исследованиях. М., 1977; Математические методы в социально-экономических и археологических исследованиях. М., 1981; Количественные методы в советской и американской историографии: Материалы советско-американских симпозиумов в г. Балтиморе, 1979 г. и г. Таллине, 1981 г. М., 1983; Математические методы и ЭВМ в исторических исследованиях. М., 1985, и др.

Значителен и объем литературы, посвященной теоретико-методологическим и математико-методическим вопросам применения количественных методов и ЭВМ в исторической науке. Остановимся кратко на этом типе работ.

Начнем с работ, которые либо непосредственно, либо по своему характеру являются пособиями по применению количественных методов в исторических исследованиях.

Одной из первых работ, знакомивших историков с возможностями применения ЭВМ в исторической науке, была книга В.А. Устинова, вышедшая в 1964 г.² В ней приводятся краткие сведения о вычислительной технике и математике, о программировании, методике и технике обработки данных на ЭВМ. В заключительной главе рассматриваются итоги обработки на ЭВМ сведений некоторых источников. Работа эта привлекала внимание историков к ЭВМ. Но поскольку в начале 60-х годов еще не было ясно, что необходимо знать и уметь историку для применения количественных методов и ЭВМ, работа содержала больше сведений, которые необходимо знать программисту, чем историку.

Накопление опыта позволило перейти к созданию таких работ о применении количественных методов в исторических исследованиях, которые могли служить непосредственным руководством для историков.

Вышедшая в 1975 г. книга Б.Н. Миронова и З.В. Степанова³ имела цель познакомить историков с возможностями и показать эффективность применения в исторических исследованиях ряда классических математико-статистических методов. На вполне доступном, т.е. не требующем специальной математической подготовки, уровне в ней характеризуются проблемы измерения исторических явлений, методика применения в исторических исследованиях выборочного метода, корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализа и на конкретных исторических примерах показывается, какого типа задачи может решать историк с их помощью. Затрагиваются в работе и некоторые общие проблемы применения количественных методов в исторических исследованиях, в частности выделяются и характеризуются этапы решения исследовательской задачи на основе количественных методов. Однако авторы не ставили цель специально рассматривать эти проблемы.

К такому же типу исследований принадлежит и работа математика Т.И. Славко⁴. Автор сосредоточила внимание на методике использования ряда математико-статистических методов (средние ве-

² Устинов В.А. Применение вычислительных машин в исторической науке. М., 1964.

³ Миронов Б.Н., Степанов З.В. Историк и математика: (Математические методы в историческом исследовании). Л., 1975.

⁴ Славко Т.И. Математико-статистические методы в исторических исследованиях. М., 1981.

личины и показатели вариации, выборочный метод, измерение взаимосвязей методами корреляционного и статистически-информационного анализа) для обработки и анализа данных массовых исторических источников. Автор останавливается и на некоторых методологических вопросах применения математико-статистических методов в исторических исследованиях, но лишь в самом общем плане, прежде всего подчеркивая, что эти методы являются только средством, позволяющим углубить содержательно-исторический анализ.

Работой, в которой дано наиболее полное освещение методологических проблем применения количественных методов в исторических исследованиях, методов математико-статистического анализа, используемых в этих исследованиях, и основных направлений применения количественных методов в исторической науке, является учебное пособие, подготовленное сотрудниками (историками и математиками) кафедры источниковедения исторического факультета Московского университета⁵.

В основу пособия положены два курса, которые были включены в учебный план исторического факультета в середине 70-х годов, а до этого велись как специальные курсы для студентов, проявивших интерес к количественным методам. Один из этих курсов, который ведут историки, посвящен раскрытию места количественных методов в исторических исследованиях, характеристике возникающих в связи с этим основных методологических проблем и показу основных направлений и эффективности применения количественных методов в исторической науке.

Второй курс ведут математики. В нем характеризуются основные методы математико-статистического анализа.

Учебное пособие состоит из трех частей. В первой части, посвященной методологическим проблемам применения количественных методов в исторической науке, рассматриваются вопросы о месте количественных методов в исторических исследованиях, об измерении исторических явлений, о количественной и качественной представительности конкретно-исторических данных, об адекватности применяемого математического аппарата и о моделировании исторических явлений и процессов.

Во второй части характеризуются основные методы математико-статистического анализа (показатели вариационных рядов, выборочный метод, анализ взаимосвязей, математико-статистический анализ динамических рядов, методы анализа качественных признаков, статистическая проверка гипотез, многомерный статистический анализ, ЭВМ в исторических исследованиях).

В третьей части при освещении основных направлений применения количественных методов в исторических исследованиях рас-

⁵ Количественные методы в исторических исследованиях: Учебное пособие. М., 1984.

крываются основные типы задач, решаемых математическими методами при изучении социально-экономического развития, а также социально-политических и историко-культурных явлений.

Рассматриваемая работа в определенной мере резюмирует поиск оптимального (в плане содержания) варианта пособия о применении количественных методов в исторических исследованиях. Такое пособие должно в доступной для историков форме давать широкое и достаточно систематическое представление о теоретико-методологических и математико-методических проблемах, возникающих в связи с применением этих методов, и характеризовать существующий диапазон и эффективность применения этих методов в конкретно-исторических исследованиях. Наиболее сложной при создании пособия оказалась проблема простоты и доступности изложения. И хотя подобные работы не могут восприниматься так же, как традиционные исторические исследования, и требуют тщательного штудирования, многое здесь еще можно усовершенствовать, особенно в разделе по математико-статистическим методам.

Говоря о советских работах по применению количественных методов в исторических исследованиях, представляющих собой разную полноты пособия, следует отметить, что подобные пособия издаются и за рубежом. Несколько таких работ, например, вышло в США и Англии. При в целом несомненной математико-статистической полезности для историков⁶ в них, однако, не уделено должного внимания общим, теоретико-методологическим проблемам применения количественных методов в исторических исследованиях. Между тем именно теоретико-методологические посылки и принципы, на основе которых строится количественный анализ в исторических, как впрочем и во всех других, исследованиях, определяют правильность и эффективность его применения при решении тех или иных конкретно-исторических задач. Поэтому любое исследование, основанное на применении количественных методов, тем более пособие по использованию количественных методов в исторической науке, не может ограничиваться методическими и техническими сторонами этого вопроса и должно включать характеристику основных методологических проблем.

Кроме общих пособий о применении количественных методов в исторической науке, существует целая серия исследовательских работ советских историков и математиков об этих методах. Сюда относятся прежде всего работы, посвященные применению тех или иных конкретных математических методов в исторических исследованиях. Их авторы идут от методов и на конкретно-исторических задачах показывают их эффективность. Кроме того, это работы,

⁶ Характеристика этих работ дана в статье: *Гарскова И.М.* Количественные методы и ЭВМ для историка: (Обзор англо-американских изданий) // Математические методы в социально-экономических и археологических исследованиях. М., 1981.

авторы которых ставят определенные конкретно-исторические задачи и выявляют количественные методы, позволяющие решать их на основе имеющихся источников. Диапазон искомых решений может быть разным – от иллюстративной до имеющей конкретно-историческое значение, но главным является поиск принципов, путей и методов изучения рассматриваемых явлений и процессов.

Примером работы, в которой характеризуются определенные математические методы и показывается их применение в исторических исследованиях, является книга Л.И. Бородкина о многомерном статистическом анализе в исторических исследованиях⁷. Это труд математика, который специально и плодотворно занимается применением математических методов в исторических исследованиях, работая совместно с историками. В первой части работы рассматриваются методологические и методические вопросы применения многомерного анализа в исторических исследованиях. Впервые в советской (да и в мировой) литературе дана характеристика совокупности всех основных методов многомерного анализа, которые могут быть использованы в исторических исследованиях (методы автоматической классификации многомерных объектов и распознавания образов, факторный анализ, множественная регрессия, многомерное шкалирование, многомерная классификация на основе теории нечетких множеств).

Во второй части работы рассматривается опыт применения многомерного анализа при изучении типологии и уровня аграрного и промышленного развития губерний Европейской России на рубеже XIX–XX вв., а в третьей – при изучении нарративных источников (математические методы классификации древних текстов, применение в исторических исследованиях контент-анализа).

Применение многомерных методов в исторической науке является одним из важнейших путей углубления познания явлений общественной жизни, ибо все эти явления в той или иной мере “многомерные”, т.е. обладают совокупностью черт и свойств. Этим определяется ценность рассматриваемой работы.

Другой работой подобного типа является книга В.А. Устинова и А.Ф. Фелингера⁸. Авторы поставили задачу рассмотреть возможности использования в историко-социологических исследованиях математического аппарата, позволяющего выявлять меру информации и ее соотношение. Прежде всего речь идет о применении математических методов теории информации для анализа взаимосвязи качественных признаков – задача, чрезвычайно важная для историков, ибо исторические объекты и явления имеют множество качеств

⁷ См.: *Бородкин Л.И.* Многомерный статистический анализ в исторических исследованиях. М, 1986.

⁸ *Устинов В.А., Фелингер А.Ф.* Историко-социальные исследования, ЭВМ и математика. М., 1973.

венных характеристик. Предложенные авторами методы могут найти широкое применение в исторических исследованиях. В самой работе они иллюстрируются на примере выборочной обработки исторических и социологических данных.

Однако следует отметить излишнюю идеализацию авторами рассматриваемых методов. Это выразилось в том, что ничего не говорится, например, о потерях информации при переводе количественных показателей в численно-интервальное выражение. Применяемые методы не сравниваются с другими методами измерения тесноты взаимосвязи качественных признаков. Обойден вопрос о том, что предлагаемые (как и другие) методы анализа взаимосвязи качественных признаков не показывают направления взаимосвязи (прямая или обратная), знание которого часто может играть решающую роль при раскрытии сути явлений.

Таков один тип работ о применении количественных методов в исторических исследованиях.

Работы второго типа, т.е. исследования, в которых ученые идут от исторических явлений и конкретно-исторических данных о них, содержащихся в источниках, к методам изучения, позволяющим выявить суть этих явлений, имеют несколько видов. К одному из них принадлежат работы, в которых рассматривается возможность применения различных математических методов при анализе явлений и процессов определенных исторических эпох на основе имеющегося корпуса источников, т.е. это работы широкого плана.

Среди таких работ обращает на себя внимание монография К.В. Хвостовой⁹, в которой обобщены ее многолетние исследовательские усилия в области применения количественных методов в исторических исследованиях. В работе обстоятельно раскрываются возможности применения количественных методов в изучении средневековой социально-экономической истории и те сложности и ограничения, которые возникают при этом. Последние, по мнению автора, обуславливают то, что применительно к средневековью может иметь место лишь количественный *подход* в изучении исторических явлений и процессов, а не собственно их количественный анализ, связанный с применением тех или иных математических средств. Столь осмотрительная позиция автора вполне понятна, но представляется чрезмерно осторожной. Конкретно-исторические итоги анализа ряда социально-экономических явлений средневековья, полученные на основе применения математических методов и приведенные в работе, свидетельствуют о том, что диапазон приложения этих методов может быть достаточно широким. Впрочем и сама К.В. Хвостова в заключении указывает, что “количественный подход в социально-экономической истории средневековья – одна из

⁹ Хвостова К.В. Количественный подход к средневековой социально-экономической истории. М., 1980.

проблем, которая должна определять будущее развитие медиевистики”¹⁰.

В монографии К.В. Хвостовой, как и в других ее работах, большое внимание уделяется рассмотрению ряда теоретико-методологических вопросов применения количественных методов в исторических исследованиях вообще и в изучении средневековья в особенности. Центральная и бесспорная мысль автора состоит в том, что основой для применения этих методов является качественный исторический анализ, доведенный до определенной теоретической концепции, которая затем может быть формализована, т.е. выражена в математической форме. Ограниченные возможности применения количественных методов в средневековой социально-экономической истории обусловлены, по мнению К.В. Хвостовой, трудностями построения теоретических концепций, характеризующих явления феодальной эпохи, с одной стороны, и ограниченным количеством источников, с другой. В этой связи заметим, что доведение изучения любых явлений общественной жизни до конкретно-теоретического уровня всегда является, как было показано, весьма сложной проблемой. Эти сложности будут существовать всегда, и поэтому задача состоит в поиске путей для их преодоления.

Одним из них является применение количественных методов. Они действительно дают наиболее ясный результат в тех случаях, когда знания о явлениях прошлого могут быть выражены в форме теоретической конкретно-исторической концепции. Но очевидно и то, что именно эти методы могут помочь выработке такой концепции. Один из примеров – концепция налогообложения крестьян в поздней византийской империи, сформулированная К.В. Хвостовой на основе количественного анализа конкретно-исторических данных.

Другим видом работ, идущих от исследовательских задач и имеющих источники к методам количественного анализа, являются исследования, в которых рассматриваются возможности изучения на основе этих методов таких явлений и процессов, основная суть которых не может быть раскрыта традиционными методами. Круг таких работ весьма обширен.

Одна из них – коллективное исследование, посвященное источникам и методам изучения аграрного развития России в первой половине XVII в.¹¹ Вопросы о состоянии феодальной системы хозяйства, о вотчинном и поместном хозяйстве, о степени эксплуатации крестьян слабо изучены и во многом трактуются исследователями по-разному. Единственным источником, содержащим массовые сведения об этих процессах в XVII в., являются так называемые писцо-

¹⁰ Там же. С. 197.

¹¹ Милов Л.В., Булгаков М.Б., Гарскова И.М. Тенденции аграрного развития России в первой половине XVII столетия. М., 1986.

вые книги, представляющие собой своеобразные средневековые земельные кадастры.

Данные писцовых книг в силу их относительной бедности не позволяют характеризовать указанные явления непосредственно. Поэтому был использован комплекс количественных методов их обработки и анализа с применением ЭВМ. Он включал методы корреляционного, регрессионного и факторного анализа, а также многомерной классификации исследуемых объектов, т.е. поместий и вотчин. В итоге оказывается возможным получить информацию, которая позволяет раскрыть такие стороны аграрных отношений, которые не удавалось выявить при традиционных методах анализа.

В плане использования количественных методов рассматриваемая работа отличается тем, что в ней уделено большое внимание проверке вида связи (линейная и криволинейная) между рассматриваемыми признаками и ее направленности. В работе подробно излагается методика проверки линейной модели взаимосвязей, а также значимости различных коэффициентов. В силу этого решение поставленной задачи отличается высокой корректностью применения количественных методов. Методы проверки этой корректности, предложенные в работе, могут широко использоваться в других исследованиях.

Можно назвать и целый ряд других работ, в которых основной задачей являлась разработка методов количественного анализа для раскрытия сути тех или иных явлений и процессов исторического развития, т.е. эти работы являются прежде всего методологически-методическими, хотя в них в той или иной мере решаются и конкретно-исторические проблемы. Вместе с тем, как указывалось, методы количественного анализа характеризуются и в работах, главной задачей которых являлось конкретно-историческое изучение определенных явлений и процессов прошлого. Во многих из них освещение методологическо-методических вопросов имеет самостоятельное значение. Примером таких исследований могут быть работы, в которых освещается формирование единого всероссийского товарного аграрного рынка в XVIII–XIX вв.¹²

Не касаясь сути явления, обратим внимание на то, что в первой из этих работ уделено большое внимание вопросу о методах количественного анализа данных динамических (временных) рядов, и прежде всего проблеме корректного корреляционного анализа этих данных. Вопрос этот имеет очень важное значение.

Во второй работе прежде всего представляют интерес методы количественной сводки и обработки данных о развитии внутренней торговли, извлеченных из различных источников.

¹² См.: Ковальченко И.Д., Милов Л.В. Всероссийский аграрный рынок. XVIII – начало XX в.: (Опыт количественного анализа). М., 1974; Миронов Б.Н. Внутренний рынок России во второй половине XVIII – первой половине XIX в. Л., 1981.

Наряду с монографическими исследованиями о методах количественного анализа данных о тех или иных конкретных явлениях и процессах исторического развития имеется и большое число статей по данному сюжету¹³. Отметим некоторые из них, посвященные методам количественного анализа нарративных источников.

Одно из направлений количественного анализа сведений нарративных источников связано с решением собственно источниковедческих задач. Наиболее заметным и существенным в советской историографии здесь является применение количественных методов и ЭВМ, во-первых, для построения генеалогии нарративных источников, имеющих серию списков, и, во-вторых, для атрибуции безымянных памятников древней Руси и выявления языково-грамматических особенностей – стиля, присущего тем или иным эпохам и авторам¹⁴. Для решения этих задач применялись методы теории множеств и теории графов. Количественные методы атрибуции текстов, разработанные авторами, могут быть применены к широкому кругу произведений.

Другое направление количественной обработки анализа данных индивидуальных нарративных источников связано с раскрытием их содержания¹⁵. Это направление пока находится в стадии становления. Но уже полученные результаты свидетельствуют о возможности и эффективности такого анализа.

Первой проблемой, которую решают исследователи, обращаясь к количественным методам изучения нарративных источников, является *измерение*, выделение тех содержательных элементов текста, которые могут быть подвергнуты счету. Указанные работы дают хорошее представление о путях решения этой сложной и чрезвычайно важной задачи, показывают и приемы сведения результатов счета в систему количественных показателей, формализованно выражающих содержание текста в аспекте поставленной исследовательской задачи.

¹³ Многие из этих статей опубликованы в указанных сборниках Комиссии по применению математических методов и ЭВМ в исторических исследованиях, а также в других изданиях.

¹⁴ См.: *Бородкин Л.И., Милов Л.В.* Некоторые аспекты применения количественных методов и ЭВМ в изучении нарративных источников // Количественные методы в советской и американской историографии. Материалы советско-американских симпозиумов в г. Балтиморе, 1979 г. и г. Таллине. Методы выявления генеалогии многосписочных памятников рассматриваются также в указанной монографии Л.И. Бородкина.

¹⁵ См.: *Деоник Д.В.* Опыт количественного анализа древневосточной летописи “Чуңьцзю” // Математические методы в историко-экономических и историко-культурных исследованиях; *Брагина Л.М.* Методика количественного анализа философских трактатов эпохи Возрождения // Там же; *Луков В.Б., Сергеев В.М.* Опыт моделирования мышления исторических деятелей: Отто фон Бисмарк 1866–1876 гг. // Вопросы кибернетики. Логика рассуждений и ее моделирование. М., 1983, и др.

Применение количественных методов в исторической науке привело к возрастанию в источниковедении роли задач, связанных с разработкой методов исследования. Тем самым можно говорить о расширении его предмета, ибо прежде в источниковедении работы, специально посвященные методам исследования тех или иных явлений и процессов, появлялись крайне редко.

Обращение в исторической науке к количественным методам сразу же потребовало решения целого ряда теоретико-методологических проблем как общего, так и конкретного порядка. Советские историки постоянно уделяли внимание разработке этих вопросов. В той или иной мере они характеризуются в работах, посвященных применению количественных методов в тех или иных областях исторических исследований. Но эти вопросы изучались и специально¹⁶. Рассматривались, с одной стороны, вопросы о необходимости использования количественных методов в исторической науке и об их месте в исторических исследованиях, о соотношении “традиционных” и “новых” методов, о взаимосвязи существенно-содержательного, качественного и формально-количественного анализов и о роли при применении количественных методов теоретико-методологических основ исторического познания (понимание внутренней сути и особенностей объекта исторического познания, задач исторической науки и путей и методов их решения), а с другой, – вопросы об обеспечении исследований, основанных на количественных методах, репрезентативными в качественном и количественном отношении конкретно-историческими данными, о возможностях и особенностях измерения исторических явлений и процессов и пределах их формализации, об адекватном отражении используемыми математическими методами внутренней сути этих явлений и процессов и корректности применения соответствующих методов, о содержательной интерпретации результатов математической обработки и анализа конкретно-исторических данных, об истинности полученных итогов и их пределах и путях проверки этой истинности.

¹⁶ См.: *Ковальченко И.Д.* О применении математико-статистических методов в исторических исследованиях // *Источниковедение: Теоретические и методические проблемы.* М., 1969; *Какх Ю.Ю.* Нужна ли новая историческая наука? // *Вопросы истории.* 1969. № 3; *Какх Ю.Ю., Ковальченко И.Д.* Методологические проблемы применения количественных методов в исторических исследованиях // *История СССР.* 1974. № 5; *Хвостова К.В.* Методологические проблемы применения математических методов в исторических исследованиях // *Вопросы истории.* 1975. № 11; *Ковальченко И.Д.* О моделировании исторических явлений и процессов // *Там же.* 1978. № 8; *Хвостова К.В.* Роль количественных методов в историческом познании // *Там же.* 1983. № 4; *Ковальченко И.Д.* Применение количественных методов и ЭВМ в исторических исследованиях // *Там же.* 1984. № 9, и др.

Кроме того, теоретико-методологические проблемы применения количественных методов в исторической науке неоднократно освещались в докладах советских историков на различных международных конференциях и встречах.

Как видим, один лишь перечень основных теоретико-методологических проблем, возникающих при применении количественных методов в исторических исследованиях, говорит о многообразии и сложности этих проблем. Разумеется, далеко не все они решены советскими историками и математиками. Неоднозначна и трактовка целого ряда вопросов. Но в указанных и других работах с полной очевидностью показано, что правильность и эффективность применения количественных методов в исторической науке определяется прежде всего характером теории и методологии исторического познания, из которых исходит историк, и уровнем решения на их основе конкретных теоретико-методологических задач.

Мы подошли к вопросу об отношении советских историков к применению количественных методов в буржуазной (точнее немарксистской) исторической науке, ибо принципиальное, качественное различие в применении этих методов (как и вообще в исторической науке) в марксистской и немарксистской историографии идет по линии теоретико-методологической. Естественно, что советские историки уделяют большое внимание раскрытию этих различий, показу того, что именно марксистско-ленинская теория и методология исторического познания обеспечивает наиболее правильное и эффективное применение количественных методов в исторической науке. Соответствующие вопросы рассматриваются как в работах по теоретико-методологическим проблемам, так и в специальных исследованиях¹⁷.

В этих работах показано, что применение в буржуазной исторической науке количественных методов исследования дало определенные положительные результаты¹⁸. Расширились проблематика

¹⁷ См., например: *Мелихов С.В.* Количественные методы в американской политологии. М., 1979; *Промахина И.М.* Количественные методы в работах представителей “новой экономической истории” (США) // Математические методы в исследованиях по социально-экономической истории; *Ковальченко И.Д., Сивачев Н.В.* Структурализм и структурно-количественные методы в современной исторической науке // История СССР. 1976. № 5; *Селунская Н.Б.* Количественная история в США: Итоги, проблемы, дискуссии // Математические методы в историко-экономических и историко-культурных исследованиях; *Бородкин Л.И., Селунская Н.Б.* Методы изучения социальной истории в американской историографии: (По поводу “Проекта социальной истории Филадельфии”) // История СССР. 1978. № 2; *Гаджиев К.С., Сивачев Н.В.* Проблемы междисциплинарного подхода и “новой научной” истории в современной американской буржуазной историографии // Вопросы методологии и истории исторической науки. М., 1978. Вып. 2; *Соколов А.К.* О применении новых методов в исследованиях историков США // Математические методы в социально-экономических и археологических исследованиях; *Бородкин Л.И., Соколов А.К.* Историк и изучение социальных процессов // История СССР. 1983. № 1, и др.

¹⁸ Конкретное представление о направлениях и результатах, плюсах и минусах применения количественных методов в американской историографии, где эти методы получили наиболее широкое распространение, дают статьи американских ученых, опубликованные в сборнике “Количественные методы в советской и американской историографии” (М., 1983).

исторических исследований и круг вовлекаемых в научный оборот источников. Наиболее существенным здесь является обращение к изучению различного рода массовых явлений и процессов. Большое внимание уделяется разработке методики и техники количественных исследований. Созданы в США и в ряде других стран банки машинной исторической информации, включающие большие объемы сведений, извлеченных из различных исторических источников. Данные этих банков могут использоваться для изучения многих явлений и процессов исторического развития, что облегчает и ускоряет исследования¹⁹.

Вместе с тем буржуазная клиометрия, или квантитативная историография (как на Западе называют применение в исторической науке количественных методов) не оправдала многих надежд, которые на нее возлагались. Прежде всего обнаружилась несостоятельность ожиданий возникновения некоей новой исторической науки, “математической истории”, которая якобы должна быть в полной мере объективной и дает возможность преодолеть тот субъективизм и идеографизм, которые и привели буржуазную историографию к глубокому кризису.

С другой стороны, ясно обнаруживается существенное несоответствие между значительно расширившейся источниковой базой, усовершенствованной методической и технической вооруженностью исторических исследований и теми конкретными исследовательскими результатами, которые получены на их основе. Как правило, эти результаты не выводят изучение явлений и процессов исторического развития на существенно новый уровень. В целом они остаются в пределах старых концепций, а очень часто вообще имеют эмпирический ограниченный характер.

Советские историки подчеркивают, что главной причиной невысокой эффективности применения количественных методов в буржуазной исторической науке является ограниченность или вообще ошибочность теоретико-методологических посылок, исходя из которых ведутся конкретно-исторические исследования. Обращаясь к новым методам, буржуазные историки в области теории и методологии в целом остаются на базе прежних идей и подходов. Поэтому количественные методы и не поднимают буржуазную историческую науку на новый уровень и не дают выхода из того кризиса, в котором она находится, хотя в некоторых аспектах и продвигают ее вперед.

Это понимают и наиболее глубокомыслящие ученые из среды буржуазных историков, призывающие к выработке такой общей теории, которая позволила бы преодолеть указанную ограничен-

¹⁹ О банках машинной исторической информации см.: *Моисеенко Т.Л.* Об использовании банков машиночитаемых данных по истории в новейшей зарубежной историографии // *История СССР.* 1985. № 5.

ность квантификации и компьютеризации исторических исследований. Разумеется, в их понимании поиск новой теории должен идти по пути неприятия марксизма и в противовес ему. Но хорошо известно, что такие попытки предпринимаются давно, но все они были безрезультатными.

Обращает на себя внимание и то, что некоторая часть буржуазных историков понимает или чувствует преимущества марксизма как единой теории и методологии исторического познания, хотя она и не признает этого. Неоспоримое доказательство тому – рост международного авторитета советской исторической науки, одним из выражений которого является стремление буржуазных историков к контактам и сотрудничеству с советскими историками. Все это ярко проявляется и в области применения количественных методов в исторической науке. Советские историки всегда поддерживают такое сотрудничество и активно в нем участвуют. Оно расширяет возможности для утверждения позиций марксистской историографии. Из арсенала же буржуазной исторической науки советские историки, использующие количественные методы, могут заимствовать конкретные количественные методы исторического исследования, методику и технику их применения, а также опыт создания банков машинной исторической информации и организации исследований на базе новых методов. Все это может быть плодотворно использовано на основе марксистской теории и методологии исторического познания.

В данном разделе работы рассматриваются теоретико-методологические и методические проблемы применения количественных методов в исторических исследованиях. Круг этих проблем весьма обширен, и здесь характеризуются те из них, которые необходимо решать в любом историческом исследовании, основанном на применении этих методов: вопросы о месте количественных методов в исторических исследованиях и о соотношении этих методов с традиционными, о формализации и измерении исторических явлений, о представительности количественных данных и адекватности математических методов, о моделировании исторических явлений и процессов. Мы стремились обобщить опыт решения этих вопросов, накопленный советскими историками, и тем самым раскрыть основные принципы применения количественных методов в исторических исследованиях на основе марксистской теории и методологии исторического познания. В этой связи не ставилось задачи систематического сопоставления подходов к решению рассматриваемых вопросов в советской и буржуазной исторической науке и критики последней. Такие сопоставления даются в тех случаях, когда необходимо особо подчеркнуть важность правильного теоретико-методологического подхода и показать, что лишь марксизм обеспечивает истинный путь познания.

Для того, чтобы излагаемые теоретико-методологические принципы применения количественных методов в исторических исследованиях и пути их реализации не воспринимались абстрактно, а могли быть использованы практически (а это важно для тех, кто еще не имеет достаточного опыта применения этих методов), они иллюстрируются конкретными примерами.

Освещение всех рассматриваемых в настоящем разделе работы вопросов ведется “от историка” и исходя из потребностей исторических исследований. Поэтому все математические аспекты затрагиваются лишь в самом общем содержательно-логическом плане.

Глава 7

МЕСТО КОЛИЧЕСТВЕННЫХ МЕТОДОВ В ИСТОРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Рассмотрение вопроса о месте количественных методов в исторических исследованиях надо начать с уточнения понятий *количественные методы* и *математические методы*. Чаще всего как в исторических, так и в других гуманитарных исследованиях эти понятия употребляются как тождественные. Имеется в виду всякое использование количественных показателей и математических методов при анализе исследуемых явлений и процессов общественной жизни. В предыдущих главах настоящей работы между указанными понятиями также не проводилось различий. Но, строго говоря, эти методы не тождественны. Между ними имеются различия. Они состоят в следующем.

С количественными методами в широком смысле мы имеем дело во всех тех случаях, когда изучение соответствующих явлений и процессов основано на анализе характеризующих их системы количественных показателей. Следует подчеркнуть, что используется именно *система* количественных показателей, раскрывающих основные черты явлений, а не просто какие-либо численные данные о них. Понятно, что при этом могут применяться и определенные, как правило, простейшие приемы математической обработки количественных данных (вычисление средних значений, процентов, коэффициентов рассеивания и др.). Однако эти приемы не ставят цель раскрыть суть явлений путем построения их количественных моделей. Но любая система количественных показателей может быть основой для построения формально-количественных моделей изучаемых явлений и процессов. Для этого необходима более сложная их математическая обработка, а главное, непременно требуется предварительное построение сущностно-содержательной модели изучаемых явлений и процессов.

Таким образом, строго говоря, *количественные методы* – это обычный анализ явлений и процессов на основе системы количественных

венных показателей, а *математические методы* – это построение на основе системы численных данных формально-количественных, математических моделей этих явлений и процессов.

Поскольку в обоих случаях исходной основой для анализа является система количественных показателей и для их обработки применяется тот или иной математический аппарат, просто количественные и собственно математические методы имеют сходство, чем и обусловлено употребление этих понятий как тождественных.

Не отвергая это отождествление, ставшее в исторической науке традиционным, следует помнить и о различиях указанных терминов и отражаемых ими понятий и в необходимых случаях дифференцировать их употребление.

1. МАТЕМАТИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ЕЕ ПРОЯВЛЕНИЯ В ИСТОРИЧЕСКОЙ НАУКЕ

Отличительной чертой развития науки в эпоху научно-технической революции являются ее все углубляющиеся математизация и компьютеризация¹. Сейчас уже нет таких областей науки, в которые в той или иной мере не вторглись математические методы, электронные вычислительные машины и другая, техника. Безусловно, этому во многом содействуют успехи в развитии прикладной математики и электронной, прежде всего вычислительной, техники. Даже первые поколения ЭВМ позволяли выполнять такой объем вычислений, который невозможен в условиях применения обычной, “малой” счетной техники. Новейшие же ЭВМ обладают прямо-таки безграничными памятью и быстродействием. Это наряду с разработкой целого ряда новых направлений математики открыло возможность постановки и решения новых исследовательских задач.

Однако было бы ошибочно приписывать интенсивный процесс математизации науки прежде всего успехам в развитии математики и ЭВМ, как иногда делают². Если бы это было так, то математиза-

¹ Проблемам формализации и математизации современного научного познания посвящена большая литература. Из обобщающих работ отметим: *Глушков В.М.* О гносеологических основах математизации наук. М., 1965; *Кураев В.И.* Диалектика содержательного и формального в научном познании. М., 1977; *Лукьянец В.С.* Философские основания математического познания. Киев, 1980; *Моисеев Н.Н.* Человек. Среда. Общество: Проблемы формализованного описания. М., 1982; *Рузавин Г.И.* Математизация научного знания. М., 1984, и др.

² Так, например, В.А. Устинов и А.Ф. Фелингер полагают, что применение математических методов и ЭВМ в общественных науках, в частности в исторической, обусловлено прежде всего развитием кибернетики и прикладной математики, а также тем, что математические методы и ЭВМ эффективно используются в ряде естественных наук. Развитие и потребности самих общественных наук выступают лишь одним из основных факторов, “способствующих внедрению новых математических методов и кибернетических средств” (*Устинов В.А., Фелингер А.Ф.* Историко-социальные исследования, ЭВМ и математика. М., 1973. С. 320–321).

ция различных областей человеческой деятельности вообще, и науки в частности, протекала бы более или менее одновременно и равномерно. Но этого не происходит. Процесс внедрения математических методов и ЭВМ в разные науки и в отдельные области каждой науки обусловлен прежде всего их внутренним развитием и происходит по мере того, как они оказываются “готовыми” к математизации и испытывают потребность в ней. Именно поэтому декларативные призывы к превращению обществензнания в точную науку путем переноса в него методов естественных наук, присущие позитивизму со времени его возникновения, и остаются бесплодными.

Но очевидно, что и готовность к математизации и потребность в ней могут возникнуть в любой науке на определенном этапе ее развития только при наличии объективных предпосылок для количественного анализа явлений, составляющих объект познания соответствующей науки.

Посмотрим, каковы же объективные предпосылки для количественного анализа явлений реального естественного и общественного мира, т.е. насколько в онтологическом смысле возможна математизация процесса познания этого мира. Такая возможность не только существует, она неограниченна. Основой этого является органическое сочетание количества и качества повсюду в природе и обществе. Этот закон не имеет исключений. В объективном мире нет неких “чистых” качеств или количеств, не зависящих от качеств. Они всегда находятся во взаимодействии.

Качество и количество выражают противоположные стороны реальности и являются поэтому *полярными* понятиями. Но эта противоположность одновременно сочетается с единством. Синтезом противоположности и единства качества и количества выступает *мера*, которая представляет собой более сложное интегральное понятие, отражающее свойства и качества и количества. “Сосуществование двух взаимно-противоречащих сторон, их борьба и их слияние в новую категорию составляют сущность диалектического движения”³. Действительно, мера как синтез противоположности и единства качества и количества глубоко раскрывает и реально выражает их диалектическую взаимосвязь. Именно мера показывает количественные границы качества и раскрывает качественную природу количества. Выражая количественные изменения, мера характеризует движение и его интенсивность. Наконец, мера позволяет установить переход количественных накоплений в новое качество⁴.

Следовательно, сущность того или иного явления, которая и составляет его качественную определенность, будет раскрыта в пол-

³ Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 4. С. 136.

⁴ Как известно, на триаду “качество–количество–мера” впервые обратил внимание Гегель. Однако он рассматривал ее идеалистически, как соотношение и движение понятий, а не свойство объективной реальности, отраженное этими понятиями.

ной мере только тогда, когда будет выявлена количественная мера данного качества. Именно поэтому К. Маркс и считал, как отмечал П. Лафарг, что “наука только тогда достигает совершенства, когда ей удастся пользоваться математикой”⁵. Это важное положение относится ко всем наукам.

Органическое сочетание в явлениях объективного мира количества и качества обуславливало то, что в развитии науки всегда имела место тенденция к выявлению количественных характеристик изучаемых явлений и процессов, к количественной оценке как отдельных черт, так и общей природы и сути этих явлений, а следовательно, и к применению тех или иных математических методов обработки и анализа количественных данных. Понятно, что размах и осознанность этих тенденций на разных этапах развития науки и в разных ее областях были неодинаковыми. Обществоведение здесь всегда отставало и отстает от естествознания и техники, хотя сопряженность количества и качества также имманентно присуща явлениям общественным, как и естественным. Основная причина тому – сложность явлений общественной жизни. Эта причина обуславливает трудности не только в выявлении меры и измерении указанных явлений, но и в самом выявлении сути того или иного качества.

Таким образом, объективная природа явлений общественной жизни является такой, что не только допускает применение количественных и математических методов при изучении этих явлений, но и может быть наиболее глубоко познана только на их основе. Современное же развитие науки, определяемое как непосредственными потребностями общественной практики, так и углублением самой научно-познавательной деятельности, требуют все более широкого применения количественных и математических методов.

Общей предпосылкой обращения ученых-марксистов к количественным методам в общественно-гуманитарных науках, как и во многих других, является непрерывное углубление исследований, которое на определенной их стадии неизбежно порождает потребность в количественном анализе.

Приведем пример из области исторических исследований, который показывает, как для углубления знаний становится необходимым обращение к математическим методам. Речь идет об изучении классово-борьбы крестьянства в России в период разложения и кризиса феодально-крепостнической системы хозяйства. Этот период характеризовался, с одной стороны, усилением феодальной эксплуатации крестьянства, а с другой – ростом крестьянского движения. И то и другое конкретно показано в многочисленных трудах советских историков, посвященных как анализу каждого из указанных явлений в отдельности, так и параллельному их освещению. Кардинальный вопрос о том, в какой мере определенная степень эксплуа-

⁵ Воспоминания о К. Марксе и Ф. Энгельсе. М., 1956. С. 66.

тации и ее усиление влияли на размах борьбы крестьянства и ее нарастание, конкретно не исследовался. Не исследовался потому, что определяющее воздействие эксплуатации на борьбу крестьянства представлялось очевидным. Эта очевидность основывалась на том, что борьба крестьянства представляла собой выражение антагонизма, имманентно присущего феодальной системе производственных отношений, а усиление эксплуатации крестьян было важнейшим фактором, обострявшим этот антагонизм. Из этого логически следовал вывод, что главной причиной усиления классовой борьбы крестьян было усиление их феодальной эксплуатации. И в целом такое понимание, безусловно, является правильным, ибо применительно к феодальному способу производства именно эксплуатация крестьянства и ее усиление являются основным фактором, порождающим и классовую борьбу крестьянства и рост ее размаха и остроты.

Но наступил момент, когда это верное, но исторически абстрактное понимание сложного исторического явления потребовало конкретизации применительно к определенной исторической эпохе. Внутренняя логика познания явления привела к необходимости восхождения от абстрактного к конкретному. Была поставлена задача непосредственного выявления зависимости размаха движения крестьян от интенсивности их феодальной эксплуатации. Такую задачу поставили Ю.Ю. Кахк и Х.М. Лиги и попытались ее решить применительно к движению эстонского крестьянства в начале XIX в.⁶

Для решения этой задачи потребовалось применение математических методов – надо было выявить тесноту взаимосвязи показателей, характеризующих степень эксплуатации крестьян и размах их антифеодальной борьбы. Для анализа были взяты данные по именным южной Эстонии. По каждому из них учитывались 14 показателей о положении крестьян, в том числе о размерах их барщинных повинностей до реформы 1804 г. и после нее, а также фиксировалось наличие или отсутствие волнений крестьян. Посредством корреляционного анализа установили тесноту взаимосвязи между всеми этими показателями. Оказалось, что участие крестьян в волнениях было в целом слабо связано с их положением и эксплуатацией. Коэффициенты корреляции колебались в пределах 0,35–0,56. Иначе говоря, при прочих равных условиях размах крестьянских выступлений определялся положением крестьян и интенсивностью их эксплуатации лишь на 12–31%, т.е. размах борьбы крестьянства зависел в основном не от указанных факторов, а от иных. Авторы объясняют такое положение стихийным характером борьбы крестьянства. Когда интенсивность эксплуатации в целом достигла предельно высокого уровня, т.е. повсеместно существовали объективные предпосылки

⁶ Кахк Ю.Ю., Лиги Х.М. О связи между антифеодальными выступлениями крестьян и их положением // История СССР. 1976. № 2.

для крестьянских волнений, конкретные выступления крестьян вызывались не тяжестью их положения, а всякого рода иными причинами.

Таким образом, при несомненной обусловленности классовой борьбы крестьян остротой классового антагонизма и выразившей его интенсивности эксплуатации конкретный размах борьбы при ее стихийном характере не был однозначно детерминирован этими факторами, а мог определяться другими причинами, игравшими роль поводов. Ясно, что второй вывод не отвергает первого, а конкретизирует и углубляет его. И это стало возможным, когда соотношение качества и количества было синтезировано в мере, что потребовало обращения к математическим методам.

Можно было бы привести много других примеров, показывающих, как на определенном уровне изучения тех или иных явлений и процессов исторического развития становится необходимым обращение к математическим методам. Из сказанного совершенно очевидно, что обращение к математическим методам прежде всего диктуется состоянием соответствующей науки и потребностями дальнейшего углубления исследований. Современное же состояние наук, в том числе и исторической, превращает эту потребность во все более настоятельную необходимость.

Эпоха научно-технической революции характеризуется прежде всего необыкновенным ускорением темпов развития науки. Научоведы полагают, что за три четверти XX в. человечество накопило значительно больше научных знаний, чем за всю предшествующую историю, а во многих областях науки в течение 12–15 лет объем научных знаний будет удваиваться. Информационный взрыв, имеющий место в науке, ставит ряд важных задач не только в области систематизации, хранения и использования накопленных знаний, но и в сфере проведения новых научных исследований. Выполнение последних во всех науках требует привлечения все большего объема новых фактических данных и более совершенных методов их выявления, обработки и анализа. Все это ускоряет приближение научных исследований к тому их внутреннему рубежу, который диктует потребность в обращении к математическим методам и ЭВМ.

Быстрое накопление новых знаний характерно и для развития советской исторической науки. Хорошо известно, что в послевоенный период объем новых знаний резко возрос и идет быстрое дальнейшее их накопление. Сейчас уже фактически нет сколько-нибудь крупных явлений и процессов в отечественной и зарубежной истории, которые не были бы охвачены хотя бы небольшой серией исследований. И вместе с тем ежегодно в стране появляются тысячи исследований, посвященных изучению исторического прошлого. Разумеется, это никоим образом не означает, что нет событий, явлений и процессов или тех их аспектов, которые еще не охвачены изу-

чением. Наоборот, по мере накопления знаний обнаруживается все большее число сторон исторического развития, которые требуют исследования. Важно, что и в исторической науке стоит проблема оперирования накопленными знаниями и необходимости привлечения все большего объема конкретно-исторических данных при проведении новых исследований. Это, как отмечалось, требует, с одной стороны, расширения источниковой основы исследований путем введения в научный оборот источников, которые до этого либо вообще не использовались, либо привлекались ограниченно. Здесь внимание исследователей обращается прежде всего к разного рода массовым, в том числе первичным, данным, содержащимся в источниках. С другой стороны, все настоятельнее обнаруживается потребность в повышении информативной отдачи уже введенных в научный оборот источников. Эти задачи нельзя решить без совершенствования методов выявления, критической оценки, обработки и анализа фактических данных, в том числе и применения математических методов и ЭВМ.

Другим важным обстоятельством является то, что общий уровень современной науки и потребности ее дальнейшего развития обуславливают все более отчетливое проявление тенденции к *интеграции* научного познания.

В развитии науки всегда имеет место органическое сочетание дифференциации и интеграции. Но на отдельных этапах этого развития на первый план может выдвигаться одна из этих сторон. В условиях научно-технической революции все более отчетливо обнаруживается тенденция к интеграции. Одно быстрое накопление знаний, достигаемое в результате интенсивной дифференциации и специализации научных исследований, без должного интегрального, обобщенного подхода не может обеспечить всестороннего, цельного и все более глубокого познания объективной реальности, ибо объективная реальность представляет собой органическое единство общего, особенного и единичного⁷. Все это имеет место и в исторической науке.

Сразу же надо отметить, что хотя и дифференциация и интеграция научного познания являются объективными чертами его развития, возможности их реального проявления неодинаковы. В практике научных исследований их специализация протекает как бы стихийно в том смысле, что для ее разворачивания не требуется специ-

⁷ См.: *Ставская Н.Р.* Философские вопросы развития современной науки: (Социологические и методологические проблемы интеграции науки). М., 1974; *Маркарян Э.С.* Интегративные тенденции во взаимодействии общественных и естественных наук. Ереван, 1977; *Мирский Э.М.* Междисциплинарные исследования и дисциплинарная организация науки. М., 1980; *Урсул А.Д.* Философия и интегративно-общенаучные процессы. М., 1981; *Чепиков М.Г.* Интеграция науки: (Философский очерк). М., 1981; *Готт В.С., Семенюк Э.П., Урсул А.Д.* Категории современной науки: (Становление и развитие). М., 1984, и др.

альных побуждений и организационных мер. Она, естественно, воспринимается и психологически, ибо результаты ее непосредственны и очевидны.

Реализация же тенденции к интеграции в этом плане более трудна, особенно, если интеграция происходит в условиях господства дифференцированного подхода. Здесь необходимы иная подготовка специалистов, организация и координация исследований, преодоление привычных представлений о характере этих исследований. Поэтому успехи интеграции во многом зависят от субъективного воздействия на ее развитие. Понятно, что это воздействие должно основываться на учете объективных предпосылок и потребностей обобщенного подхода в познании явлений объективного мира. В этой связи необходимо более подробно рассмотреть проявление тенденции к интеграции в советской исторической науке.

В развитии исторической науки в советский период ясно выделяются этапы, когда на первый план выступала либо дифференциация, либо интеграция исследований. В период становления и утверждения марксистской советской исторической науки (с 1917 г. и до середины 30-х годов) на первый план выдвигалась задача критической оценки того наследия, которое было получено от дворянской и буржуазной исторической науки, овладения марксистской теорией и методологией исторического познания и выработки на этой основе новой концепции общего хода исторического развития⁸. Естественно, что создание такой концепции требовало широкого и комплексного рассмотрения хода исторического развития, т.е. интегрального подхода к нему. Это, разумеется, не исключало и дифференцированного изучения отдельных сторон, этапов и событий этого развития, но такое изучение в целом не играло главной роли.

На базе утвердившейся марксистской теории и методологии исторического познания с конца 30-х годов и особенно в послевоенный период началась активная разработка отдельных сторон, этапов, явлений и процессов исторического развития, основанная на привлечении нового конкретно-исторического материала, т.е. все более дифференцированное в проблемном, пространственном и временном аспектах изучение хода отечественной и всемирной истории. Это и привело к накоплению того огромного объема исторических знаний, которым мы обладаем в настоящее время.

Прогрессировавшая тенденция к дифференциации исторических исследований не упраздняла обобщенного, интегрированного подхода к изучению прошлого. Об этом свидетельствует появление целого ряда обобщающих трудов: как фундаментальных индивидуальных монографий, так и коллективных работ по истории отдельных республик и регионов. Вершиной обобщающих исследований явилось создание многотомной всемирной истории, в которой впер-

⁸ См.: Очерки истории исторической науки в СССР. М., 1966. Т. IV.

вые с марксистских позиций был охарактеризован ход мирового исторического развития. Но в общем соотношении дифференциации и интеграции явно преобладал (даже безусловно господствовал) дифференцированный подход.

Примерно с начала – середины 70-х годов стали все более отчетливо обнаруживаться минусы чрезмерно глубокой специализации исторических исследований. Объем таких исследований вырос настолько, что они стали доступными лишь узкому кругу специалистов по тем или иным проблемам. Но это не главный недостаток узкоспециализированных исследований. Основной их минус с точки зрения общих задач исторической науки состоит в трудности их сведения, обобщения полученных в них результатов. Нередко такое сведение оказывается вообще невозможным. Это происходит в силу того, что исследование одних и тех же явлений и процессов, очень часто даже на основе однотипных источников, но применительно к различным регионам или временным срезам, ведется отдельными историками или группами их разобщенно. Отсюда – различия в постановке исследовательских задач, методах отбора, обработки и анализа конкретно-исторических данных и обобщении результатов. В итоге возникают парадоксальные ситуации, когда наличие большого числа исследований по тем или иным явлениям и процессам не создает основы для их обобщающей характеристики. Понятно, что такие обобщения не могут всецело базироваться на специальных исследованиях. Они требуют самостоятельной разработки и анализа источников, но должны включать и результаты дифференцированных исследований. Иначе не будет синтеза дифференцированного и обобщающего подходов, а следовательно, и взаимосвязанного анализа общего, особенного и единичного в историческом развитии.

Сложившаяся ситуация обусловила то, что в советской исторической науке стала усиливаться тенденция к интеграции. Основным ее выражением остается создание обобщающих трудов как по истории отдельных стран и регионов, так и особенно по отдельным аспектам исторического развития. Последний момент следует отметить особо, ибо он является новой чертой в процессе интеграции исторических исследований, свидетельствующей об их углублении. Новой формой обобщающих исторических исследований становится и коллективная монография.

Однако в целом в советской исторической науке в настоящее время, несмотря на усиление тенденции к интеграции, господствует дифференцированный, часто узкоспециализированный подход, и необходимо дальнейшее усиление интеграции. Суть проблемы состоит не просто в том, чтобы всячески выдвигать интеграцию на первый план. Необходимо учитывать сложный характер соотношения дифференциации и интеграции и особенности этого соотношения в современную эпоху. Историки, к сожалению, не уделяют должного внимания этому важному вопросу. Так, основные усилия

по преодолению издержек чрезмерной дифференциации исследований идут по линии борьбы с “мелкотемьем”, а потребность в интеграции реализуется главным образом путем создания многотомных коллективных обобщающих трудов. Между тем, как показывает развитие других, прежде всего естественных, наук, отличительной чертой выдвигения на первый план интегративных тенденций является *синтез* обобщенного и специализированного подходов к изучению реальности. Сам процесс дифференциации исследований, который продолжает активно развиваться, все в большей мере идет интегральным путем. Новые направления исследований, превращающиеся в самостоятельные области наук или их направления, наиболее интенсивно и успешно развиваются на стыках наук или разных аспектов отдельных наук. Биофизика, биохимия, физическая химия, кибернетика, информатика, бионика, астробиология, космическая медицина – все эти и многие другие научные дисциплины и направления науки выражают собой, с одной стороны, процесс дифференциации научного познания, а с другой, – его интеграцию. Комплексные междисциплинарные исследования, все более широко входящие в практику современной науки, являются синтезом дифференциальной и интегральной сторон в научном познании.

Комплексные, интегральные исследования, основанные на реализации достижений специализированного, дифференцированного изучения реальности, имеют ряд уровней. Высшим является *общенаучный* уровень. Он связан с такими задачами научного познания, решение которых требует усилий всех наук либо многих наук разного профиля. К их числу относятся так называемые глобальные проблемы, т.е. явления действительности, затрагивающие интересы всего человечества. Такие из них, как, например, предотвращение термоядерной войны или экологическая, для решения требуют усилий буквально всех наук.

Растущая потребность в общенаучной интеграции – характерная черта развития современной науки. Этим обусловлено усиление взаимосвязи естественных, технических и обществоведческих наук, отражающее единство всех явлений объективного мира. Именно исходя из этого, К. Маркс указывал: “Сама история является *действительной частью истории природы*, становления природы человеком. Впоследствии естествознание включит в себя науку о человеке в такой же мере, в какой наука о человеке включит в себя естествознание: это будет *одна наука*”⁹. Особенностью этой науки станет последовательный *историзм*. На это также обращали внимание К. Маркс и Ф. Энгельс. “Мы знаем, – писали они, – только одну единственную науку, науку истории”¹⁰.

⁹ Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 42. С. 124.

¹⁰ Там же. Т. 3. С. 16.

Разумеется, движение ко всеобщей интеграции науки и ее торжество в будущем никоим образом не устранят специализации научного познания, ибо объективному миру наряду с единством присуще и разнообразие. Поэтому только на основе самой глубокой дифференциации станет возможным высший синтез этого познания.

Другим уровнем интеграции являются *междисциплинарные исследования*, осуществляемые усилиями и методами ряда наук. Это могут быть науки как одного типа (естественные, обществоведческие, технические), так и разных типов. Например, биофизика или биохимия являются комплексными, интегральными дисциплинами, синтезирующими усилия наук одного типа, а экономико-географические исследования или инженерная психология основаны на науках разных типов.

Еще один уровень интеграции представляют *внутридисциплинарные* комплексные исследования. Они синтезируют разные аспекты исследований в пределах одной и той же науки.

Указанные уровни (или варианты, как их еще называют) синтеза научного познания являются общепризнанными в литературе по методологическим проблемам науки. Отметим эти уровни необходимо для того, чтобы яснее представить процесс интеграции в исторической науке. Она включена во все уровни интеграционных процессов. Но интеграция в исторической науке имеет свою специфику, состоящую, как было показано при рассмотрении места исторической науки в системе наук, в том, что историческая наука по внутреннему характеру является комплексной и интегральной. Во всех предметных аспектах исторические исследования в большей мере совпадают с предметами других общественных и гуманитарных наук. Поэтому историкам для выполнения исследований на должном уровне необходимо владеть методами соответствующих наук. Перед ними стоит задача углубления и повышения эффективности интеграции путем более квалифицированного использования идей и методов смежных наук.

Углубление междисциплинарного взаимопроникновения необходимо и приносит пользу не только исторической науке, но и другим, включенным в этот процесс наукам. Об этом свидетельствует усиление тенденции к интеграции с исторической наукой, тенденции, которая исходит от других общественно-гуманитарных наук и проявляется не только в давно сложившихся направлениях обществоведческих исследований (таких, например, как история литературы, экономической и политической мысли и др.), но и в сравнительно новых. К числу последних можно отнести конкретные историко-социологические, историко-психологические, этноисторические исследования, выполняемые не историками, а специалистами в соответствующих областях.

Имеет место в исторической науке и внутринаучная интеграция. Ее выражением являются, как указывалось, обобщающие общеис-

торические и проблемные труды, отличающиеся широкими пространственным и временным подходами. Но в последнее время обнаружился еще один путь, который ранее выражался слабо. Мы имеем в виду *межпроблемную интеграцию*, а именно совокупный анализ тесно связанных, смежных аспектов исторического развития. Ранее других было интегрировано изучение явлений экономических и социальных. Теперь в советской, да и вообще в марксистской историографии стало правилом совокупное изучение социально-экономического развития. Это – более высокий уровень по сравнению с отдельным анализом данных аспектов, ибо изучение охватывает весь базис. Утвердилось и совокупное исследование общественной мысли и общественного движения. Хотя и не очень интенсивно, но входит в практику сопряженное историческое изучение социально-политических, социально-культурных, социально-психологических явлений. Все это повышает уровень и значение исторических исследований.

Но главной задачей во внутриисторической интеграции является поиск путей и методов для такого выполнения узкоспециализированных исследований, которые позволили бы синтезировать их результаты в работах интегральных. Решению этой задачи во многом может способствовать применение математических методов.

Интеграция научного познания на всех уровнях протекает определенным образом, т. е. имеет свой внутренний механизм. Это, во-первых, перенос идей и посылок научного познания из одной области науки в другую, во-вторых, использование понятийно-категориального аппарата и методов одних областей знания другими. Иначе говоря, углубление исследований достигается за счет взаимобмена и синтеза достижений в познании различных (смежных и отдаленных) областей реальности. Но при интеграции может возникнуть и потребность в новых идеях, подходах и методах, что и породило общенаучные подходы и методы.

Однако, чтобы указанный механизм интеграции мог действовать, синтезируемые идеи, подходы, методы и понятийно-категориальный аппарат должны быть сводимы. Между тем даже в пределах одной науки в силу многообразия познаваемой реальности и разнообразия исследовательских задач и методов их решения такая сводимость затруднена. Для ее преодоления необходима *универсализация языка науки*, во-первых, и выработка *общенаучных и межпроблемных* (или *региональных*, как их чаще называют) *подходов и методов познания и соответствующего им понятийно-категориального аппарата*, во-вторых. Решение этих задач возможно лишь путем *абстрагирования и формализации*. Высшим же выражением абстрагирования и формализации, как известно, является *математизация* научных исследований.

В современной науке уже достигнуты, можно сказать, выдающиеся успехи в складывании новых общенаучных подходов и мето-

дов и соответствующего им понятийно-категориального аппарата. Наиболее важными из них в этом плане являются системный подход и структурный и функциональный анализы, вероятностный подход и математико-статистический анализ, модельный подход и математическое моделирование, многомерный подход и многомерный математический анализ, информационный подход и энтропийный анализ. Особо следует подчеркнуть фундаментальное значение системного подхода, ибо указанные и другие общенаучные подходы и методы в практическом применении чаще всего основываются на нем и выступают как конкретные методы структурного и функционального анализа, в которых реализуются принципы этого подхода.

Внутреннее тяготение системных методов анализа к математизации обусловлено тем, что всякая система (в данном случае имеются в виду общественные системы) представляет собой большую или меньшую совокупность составляющих ее элементов. Как сами эти элементы, так и присущие им признаки и связи могут быть основой измерения. Следовательно, имеется реальная возможность для применения количественных и математических методов и углубления анализа путем введения в него меры. Оно позволяет систематизировать и целостно выразить соотношение в исследуемой системе явления и сущности, содержания и формы, количества и качества.

Таковы внутренние факторы, определяющие все усиливающуюся потребность в математизации науки, в том числе и исторической.

Практической реализации этой потребности во многом содействуют успехи в развитии математики и электронной вычислительной и другой техники. Особенно важную роль здесь играют ЭВМ, ибо их появление не только создало мощное средство для математизации науки и развития самой математики, но и вообще радикально расширило возможности интеллектуальной деятельности как в науке, так и во всех других сферах человеческой практики. В общей оценке роли ЭВМ вполне правомерна следующая точка зрения: “Только два открытия можно поставить в один ряд с ЭВМ – это огонь и паровая машина”¹¹.

Но развитие математики, создавая условия для применения ее методов в науке, само в большой мере определяется потребностями науки и других сфер общественной практики. Ф. Энгельс указывал, что “философов толкала вперед отнюдь не одна только сила чистого мышления”, а “главным образом мощное, все более быстрое и бурное развитие естествознания и промышленности”¹².

Сказанное вполне относится и к развитию математики в современную эпоху. Это развитие наряду с сохранением общенаучного характера математических методов сопровождается все большей

¹¹ *Моисеев Н.Н.* Математика ставит эксперимент. М., 1979. С. 19.

¹² *Маркс К., Энгельс Ф.* Соч. 2-е изд. Т. 21. С. 285.

дифференциацией, приспособлением математических подходов и соответствующего аппарата к специфике различных областей научного познания. Все отчетливее обнаруживается и потребность разработки методов, учитывающих особенности такой сферы научного познания, как социальная реальность.

Таковы основные факторы, которые обуславливают все более отчетливые тенденции к математизации современных научных исследований и проявление этих тенденций в исторической науке. Как бы интегральным выражением этих факторов являются отмечаемые многими советскими специалистами по теории и методологии научного познания усиливающиеся *теоретизация* и *диалектизация* научного познания и возникновение на этой основе *нового стиля научного мышления*, отличающегося более широким и глубоким, сложным и строгим взглядом на объективную реальность и подходом к ее познанию. Все это еще пока не нашло в исторической науке столь четкого проявления, как в других науках, и не получило вполне ясного осознания. Но развитие исторической науки идет тем же путем, что и других наук. Поэтому, чем активнее историки будут учитывать новые тенденции в научном познании, тем больших успехов достигнет развитие исторической науки.

2. МЕСТО КОЛИЧЕСТВЕННЫХ МЕТОДОВ В ИСТОРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Первые опыты применения математических методов в изучении общественных (в том числе и исторических) явлений относятся у нас в стране и за рубежом к концу прошлого – началу нынешнего века¹³. Они были связаны главным образом с анализом социально-экономических явлений и обработкой статистических данных. Однако в первой половине XX в. это применение не получило заметного распространения, прежде всего в силу общего состояния обществоведческих исследований, а также из-за недостаточного развития прикладной математики и отсутствия мощной вычислительной техники, без которой невозможна обработка значительных объемов информации.

Современный этап применения математических методов в исторической науке начинается с рубежа 50–60-х годов. Примерно в течение десятилетия шла “разведка боем”, когда выявлялись те сферы исторического развития, изучение которых может быть “математизировано”, и тот математический аппарат, который может быть для этого использован. С 70-х годов началось все расширяющееся применение математических методов в исторической науке, которое охватывает все новые ее области и в котором используется все более широкий круг этих методов.

¹³ См.: Любович Н. Статистический метод в применении к истории. Варшава, 1901.

С самого начала применения математических методов в исторической науке и до сих пор не прекращаются споры о его целесообразности, возможностях и пределах. Особенно острый характер такие споры приобрели в буржуазной историографии, где дискуссия идет по линии противопоставления описательных методов количественным.

Представители различных течений *субъективистской* методологии, отрицающей возможности объективного познания прошлого и поэтому ограничивающей задачи историка лишь субъективным воспроизведением того, “как это было”, и оценкой событий прошлого с позиций исследователя, единственно правомерным методом исторических исследований считают описательный и выступают решительными противниками количественных методов. Они обосновывают непригодность количественных методов прежде всего тем, что присущее им абстрагирование от деталей и частных моментов якобы приводит к тому, что вместе с водой выплескивается и ребенок, ибо индивидуальные и неповторимые события будто бы и являются основным выражением общественной жизни, а в освещении их состоит главная задача исторических исследований. Субъективистами всячески подчеркивается отсутствие в исторических источниках количественных данных о многих явлениях и процессах и трудности их измерения.

Иной позиции придерживаются представители тех течений современной буржуазной методологии исторического познания, которые могут быть определены как структуралистские. Признавая в целом возможность объективного познания прошлого и выступая в этой связи против субъективизма в историческом познании, структуралисты, следуя давней традиции позитивизма, тем путем, который приводит к достижению этих целей, считают возможным применение в исторических исследованиях методов точных и естественных наук, и прежде всего математического моделирования. Поэтому они выступают решительными противниками описательных и сторонниками количественных методов, которые в конечном счете абсолютизируются.

В основе подобных подходов лежат принципиальные расхождения в понимании объективного содержания и сущности исторического развития, возможностей и задач исторической науки и основных путей и методов исторических исследований, т.е. различия в теории и методологии исторического познания.

Есть среди буржуазных историков и те, которые ищут пути к совмещению этих подходов и пытаются реально оценить каждый из двух методов. Однако, чтобы такое совмещение стало реальностью и было не механическим, а органическим, необходимы единые теория и методология исторического познания, допускающие такое совмещение. Поскольку такой теорией и методологией буржуазная историография не располагает, попытки совмещения не дают и не

могут дать удовлетворительного результата. Поэтому сторонники “примирения” описательных и количественных методов нередко подвергаются нареканиям со стороны и последовательных приверженцев и противников количественных методов.

Советские историки в своем отношении к описательным и количественным методам в целом исходят из признания правомерности и необходимости применения и тех и других и рационального их сочетания с учетом характера исследуемых объектов, данных исторических источников и исследовательских задач. Но единство общего взгляда не исключает споров и между советскими историками по поводу места и роли количественных методов в исторических исследованиях. Основа споров лежит в неверной трактовке одного из аспектов процесса познания общественных явлений. Речь идет о широко распространенном противопоставлении количественного и качественного анализа, настолько утвердившемся, что его разделяют даже некоторые специалисты в области теории и методологии научного познания¹⁴. Одна из причин этого коренится в нечеткости терминологии. Термин “качественный” (анализ, метод, подход) употребляется и в смысле раскрытия сущностно-содержательной, качественной природы явлений и в смысле описательной, естественно-языковой формы их характеристики. Несомненно, что термин “качественный” должен применяться лишь в первом смысле.

В итоге те из историков, кто стремится подчеркнуть ведущую роль сущностно-содержательного, качественного анализа и не замечает несостоятельности его противопоставления количественному анализу, хотя и не выступают прямо против применения количественных методов, но относятся к ним весьма осторожно.

Некоторые же из сторонников применения количественных методов в исторических исследованиях (главным образом из неспециалистов в области истории), также стоящие на позиции противопоставления количественного и качественного анализа, отождествляют последний с описательными методами. Подчеркивая несовершенство этих методов, они, с одной стороны, абсолютизируют количественные методы, а с другой – недооценивают определяющее значение содержательного исторического анализа, что не только снижает эффективность применения количественных методов, но и приводит к крупным ошибкам¹⁵.

¹⁴ Так, например, А.И. Ракитов, касаясь применения математических методов в исторических исследованиях, ставит вопрос о том, какого рода новую историческую информацию, “не доступную прежним *качественным* методам исследования, могут дать *количественные* методы (клиометрия)”//Историческое познание. С. 297 (курсив мой. – И.К.).

¹⁵ Напомним историю с попыткой некоторых математиков “самостоятельно” на основе разработанных ими методик пересмотреть некоторые важные вопросы истории античности. Этот пересмотр совершенно необоснован в силу его полной теоретико-методологической несостоятельности, обусловленной игнорированием

Однако противопоставление качественного (в смысле сущностно-содержательного) анализа количественному несостоятельно. Совершенно очевидно, что качественный анализ, имеющий целью раскрытие внутренней сути изучаемых явлений и процессов, является ведущим во всяком, в том числе и историческом, исследовании и при применении *любых* методов. Но качественный, сущностно-содержательный анализ, опирающийся на определенные теорию и методологию исторического познания, может быть осуществлен только при наличии той или иной информации, конкретных сведений об исследуемых явлениях и процессах. Эта информация может быть представлена, во-первых, и подвергаться обработке и анализу, во-вторых, в двух формах – *описательной* (повествовательной), естественно-языковой и *количественной*¹⁶. Поэтому всякий исторический анализ может быть либо *содержательно-описательным* (повествовательным), либо *содержательно-количественным*. Следовательно, неправомерно противопоставлять качественный и количественный анализ, как это часто делается. Можно сравнивать описательные и количественные методы выражения, обработки и анализа конкретно-исторических данных.

Всякая объективная общественная (в том числе и историческая) реальность представляет собой совокупное сочетание явления и сущности, формы и содержания, количества и качества, что должно быть учтено и раскрыто в процессе научного познания. Главная задача научного познания, как хорошо известно, состоит в выявлении сущностно-содержательной, качественной определенности объекта познания. Эта определенность раскрывается в результате теоретического сущностно-содержательного анализа, который и является качественным анализом. Высший его уровень выражается в построении теоретической сущностно-содержательной модели объекта. Она может быть как абстрактно, так и конкретно-теоретической.

Сущностно-содержательный анализ всегда ведется в естественно-языковой, описательной форме. Тот, например, факт, что для феодального способа производства характерна личная зависимость крестьянина от феодала, а при капитализме рабочий является лично свободным продавцом своей рабочей силы, а также обстоятельства, обуславливающие эти различия, могут быть выражены лишь

качественного, сущностно-содержательного подхода. Об этом см.: Голубцова Е.С., Кошеленко Г.А. История древнего мира и “новые методики” // Вопросы истории. 1982. № 8; Голубцова Е.С., Завенягин Ю.А. Еще раз о “новых методиках” и хронологии древнего мира // Там же. 1983. № 12; Клименков Е.Я. Об истолковании так называемого династического параллелизма // Математические методы и ЭВМ в исторических исследованиях. М., 1985.

¹⁶ Данные вещественных и изобразительных (натурально-изобразительных, художественно-изобразительных и графически-изобразительных) источников для их исторического анализа должны быть переведены в описательную или количественную форму.

описательно. Сущностно-содержательный анализ может базироваться как на описательных, естественно-языковых, так и на количественных методах выражения, обработки и анализа конкретных данных, т.е. они являются равнозначными методами. Но внутреннее содержание, сущность и качественная определенность объекта в реальности не лежат на поверхности и не проявляются непосредственно. Непосредственно улавливаемым их выражением выступают явление и форма. Эти последние вполне могут быть представлены описательно. Более того, описательная их характеристика нередко предстает более полной и яркой, чем количественная.

Но процесс познания объекта нельзя считать полным до тех пор, пока не будет выявлено соотношение количества и качества, т.е. установлена *мера*, раскрывающая их единство. Здесь описательные методы оказываются бессильными, и задача решается лишь количественными методами, разумеется, если оказывается возможным их применение.

Проиллюстрируем это на конкретном историческом примере. Хорошо известно, какую важную роль в революции 1905–1907 гг. играло крестьянское движение. Среди разнообразных форм борьбы крестьянства видное место занимало и так называемое приговорное движение, представлявшее собой определенное историческое событие, которое может быть самостоятельным объектом для исторического исследования. Как *явление* это событие выражалось в том, что крестьяне на мирских сходках принимали определенные решения, оформляли их в виде документа и направляли в различные инстанции (прежде всего в Государственную думу). *Сущность* данного явления, как показывает изучение приговоров¹⁷, состояла в том, что крестьяне, говоря в целом, требовали таких изменений системы аграрных и других отношений, которые бы улучшали положение крестьян в экономическом, правовом и политическом отношениях, во-первых, и вели к общей демократизации общественного строя страны, во-вторых.

Приговорное движение как историческое явление имело содержание и форму. *Содержание* приговорного движения выражалось в том, что крестьяне пытались убедить инстанции, в которые они обращались, в необходимости соответствующих преобразований. Эта необходимость обосновывалась тем или иным анализом состояния деревни и общим положением дел в стране, сопровождалась раскрытием системы мер, которые могут привести к улучшению положения, оценкой методов их проведения и т.д. Приговорное движение протекало в определенных *формах*, имело внутренний механизм, включав-

¹⁷ Приговорное движение крестьян характеризуется во многих исследованиях по истории революции 1905–1907 гг. Есть и работы, специально посвященные его изучению. См.: *Нильве А.И.* Приговоры и наказания крестьян во II Государственную думу // История СССР. 1975. № 5.

ший процедуру выработки и оформления приговоров, их доведения до адресатов и последующей реакции крестьян на результаты.

Анализ всех этих аспектов приговорного движения велся и ведется описательными методами, которые вполне позволяют познать это историческое событие не только на эмпирическом, но и на теоретическом уровне. Однако доведение этого познания до логического завершения требует и его интегральной оценки как качественной определенности в общем ходе классовой борьбы крестьянства в период революции. Эта оценка должна состоять в раскрытии той стороны сущности этого явления, которая отличает его от других событий подобного типа, т.е. от других проявлений борьбы крестьян.

Понятно, что и эту задачу можно пытаться решить описательными методами, что и делали историки. Но оказалось, что такой путь не дает убедительного ответа. В оценке приговорного движения как одной из форм борьбы крестьянства в революции мнения исследователей разошлись. Одни относят его к высшим формам этой борьбы, связанным с пробуждением в крестьянстве определенного политического сознания. Другие, наоборот, считают приговорное движение пассивной формой борьбы крестьян, поскольку они апеллировали к верхам, что якобы отражает их политическую бессознательность.

Решение вопроса затрудняется еще одним моментом. В период революции в деревне вели работу различные политические партии, между которыми шла острая борьба за крестьянство. Поэтому вполне допустимо предположение, что в приговорах крестьян отразилось воздействие на крестьян представителей этих партий. Предельным выводом из этого явилось мнение о том, что приговоры вообще отражают представления и требования не самих крестьян, а политических партий.

Разрешить этот спор, а следовательно, и раскрыть качественную определенность приговорного движения, можно только, во-первых, путем сравнения положения крестьян и всех форм их борьбы в селениях, где были приняты приговоры и где эта форма крестьянского движения отсутствовала, и, во-вторых, путем непосредственного анализа характера крестьянского самосознания, т.е. их идеологии и социальной психологии, в селениях с приговорным движением. Ни первую, ни вторую задачу решать описательными методами не представляется возможным. Необходимо применение количественных и математических методов.

Попытка решения этих задач на основе применения количественных методов была предпринята О.Г. Буховцом. По данным Самарской губернии (а затем и Воронежской)¹⁸, им было проведено

¹⁸ Буховец О.Г. К методике изучения “приговорного” движения и его роли в борьбе крестьянства в 1905–1907 годах: (По материалам Самарской губернии) // История СССР. 1979. № 3. См. также: Буховец О.Г. Массовые источники по общественному сознанию российского крестьянства: (Опыт применения контент-анализа при изучении приговоров и наказов 1905–1907 гг.) // История СССР. 1986. № 4.

сопоставление количественных данных о положении крестьян и формах их борьбы в селениях с приговорным движением и без него. В итоге было установлено, что селения с приговорным движением в целом по обеспеченности крестьян землей (а это – главный фактор, определявший положение крестьян) находились в лучшем положении, чем селения, в которых борьба крестьян не сопровождалась принятием приговоров. Далее выяснилось, что в селениях, принявших приговоры, борьба крестьян в других ее формах имела более широкий общий размах и велась более активно, чем в селениях с крестьянским движением без приговоров.

В целом анализ на основе системы количественных данных и при простейшей их обработке показал, что принятие приговоров имело место прежде всего там, где классовая борьба крестьян была более активной. Это – важный аргумент в пользу того, что приговорное движение по качественной природе относится к наиболее высоким формам борьбы крестьянства.

Вопрос о том, как при посредстве математических методов можно анализировать общественное сознание крестьянства, будет рассмотрен ниже.

В данном случае важно отметить, что исследование того или иного исторического явления для логического завершения в плане его раскрытия как органического сочетания явления и сущности, содержания и формы, количества и качества требует обращения к количественным и математическим методам.

Как видим, описательные (повествовательные) и количественные методы всегда выступают в том или ином единстве и лишь один из них может играть ведущую роль.

Описательно-повествовательные методы – основная форма исторического анализа. И не потому, что многие явления общественной жизни в настоящее время не поддаются измерению, а большинство источников нарративные, как отмечают сторонники этих методов. Возможности измерения, в том числе и на основе описательных характеристик, исторических объектов, будут расширяться по мере развития науки. Но даже если когда-либо все в историческом развитии окажется возможным измерить, качественный анализ этого развития останется описательным, будет базироваться на сущностно-содержательных понятиях и категориях, выраженных в естественно-языковой форме. Эти категории, несмотря на кажущееся всемогущество математики и ее интенсивный прогресс, не могут быть заменены ее понятиями и языком. Сложность явлений общественной жизни такова, что в системе понятий и категорий они могут быть адекватно отражены лишь в естественно-языковой форме, потому что реально и действительно сознание, как мы уже отметили, проявляется лишь в языке – материальной форме мысли и средстве человеческого общения¹⁹, чего не в состоянии заменить никакие ис-

¹⁹ См.: *Маркс К., Энгельс Ф.* Соч. 2-е изд. Т. 3. С. 29.

кусственные языки (в том числе и математический), сколь бы совершенными они ни были. Сила этих языков состоит в их логической строгости, однозначности понятий. Но именно поэтому они и не могут отразить всего многообразия общественных явлений. Естественный язык при всей неоднозначности и подвижности его понятий более адекватно отражает эти явления. Поэтому хотя “язык абстрактных количественных понятий математики подобно естественному языку не только выражает мысль, но и способствует самому процессу мышления”, он может лишь “в чем-то дополнять и уточнять естественный язык, содействовать более точному и эффективному познанию действительности”²⁰. Уже в силу одного этого неправомерно ожидать не только возникновения некоей новой науки, “математической истории”, как полагают некоторые сторонники количественных методов из числа буржуазных ученых, но и даже выделения особой дисциплины в пределах исторической науки, что допускают в ряде случаев и советские исследователи.

Наконец, следует учитывать, что, несмотря на необходимость и неизбежность все более широкого распространения количественных методов в исторических исследованиях, никогда не будет потребности в том, чтобы все в историческом развитии было измерено и выражено количественно. Среди многообразных социальных функций исторической науки есть и такие, которые наиболее эффективно могут быть выполнены именно на основе описательных (повествовательных) методов. Одной из них является функция просветительски-воспитательная.

Сильными сторонами описательных методов является их универсальность и доступность, конкретность и яркость. Но диалектика такова, что в их силе заключена и их слабость. Она состоит в следующем. Ввиду сложности формирования описательными методами системы представительных фактов, особенно в тех случаях, когда изучаются массовые исторические явления и процессы, они могут приводить либо к иллюстративности, либо к фактографизму. В первом случае это может породить бездоказательность наблюдений и выводов, а во втором – смешение главного и второстепенного, типичного и случайного.

Далее, позволяя установить те или иные признаки и свойства рассматриваемых объектов, описательный анализ не показывает их меры. Допускаемая же возможность выявления взаимосвязей тех или иных явлений или черт и свойств определенных объектов, он не измеряет ее тесноты и силы воздействия одних факторов на другие.

По указанным причинам описательные методы анализа в тех случаях, когда необходимо оценить масштабы, удельный вес и уровень развития, а также степень сходства и различия, тесноту взаимосвязи и взаимодействия тех или иных объектов, явлений и процессов

²⁰ Рузавин Г.И. Математизация научного знания. М., 1984. С. 151–152.

или их черт и свойств, обрекают исследователей на неточные, весьма приблизительные и даже неопределенные оценки типа “больше – меньше”, “сильно – слабо”, “существенно – несущественно” и т.д., т.е. не дают возможности выявить количественную меру соответствующих качеств.

Указанная ограниченность описательно-повествовательных методов неизбежно порождает и соответствующий тип исторического мышления. Его отличительные черты – большая или меньшая неопределенность заключений, которые ограничивают возможности получения из них выводного знания.

Наконец, универсальность и кажущаяся доступность описательных методов являются одной из причин того, что историки не уделяют должного внимания совершенствованию методов своей науки, овладению методами других наук и ознакомлению с состоянием познавательного арсенала науки в целом.

Таково место описательных методов в исторических исследованиях и их соотношение с количественными методами.

Рассмотрим теперь конкретнее вопрос о том, какое место занимают в исторических исследованиях *количественные* методы.

Прежде всего напомним еще раз, что сущность количественного анализа состоит не просто в использовании в исследовании тех или иных количественных данных, как нередко полагают. Те или иные количественные показатели могут вводиться и в описательный анализ. *Количественный анализ* – это выявление и формирование системы численных характеристик изучаемых объектов, явлений и процессов, которые, будучи подвергнуты определенной математической обработке, создают основу для сущностно-содержательного анализа, приводящего к раскрытию количественной меры соответствующего качества.

Поэтому, когда задают вопрос о том, какую новую историческую информацию дают количественные методы по сравнению с повествовательными, забывают о том, что это прежде всего существенно различные способы выражения информации об объективном мире. Но математическая обработка и анализ исходных количественных данных дают и *новую информацию*, которая этими данными непосредственно не выражается и логически-описательными методами не может быть получена. Основное преимущество количественных методов по сравнению с описательными состоит в том, что количественный анализ позволяет установить абсолютную и относительную меру рассматриваемых черт и свойств объектов и явлений и выявить интенсивность их проявления, т.е. он предоставляет возможность преодолеть основную ограниченность описательного анализа.

Теоретически количественные методы могут быть применены при изучении любых явлений и процессов объективной реальности,

в том числе и исторической, так как всякому качеству присуще определенное количество. Однако, как отмечалось, практически применение этих методов становится необходимым и возможным лишь на известной стадии изучения явлений и процессов исторического развития. Какая же это стадия? Что конкретно свидетельствует о наступлении момента, когда можно переходить к количественному анализу?

В общем виде ответ состоит в том, что переход к количественным и математическим методам может произойти с момента, когда становится возможным измерение признаков изучаемых явлений и процессов и тем самым удается получить систему необходимых количественных показателей. Но дело в том, что и проведение измерения, когда исторические источники являются нарративными, и формирование системы представительных количественных данных, когда источники содержат численные значения признаков, оказываются практически возможными и допустимыми лишь при условии, если знания об изучаемых явлениях и процессах имеют *теоретический* характер. Конкретно это выражается в том, что сущностно-содержательный анализ раскрывает *качественную определенность* этих явлений и процессов.

К. Маркс указывал, что “различные вещи становятся количественно сравнимыми лишь после того, как они сведены к одному и тому же единству. Только как выражения одного и того же единства они являются одноименными, а следовательно, соизмеримыми”²¹. Поэтому “самая большая трудность при математизации знания состоит в том, чтобы выявить качественную однородность тех или иных классов явлений и тем самым показать, что они могут быть количественно сравнимыми”²². Качественная же однородность или однотипность явлений может быть раскрыта только на теоретическом уровне познания исследуемых явлений и процессов.

Как видим, “математизация, таким образом, будет эффективной только тогда, когда математизируемая наука (или какие-то ее направления. – *И.К.*) будет достаточно зрелой, обладающей сложившимся концептуальным аппаратом, т.е. в ней должны быть установлены на качественном уровне наиболее важные понятия, гипотезы, обобщения и законы”²³.

В этой связи никак нельзя одобрить порой выражающееся со стороны клиометристов, особенно начинающих, нигилистическое отношение к тому, что было сделано в изучении тех или иных исторических явлений и процессов их предшественниками, которые опирались на описательные методы или использовали количественные данные без их специальной математической обработки и анализа.

²¹ Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 23. С. 58–59.

²² Рузавин Г.И. Указ. соч. С. 189.

²³ Там же. С. 191.

Если бы предшественники клиометристов не довели исследования до уровня, допускающего переход к математическим методам, применение последних было бы невозможно. В плане же морально-этического следует помнить, что наука, как известно, тем и хороша, что в ней никому не дано сказать последнее слово.

Из указанного ясно и то, почему многие историки не понимают необходимости применения количественных методов и не испытывают практической потребности в их использовании. Это результат того, что области исторических исследований, входящие в круг интересов этих ученых, еще “не доросли” до математизации. То, что таких областей слишком много, – неизбежный результат широкого распространения эмпиризма в исторических исследованиях. Его прежде всего и надо преодолевать для успешного применения в исторических исследованиях математических методов.

Количественные и математические методы могут применяться в научных исследованиях для решения различных задач, которые можно свести к трем типам. Их еще называют формами математизации²⁴.

Первый тип задач состоит в численном выражении изучаемой реальности для выявления количественной меры и границ, соответствующих качеств. Примером подобной задачи может служить выявление В.И. Лениным границ между качественно отличными в социальном отношении слоями крестьянства в эпоху капитализма, а именно: между хозяйством сельского пролетария и собственно крестьянина, с одной стороны, и собственно крестьянина и крестьянина-капиталиста, с другой. Сущностно-содержательным критерием для выявления этих границ было взято соотношение собственного труда в своем хозяйстве и купли-продажи рабочей силы. Исходя из этого, В.И. Ленин, как указывалось, определил количественные границы, разделяющие эти качественно отличные типы крестьянских хозяйств. К пролетарским В.И. Ленин относил хозяйства, в которых большинство населения “является наемными рабочими”, к крестьянским – хозяйства, в которых “число семейных рабочих больше числа наемных”, а к капиталистическим – хозяйства, в которых “число наемных рабочих больше числа семейных”²⁵.

Как видим, в основе решения важной и сложной социально-экономической проблемы лежит сущностно-содержательный анализ. Уровень его таков, что он делает необходимым обращение к мере, синтезирующей соотношение качества и количества. Сама же эта мера в математическом отношении оказалась простейшей. В других случаях количественное выражение качественной сущности явлений и ее границ может потребовать и более сложных математических методов. Но в данном случае мы имеем дело с ярким примером

²⁴ Там же. С. 192.

²⁵ Ленин В.И. Полн. собр. соч. Т. 19. С. 329.

того, что исследовательский эффект применения количественных и математических методов не зависит непосредственно от сложности этих методов.

Второй тип задач, решаемых математическими методами, состоит в построении формально-количественных, математических моделей исследуемых явлений и процессов. Это – основной путь или форма математизации научного познания. Моделирование представляет более высокий уровень математизации научных исследований, чем только что рассмотренный. О методологических проблемах моделирования исторических явлений и процессов будет идти речь особо. Будут приведены и примеры построения таких моделей. Отметим лишь, что моделирование, как правило, связано с системным подходом к изучению явлений и процессов и имеет целью провести анализ структур и функций систем. Сами эти системы и их модели могут быть различной сложности – от моделей отдельных явлений до моделей процессов, охватывающих обширные области объективной реальности.

Третий тип задач связан с применением математических методов для построения новых и выражения и анализа существующих научных теорий, т.е. с формализацией основных итогов самого научного знания.

Существует большой круг явлений и процессов, изучение которых на данном этапе развития исторической науки может быть эффективным лишь при использовании количественных и математических методов.

Прежде всего применение математических методов необходимо для выявления закономерного, внутренне обусловленного характера исторического развития. Как указывалось, закономерность исторического развития в силу сложного сочетания в нем объективного и субъективного, чаще всего имеет стохастический, вероятностный характер. “Правило, – указывал К. Маркс, – может прокладывать себе путь сквозь беспорядочный хаос только как слепо действующий закон средних чисел”²⁶.

Очевидно, что эти законы и тенденции могут быть выявлены и выражены лишь математическими, статистически-вероятностными методами.

Хотя функциональная зависимость в историческом развитии имеет место не столь уж часто, в определенных случаях “понятия порядок, закономерность и т.п. могут быть выражены при известных условиях математически определенным функциональным соотношением”²⁷. Это относится прежде всего к изучению динамики исторического развития. Об этом прямо писал К. Маркс: “Я неоднократно пытался – для анализа кризисов – вычислить эти *up and*

²⁶ Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 23. С. 112.

²⁷ Ленин В.И. Полн. собр. соч. Т. 18. С. 164.

downs (повышения и понижения. – *Ред.*) как неправильные кривые и думал (да и теперь еще думаю, что с достаточно проверенным материалом это возможно) математически вывести из этого главные законы кризисов”²⁸.

Математические методы необходимы не только для раскрытия закономерностей исторического развития, которые проявляются в массовых процессах, но и для получения итоговых результатов тех отдельных событий, которые складываются из действий определенной совокупности индивидуумов, преследующих свои цели. В этой связи еще раз напомним указание Ф. Энгельса, что в историческом развитии “конечный результат всегда получается от столкновения множества отдельных волей, причем каждая из этих волей становится тем, что она есть, опять-таки благодаря массе особых жизненных обстоятельств. Таким образом, имеется бесконечное количество перекрещивающихся сил, бесконечная группа параллелограммов сил, и из этого перекрещивания выходит одна равнодействующая – историческое событие”²⁹. Такой характер имеют, например, многие политические и другие общественные события (акты классовой и революционной борьбы, избирательные и другие кампании, всякого рода коллективно принятые предложения и решения и т.п.), военные операции и другие явления. Поэтому и их изучение описательными методами, как правило, не обходится без привлечения тех или иных количественных данных. Всестороннее же постижение их сути невозможно без применения количественных и математических методов.

Совокупность явлений общественной жизни представляет собой сложное сочетание разного рода систем. Из этого вытекает потребность в системном подходе и в изучении структур и функций этих систем. Решение задачи требует прежде всего выявления внутрисистемных и межсистемных взаимосвязей. Изучение взаимосвязей вообще является, можно сказать, главной задачей исторических (да и всяких других) исследований, ибо без этого нельзя раскрыть закономерности, движущие силы, общее и особенное в историческом развитии. При системном подходе это изучение не может быть сколько-нибудь глубоким без применения математических методов.

Далее, многообразная совокупность исторических событий, несмотря на всю их индивидуальность, состоит из событий определенных классов и типов. Так же обстоит дело и с историческими процессами. Все это требует при изучении исторического развития типологической классификации событий, систем и процессов. Типологическая классификация неизбежно должна быть многомерной. Осуществить же многомерную классификацию описательными методами весьма затруднительно, а чаще всего вообще невозможно.

²⁸ Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 33. С. 72.

²⁹ Там же. Т. 37. С. 395.

Адекватное решение подобных задач требует применения методов многомерных количественного и математического анализов.

Историческое развитие является внутренне обусловленным и детерминированным. В нем фигурирует множество причин и следствий. Однако при всем их многообразии, сложности, а нередко и случайности проявления, роль различных факторов и причин неодинакова. Поэтому важнейшая задача исторических исследований состоит в выявлении основных факторов, определявших сущность тех или иных явлений и процессов и их развитие, и в раскрытии их сравнительной роли и степени воздействия на то или иное состояние исторических объектов и результат их функционирования. Если сами эти факторы могут быть выявлены сущностно-содержательным анализом и на основе описательных методов, то их сравнительную роль и удельный вес позволяют установить лишь математические методы.

Как видим, во всех аспектах исторического развития, когда оно так или иначе предстает как проявление массового, возникает потребность в применении количественных и математических методов. Но эти методы могут потребоваться и при изучении явлений индивидуальных. Под ними следует понимать результаты деятельности отдельной личности. Личность выступает и в явлениях и процессах массовых, но здесь она оказывается лишь одной из множества перекрещивающихся сил, одной из небольших частиц той равнодействующей, которая выражает результат. В индивидуальных же явлениях роль отдельной личности имеет решающее значение. Разумеется, и в этих случаях личность испытывает воздействие других индивидуумов. Но это воздействие сказывается на результате, если вообще сказывается, лишь опосредованно, через представления, устремление, цели и волю личности, творящей событие. Индивидуальные события широко распространены в политической и особенно в духовной сферах человеческой деятельности.

Основными при изучении индивидуальных событий являются описательные методы. Но в целом ряде случаев они оказываются недостаточными. Это – прежде всего те случаи, когда необходимо выявить суть противоречивых взглядов, предложений и требований, а также не проявляющуюся отчетливо их эволюцию, и тем более сравнить в подобных случаях позиции разных деятелей. Математические методы могут быть более эффективными по сравнению с описательными и при оценке принятых решений и проводимой политики, когда существовали реальные (а не привнесенные историком) альтернативные возможности.

Таков основной круг задач, решение которых требует применения количественных и математических методов, если подходить к этим задачам онтологически, т.е. исходя из исторической действительности.

Другие проблемы, требующие для своего решения математических методов, – это собственно исследовательские, т.е. гносеологи-

ческие, проблемы. Круг их также обширен. Отметим наиболее существенные из них.

Прежде всего применение математических методов может быть эффективным при проверке достоверности сведений исторических источников, как массовых, так и индивидуальных, и выраженных как в количественной, так и описательной форме. Эти методы необходимы также для повышения информативной отдачи источников. И проверка достоверности данных источников, и повышение их информативной отдачи являются, как было показано, центральными в источниковедении.

Другая важная проблема касается формирования представительной системы фактов. Проблема эта особенно сложна в тех случаях, когда историк обращается к большим массивам данных, охватывающих всю обширную совокупность (ее в статистике называют генеральной совокупностью) исследуемых объектов. Сплошная обработка этих данных затруднительна и чаще всего нецелесообразна. Для формирования же репрезентативной выборки данных необходимо обращение к выборочному методу, хорошо разработанному в математической статистике. Математические методы могут помочь историку и в определении представительности так называемых естественных выборок, т.е. совокупности данных, объем которых не может быть изменен.

Еще одна проблема возникает в связи с тем, что многие источники содержат данные об очень большом числе признаков, характеризующих исследуемые процессы. Выявлению наиболее существенных из этих признаков для решения поставленной исследовательской задачи могут помочь математические методы. Когда выделить наиболее существенные признаки оказывается затруднительным или когда отбор части признаков ведет к значительным потерям информации, возникает потребность в “сжати” информации, т. е. в переходе к меньшему числу интегральных признаков, полученных на основе всей их исходной совокупности. Такая задача также может быть решена лишь математическими методами.

Нередко при изучении исторических явлений и процессов на основе совокупности признаков возникает потребность в получении одного интегрального показателя, характеризующего общее состояние или уровень их развития. Здесь тоже необходимы математические методы.

Можно назвать и другие методологические и методические задачи, в решении которых трудно или невозможно обойтись без количественных и математических методов и ЭВМ. Кстати об ЭВМ. Уже прошли те времена, когда компьютеры рассматривались лишь как большие автоматизированные счеты. Впрочем и эту их роль нельзя недооценивать, ибо широкое применение математических методов, как правило, связано с выполнением большого объема вычислений и поэтому невозможно без ЭВМ.

Но, как известно, современные ЭВМ – это мощное средство расширения интеллектуальных возможностей человека, точнее говоря, повышения эффективности и производительности интеллектуального труда. Во-первых, ЭВМ как бы расширяет человеческую память, ибо создание машинных банков научной (в том числе и исторической) информации освобождает ученого от необходимости держать в памяти огромный объем активных и пассивных конкретно-научных данных и затрачивать основное время на их поиск и фиксирование. Во-вторых, ЭВМ точнее и надежнее человека выполняют многие трудоемкие поисково-информационные и другие технические исследовательские процедуры. В-третьих, ЭВМ, работая в режиме человеко-машинного диалога, необыкновенно расширяют возможности научного поиска – основы всякого исследования.

Наконец, математические методы содействуют уточнению понятийного аппарата исторической науки и позволяют в определенной мере унифицировать ее язык, что облегчает включение исторических исследований в общий процесс интеграции научного познания.

Все это будет, как отмечалось, содействовать и решению такой важной задачи, как выполнение дифференцированных, узкоспециализированных исторических исследований таким образом, чтобы они были сводимы и их результаты могли включаться во внутридисциплинарные комплексные исследования.

Таким образом, существует обширный круг исторических задач, которые могут быть эффективно решены лишь на основе применения математических методов и ЭВМ. Существует и достаточно мощный математический аппарат, который уже сейчас позволяет решать эти задачи.

Эффективность и мощность количественных и математических методов не делает их универсальным средством исторических исследований. Во-первых, как было показано, эти методы не могут заменить методов описательных. Во-вторых, существуют пределы их эффективного применения, обусловленные спецификой объекта исторического познания, достигнутым уровнем развития и исторического и математического знаний.

Применение математических методов в историческом и любом другом исследованиях становится возможным после того, как сформирована система количественных данных, характеризующих исследуемую реальность с точки зрения поставленной задачи. Но для получения этой системы данных исторические явления и процессы должны быть измерены, т.е. выражены в тех или иных численных значениях. Измерение же очень многих исторических явлений сопряжено с большими трудностями.

Далее, далеко не все имеющиеся математические методы могут быть применены в исследовании исторических явлений. При всей универсальности математических методов большинство из них рас-

считано на анализ явлений естественных, и поэтому не все они могут адекватно отражать явления общественные. Математические же методы, специально предназначенные для анализа последних, стали разрабатываться лишь в последнее время. Это также ограничивает возможность математизации исторических исследований.

Понятно, что по мере развития науки возможности измерения общественных явлений и математической обработки и анализа его результатов будут расширяться. Но вместе с тем будут возникать и новые исследовательские задачи, для решения которых необходимы новые методы.

Масштабы и глубина математизации общественно-гуманитарных наук ограничиваются и самой спецификой математического знания. Она состоит в его аксиоматическом характере: в основе знания лежит система принятых без доказательств положений, из которых логически выводятся все основные утверждения. Построить по такому принципу общественное знание, т.е. свести все совокупности этого знания к некоей системе аксиом, из которых можно выводить все основные заключения, невозможно. Основное препятствие – сложность объекта познания. Именно поэтому математизация общественно-гуманитарных наук пока еще не вышла на уровень формализованно-математического выражения его итогов, т.е. его теорий, гипотез, понятий и категорий.

Таким образом, математические методы в исторических исследованиях (да и не только исторических) имеют свою сферу эффективного применения и пределы этого применения, ограничиваемые как целями исследований и их научным уровнем, так и возможностями и спецификой математического знания.

Из всего сказанного о сущности и месте количественных и математических методов в исторической науке со всей очевидностью вытекает, что применение этих методов не может быть успешным без пристального внимания к теоретическим и особенно методологическим и логическим проблемам исторических исследований. Разработка этих проблем не только и даже не столько представляет интерес в собственно гносеологическом плане, сколько имеет большое практическое значение. Лишь высокий уровень теоретико-методологического подхода и широкая профессионально-историческая подготовка могут обеспечить советским клиометристам возможность углубления исторических исследований и позволят избежать ошибок.

В этой связи уместно привести образное высказывание крупного английского естествоиспытателя Т. Хаксли: “Математика, подобно жернову, перемалывает то, что под него засыплют, и как, засыпав лебеду, вы не получите пшеничной муки, так, исписав целые страницы формулами, вы не получите истины из ложных предположений”³⁰.

³⁰ Цит. по: Рузавин Г.И. Указ. соч. С. 201.

Таким образом, все этапы применения математических методов в исторической науке, начиная с постановки исследовательской задачи и оценки возможности решения ее этими методами и кончая интерпретацией результатов математической обработки и анализа конкретных данных и формулированием выводов, должны основываться на ясных теоретико-методологическом и логическом подходах. Недооценка этих подходов и отсутствие адекватной исторической реальности теории и методологии исторического познания – причина общей ограниченности тех итогов, а нередко и их ошибочности, которые характерны для применения математических методов в буржуазной исторической науке. Но следует иметь в виду, что неоспоримое превосходство марксистской теории и методологии исторического познания над всеми другими само по себе не гарантирует успеха в применении математических методов историками-марксистами. Это применение должно быть правильным и умелым, и не только в общем теоретико-методологическом аспекте, но и в плане решения целого ряда специальных методологических и методических проблем, непосредственно связанных с математическими методами исследования.

Это обуславливает необходимость специальной подготовки историков, применяющих количественные и математические методы. Распространено представление, что эта подготовка сводится главным образом или почти исключительно к той или иной степени овладения математическими знаниями. Безусловно, они необходимы. Здесь от историка прежде всего требуется понимание логической сути математических методов. Без этого нельзя решить вопрос о том, какие из методов следует применить при изучении тех или иных явлений и решении той или иной задачи, а также нельзя содержательно-исторически интерпретировать результаты математической обработки и анализа конкретно-исторических данных.

Что же касается методически-технической стороны применения математических методов, то овладение ею необходимо в той мере, в какой историк самостоятельно выполняет соответствующие подсчеты и другие процедуры, связанные с обработкой данных.

Для современного этапа применения математических методов в исторических исследованиях, как и в других областях науки, характерна совместная работа историков и математиков в одних научных коллективах (группах и лабораториях, секторах и кафедрах и т.д.). Это – реальное выражение развития комплексности в исторических исследованиях. Как показывает имеющийся опыт, такая форма сотрудничества обеспечивает наиболее эффективное применение математических методов в исторической науке и ей принадлежит будущее. Естественным следствием органического слияния усилий историков и математиков являются их совместные научные публикации, которые все более широко распространяются.

Очевидно, что для успешной совместной работы не только историк должен обладать определенной математической подготовкой, но и математик – исторической. И, как выясняется, основная сложность состоит не в том, что историк должен овладеть определенными конкретными математическими, а математик – историческими знаниями как таковыми. Как правило, это оказывается вполне посильным для тех и других. Но кроме этого каждый из них, оставаясь специалистом в своей области, должен овладеть новым стилем научного мышления: историк – математического, а математик – исторического. В этом и состоит главная трудность. Исторiku легче понять логическую суть, к примеру, корреляционного, регрессионного анализа или других математических методов и даже овладеть техникой вычислений, доступных для “ручного” исполнения, чем мыслить формально-логическими, математическими категориями и переводить на их язык суть исторических явлений и процессов, с одной стороны, и видеть за математическими результатами обработки конкретно-исторических данных историческое содержание этих результатов, с другой. Точно так же и математику проще усвоить конкретные выражения хода исторического развития, чем понять его внутреннюю суть, которая и должна быть адекватно раскрыта математическими методами, для чего их абстрактная форма должна быть наполнена определенным историческим содержанием.

Следовательно, взаимопроникновение, синтез конкретно-содержательного, гуманитарного и формально-логического, математического подходов – вот тот узел, искусство *завязывания* которого при прочих равных условиях обеспечивает успех в применении математических методов в исторических исследованиях. Овладеть этим искусством – важнейшая задача и историков и математиков. Просчеты именно в этом звене нередко снижают эффективность и даже приводят к ошибкам в применении математических методов в исторических исследованиях.

В связи с указанным очевидна несостоятельность бытующего мнения о том, что якобы самостоятельными усилиями математиков можно добиться радикального прорыва на фронте исторических исследований. Попытки реализации таких представлений, предпринимающиеся время от времени, могут принести, как указывалось, лишь вред применению математических методов в исторических, да и всяких других исследованиях.

Таковы некоторые наиболее общие методологические проблемы, которые представлялось необходимым отметить в связи с выявлением места количественных и математических методов в исторических исследованиях.

ФОРМАЛИЗАЦИЯ И ИЗМЕРЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

Применение количественных и математических методов при изучении любых явлений объективной реальности требует их измерения. Измерение представляет собой сложную исследовательскую процедуру. Особенно сложным является измерение социальных, в том числе и исторических явлений и процессов, поскольку присущие им многообразию свойств, связей и тенденций развития определяются не только объективными, но и субъективными факторами.

В настоящей главе не ставится цель детального рассмотрения проблем измерения общественных и исторических явлений. Гносеологические, методологические и методические проблемы измерения общественных явлений характеризуются в специальной литературе¹. Поэтому следует остановиться прежде всего на тех проблемах измерения общественных явлений, которые возникают в практике исторических исследований и еще не привлекли должного внимания историков.

1. ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМАЛИЗАЦИИ И ИЗМЕРЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЯВЛЕНИЙ

Измерение в широком смысле – это способ установления отношений между объектами (их свойствами, связями, тенденциями развития и т.д.). Суть его состоит в том, что информация об этих отношениях выражается в определенных численных показателях.

Как указывалось, всякое измерение возможно лишь тогда, когда установлена качественная однородность сопоставляемых объек-

¹ См., например: *Маликов И.Ф.* Основы метрологии. Ч. I. Учение об измерении. М., 1949; Методика и техника статистической обработки первичной социологической информации. М., 1968; *Мельников О.А.* О роли измерений в процессе познания. Новосибирск, 1968; *Волович В.Н.* Надежность информации в социологическом исследовании: Проблемы методологии и методики. Киев, 1974; Экономическая информация: Методологические проблемы. М., 1974; *Суслов И.П.* Теория статистических показателей. М., 1975; *Он же.* Основы теории достоверности статистических показателей. Новосибирск, 1979; Методы анализа, сбора и обработки социально-экономической информации. М., 1976; *Осипов Г.В., Андреев Э.П.* Методы измерения в социологии. М., 1977; *Рябушкин Т.О.* Ленинское наследие и статистика. М., 1978; Социальные исследования: Построение и сравнение показателей. М., 1978; Исследование построения показателей социального развития и планирования. М., 1979; *Суслов И.П., Турова М.И.* Методология статистических сравнений. М., 1980; *Нерисова Е.Х.* Гносеологический аспект проблемы социальных показателей. М., 1981; Стандартизация показателей в социологическом исследовании. М., 1981; Анализ нечисловой информации в социологических исследованиях. М., 1985, и др.

тов. Это дает возможность отвлечься от этой однородности и перейти к выявлению количественных отношений между объектами. На вопрос о том, что “предполагает *количественное* различие вещей”, К. Маркс отвечал: “Одинаковость их *качества*”². В.И. Ленин также указывал, что однородность объектов “является условием применимости измерений и математических вычислений”³.

Исходный момент процедуры измерения – установление качественной однотипности, сопоставимости исследуемых объектов – является важнейшим и нередко трудным этапом в измерении общественных явлений. Сложность последних затрудняет, а зачастую вообще делает невозможным определение этой однотипности на существующей стадии их изученности.

Если, например, исследуется крестьянское движение в эпоху феодализма в том или ином регионе, то качественная однотипность данной совокупности явлений для историка-марксиста очевидна. Она состоит в том, что все крестьянские выступления против феодалов есть выражение свойственного феодализму антагонизма производственных отношений и являются актами классовой борьбы. Это дает основание для количественного анализа размаха крестьянского движения посредством учета либо числа выступлений, либо числа охваченных выступлениями селений, либо числа их участников и т.д. и т.п. Но если в процессе исследования возникает потребность выявить количественное соотношение выступлений, вызванных, например, разными поводами, то возникнут затруднения, связанные с выделением качественно отличных типов этих поводов. В силу недостаточной изученности данного аспекта классовой борьбы крестьян и типы этих поводов и их качественная определенность не могут быть определены однозначно, а следовательно, разные результаты даст и измерение.

Таким образом, возможность измерения зависит от уровня сущностно-содержательного познания исследуемых явлений, того, насколько выявлена качественная определенность исследуемых объектов.

Содержание общественных явлений, как хорошо известно, выражается в присущих им многообразных чертах и свойствах, которые называются *признаками*. По своей форме признаки подразделяются на *количественные* и *атрибутивные* (их, как правило, называют качественными). Количественные признаки выражаются в тех или иных численных показателях, а атрибутивные – словесно-описательно. Количественные признаки указывают меру соответствующих свойств, а атрибутивные – лишь наличие этих свойств, а иногда и их относительную интенсивность.

В свою очередь атрибутивные, описательные признаки могут быть простыми и сложными. *Простые атрибутивные признаки*

² Архив Маркса и Энгельса. М., 1935. Т. IV. С. 119.

³ Ленин В.И. Полн. собр. соч. Т. 18. С. 316.

выражают однозначные или одноаспектные свойства объектов (пол, национальность и т.п.). *Сложные атрибутивные* признаки характеризуют многоаспектные, интегральные свойства объектов и явлений. К тому же сложные атрибутивные признаки, как правило, представляют собой интегральные субъективные оценки черт и свойств объектов, сложившиеся в восприятии их современниками. Поэтому их еще называют *признаками-оценками*. Например, качество той или иной продукции, интенсивность и эффективность классовой борьбы рабочих или крестьян либо деятельности тех или иных общественных сил и т.п. признаки являются сложными атрибутивными признаками-оценками.

Понятно, что возможности и способы измерения количественных и атрибутивных признаков, с одной стороны, и простых и сложных атрибутивных признаков – с другой, разные.

Как и всякое познание, измерение начинается с сущностно-содержательного качественного (не путать с качественными атрибутивными признаками) анализа изучаемых явлений и процессов и определения цели измерения. Каждый социальный объект неисчерпаем по своим свойствам. Поэтому необходимо предварительно установить, какие из этих свойств должны измеряться. Выбор того или иного аспекта измерения диктуется исследовательской задачей. Лишь установив цель измерения, можно решать вопрос о его методах.

Совокупность тех или иных принципов измерения составляет определенную шкалу измерения. *Шкала измерения* – это правила придания рассматриваемому признаку численного значения. Различные шкалы измерения дают неодинаковую в смысле полноты и точности информацию об объекте и приводят к численным показателям, возможность математической обработки и анализа которых неодинакова.

Вся применяемая в современной науке совокупность принципов и способов измерения сводится к четырем шкалам измерения.

Шкала наименований (номинальная). Измерение здесь состоит в классификации объектов по тем или иным признакам. Это – наиболее простая форма приписывания чисел объектам. Числа в данном случае используются для обозначения классов объектов, играют роль условных символов и поэтому могут быть заменены другими числами. Суть измерения по шкале наименований состоит в том, что объекты характеризуются тождеством внутри класса и различием между классами.

Шкала порядка. Принцип измерения по ней сводится к ранжированию объектов по тому или иному признаку. Измерение по шкале порядка показывает расположение объектов по интенсивности проявления в них определенного свойства, т.е. ранжирует их по принципу “больше – меньше”, но без указания, насколько больше или насколько меньше. Число при измерении по шкале порядка

обозначает место объекта в упорядоченном ряду. Это место можно считать рангом объекта. Числа могут быть заменены другими, но так, чтобы не было нарушений последовательности расположения объектов.

Существуют две другие шкалы измерения, которые являются *метрическими* или *количественными*. Процедура измерения здесь состоит в определении численных значений признаков посредством какой-либо меры или единицы измерения.

Одна из количественных, метрических шкал – *шкала интервалов*. Обладая всеми свойствами порядковой шкалы, шкала интервалов отличается от нее тем, что точно определяет величину интервала в принятых единицах измерения. Поэтому интервальная шкала, хотя также позволяет измерять лишь интенсивность свойств, показывает, насколько различной она была. Для этого выбираются, хотя и произвольно, единица измерения и условное начало отсчета. Примерами интервальных шкал могут служить температурные шкалы по Цельсию, Реомюру, Фаренгейту, а также различные шкалы календарного времени (например, старый юлианский и новый григорианский солнечные календари, лунный календарь и др.). Во всех подобных способах измерения точка отсчета условная, а интервалы могут быть разными. Переход от одной интервальной шкалы к другой может осуществляться в результате линейных преобразований.

Пропорциональная шкала, или *шкала отношений*, представляет собой метрическую шкалу, по которой ведутся счет и измерение количественных признаков. Для этой шкалы характерны метрические единицы измерения и начальная нулевая точка отсчета. Поэтому пропорциональная шкала позволяет установить, во сколько раз те или иные свойства одного объекта больше, чем другого, т.е. выявить их точное количественное соотношение (отсюда и название: “шкала отношений”). В качестве единиц измерения могут выступать либо меры пространства, времени, площади, объема, веса и т.д., либо единица соответствующего объекта (такое-то количество или число фабрик, заводов, населения, рабочих и т.д.), а измерение осуществляется посредством счета, т.е. является измерением в собственном смысле.

Различные шкалы измерения связаны определенной зависимостью. Каждая последующая шкала включает в себя все предыдущие.

Измерение по шкале наименований и шкале порядка указывает лишь на различие или на разную интенсивность проявления свойств объектов. Численные показатели номинальной и порядковой шкал не допускают арифметической обработки. В этом заключается ограниченность указанных методов измерения. На основании этого классификацию и ранжирование иногда не считают измерением. Но, поскольку по шкалам наименований и порядка все же можно ус-

тановить определенные отношения между объектами, классификация и ранжирование в таком смысле являются измерением.

В целом шкалы измерений характеризуются нарастанием их метричности, а потому и информативности, что отражается в показателях измерения.

Шкалы измерений обуславливают принципы и способы измерения. Но всякое измерение приводит к получению определенных численных показателей. *Показатель измерения*, т.е. численное значение признака, есть форма выражения количественной информации об объекте. Различие шкал, т.е. методов измерения, приводит к тому, что получаются разные показатели измерения. Существует три их типа.

Ассоциативные показатели устанавливают лишь сходство между объектами, принадлежащими к разным совокупностям. Они получаются при измерении по шкале наименований.

Показатели очередности указывают порядок расположения объектов в совокупности по интенсивности проявления того или иного свойства. Показатели очередности получаются по шкале порядка. Они более информативны, чем ассоциативные показатели.

Показатели количества наиболее информативны, так как выражают в определенной мере или единице измерения масштабы объекта или его черты. Численные значения этих показателей не могут быть заменены (в избранной системе измерения) другими. Допустим лишь перевод одних единиц измерения в другие. Эти показатели получаются в результате измерения по интервальной и пропорциональной шкалам.

Рассмотренные шкалы измерения и получаемые на их основе показатели измерения прежде всего со всей очевидностью указывают на существенные различия в возможностях измерения количественных и атрибутивных признаков. Следствием этого являются и неодинаковая степень информативности показателей измерения и различные возможности их математической обработки. Собственно ассоциативные показатели и показатели очередности – описательные, качественные показатели. Сами эти показатели могут быть объектом для измерения по пропорциональной шкале. Так, можно определить количество и долю объектов с теми или иными качественными признаками в общей их совокупности, т.е. на основе ассоциативных показателей можно установить показатели количества.

В свою очередь, показателям очередности, выражающим различия объектов по интенсивности проявления в них тех или иных атрибутивных признаков, можно придать численные значения и тем самым превратить их в показатели количества. Делается это посредством процедуры экспертных оценок, о которой будет идти речь ниже.

Важнейшим моментом в процедуре измерения является выбор его единиц. *Единицы измерения*, как и само измерение, – категории

исторические. Они вырабатывались и апробировались в процессе длительного опыта. Многие единицы измерения, искусственные и условные, в результате продолжительного использования стали привычными и кажутся вполне “естественными”. Так, возникший еще в древности способ измерения длины ступней взрослого мужчины (мера эта получила название “фута”) действует до настоящего времени и представляется при его условности вполне естественным. Такими же условными были применявшиеся много столетий древнерусские меры длины – сажень, локоть, пядь, перст, ноготь.

По мере роста потребности в измерении и его точности расширялась и совершенствовалась система единиц измерения и вырабатывались предъявляемые к ним требования.

Коль скоро всякое измерение ставит цель выявить соотношение объектов, их свойств и черт, выражаемых соответствующими признаками, непременным условием корректности измерения являются *одноструктурность* измеряемых признаков, *одномасштабность объектов* измерения (в статистике их называют единицами учета), *неизменность* и размерная *однородность единиц измерения*. Только при этом условии результаты измерения будут сопоставимы в пространстве и времени. Степень необходимой одноструктурности признаков, равномасштабности объектов и размерной однородности единиц измерения определяется целями измерения и зависит от характера измеряемых признаков.

Наиболее развернутая и стабильная система эталонных единиц измерения сложилась в естественных науках (метр, килограмм, секунда и т.д.). Некоторые из них применяются и при измерении общественных явлений. Но в целом многообразная совокупность проявлений общественной жизни в очень ограниченной степени может быть измерена посредством единиц измерения, принятых в естественных науках. Так, Ф. Энгельс отмечал, что “совершенно невозможно выразить экономические отношения в физических мерах”⁴. В.И. Ленин также подчеркивал, что «нет ничего легче, как наклеить “энергетический” или “биолого-социологический” ярлык на явления вроде кризисов, революций, борьбы классов и т.п., но нет и ничего бесплоднее, схоластичнее, мертвее, чем это занятие»⁵.

Для измерения общественных явлений применяются самые различные единицы. Выбор их производят, исходя из природы изучаемых объектов, которая отражается в соответствующих признаках, поставленных задачах, т.е. цели измерения и практической целесообразности.

При измерении общественных явлений, характеризующихся количественными признаками, т.е. при использовании интервальной и

⁴ Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 35. С. 110.

⁵ Ленин В.И. Полн. собр. соч. Т. 18. С. 348.

пропорциональной шкал, широко применяются различные *натуральные* и *метрические* единицы измерения. Но поскольку и будучи однотипными, измеряемые объекты могут сильно различаться по свойствам, постольку натуральные единицы измерения могут быть очень приближенными, а то и вовсе объединять в сущности разнородные объекты. Например, нефть, добываемая на разных промыслах, может отличаться по качеству, автомобили или самолеты разных марок неодинаковы по мощности и другим данным и т.д. Поэтому измерение добычи нефти только тоннами, а самолетов или автомобилей – штуками весьма приближенно. Чтобы добиться большей точности, применяют либо двойные единицы измерения (например, число товарных вагонов в штуках и в тоннах грузоподъемности, количество скота в головах и в живом весе и т.д.), либо *условно-натуральные* или *приведенные* единицы измерения. Такой единицей обычно выступает одна из разновидностей того или иного типа продукции. К этой разновидности через определенные коэффициенты, учитывающие различия свойств, приводятся все ее другие виды. Применяются приведенные меры *массы* (молоко с учетом жирности, сахарная свекла с учетом содержания сахара и т.д.), *мощности* (тракторы в переводе на 15-сильные, электромоторы в переводе на 100-киловаттные и т.д.) и др. Широко используется измерение в *приведенных штуках* (консервы в условных банках, скот в переводе на крупный и т.д.).

В общем приведенные единицы применяются главным образом при измерении однотипных и взаимозаменяемых видов продукции.

Натуральные и метрические единицы измерения наряду с измерением натурально-вещественных ресурсов, фигурируемых в показателях общественного развития, широко применяются и при характеристике народонаселения, трудовых ресурсов и других демографических явлений. Здесь используются такие единицы, как человек (житель вообще), взрослый работник, человеко-день или человеко-час работы, болезни, отдыха и т.д. Для таких единиц измерения характерна еще ббльшая разнородность содержания, чем для единиц измерения натурально-вещественных объектов. Если, например, один человек в течение дня потратил два часа отдыха на занятие спортом, а другой – два часа на чтение художественной литературы, то при равной затрате времени на отдых содержание отдыха является различным. И эти различия нельзя привести к одному знаменателю посредством каких-либо коэффициентов. Для получения сравнимых по содержанию численных показателей в подобных случаях измерение должно не просто фиксировать явление (в данном случае отдых), но и его структуру (виды отдыха).

Содержательная разнородность одних и тех же единиц измерения порождается чрезвычайным многообразием черт и свойств объектов и явлений общественной жизни, их многомерным характером. В этой связи возникла проблема разработки таких единиц измере-

ния, которые бы позволяли интегрировать, обобщать натуральные и метрические единицы измерения, характеризующие различные объекты или их свойства и поэтому не поддающиеся прямому сопоставлению. Очевидно, например, что нельзя судить о сравнительном размахе производства тракторной и хлопчатобумажной промышленности по числу штук выпущенных тракторов и метров ткани. Добиться сравнимости здесь можно путем введения *стоимостных* единиц измерения. Стоимостные единицы широко применяются при измерении многих явлений общественной жизни (прежде всего производственно-технических и социально-экономических) и позволяют сопоставлять и обобщать весьма разнообразные из этих явлений.

Применение стоимостных (денежных) единиц измерения также связано с определенными сложностями. Главная из них состоит в том, что установление цены (а именно оно лежит в основе стоимостных оценок) всегда в определенной мере приближенно и даже субъективно, а сама цена – весьма подвижна. Поэтому при использовании стоимостных единиц измерения необходим учет точности данных о ценах и сопоставимости цен в стоимостном отношении. В целом же стоимостные единицы измерения играют важную роль как в самой общественной жизни, так и при ее изучении.

Широко применяемой интегральной единицей измерения разнородных по содержанию количественных признаков являются *индексы*. Их построение представляет собой достаточно сложную процедуру, основанную на применении математических методов обработки количественных данных.

Таким образом, единицы измерения количественных признаков общественных явлений и процессов – весьма многообразны и усложняются с возрастанием неоднородности и масштабов измеряемых объектов.

Несмотря на то, что совокупность количественных признаков, характеризующих объекты, явления и процессы общественной жизни, весьма обширна, еще более широк круг присущих им качественных, атрибутивных признаков. Эти признаки измеряются, как указывалось, прежде всего посредством номинальной и порядковой шкал. Шкалы и получаемые на их основе ассоциативные показатели и показатели очередности не имеют количественных единиц измерения. Измерение здесь качественное. В этой связи возникает важная проблема выработки количественных методов измерения качественных признаков (т.е. их измерения по интервальной и пропорциональной шкалам) с применением определенных единиц измерения. Простейшим методом измерения любых, т.е. простых и сложных, атрибутивных признаков, является определение численности объектов с каким-то свойством в соответствующей совокупности объектов посредством счета. Так, можно сосчитать ко-

личество на том или ином предприятии рабочих, имеющих то или иное образование, владеющих той или иной специальностью и т.д. Таким образом, качественные признаки могут быть выражены в показателях количества. Но информативность таких показателей ограниченная, ибо они не показывают размеров соответствующих свойств. Поэтому они хороши только при измерении простых атрибутивных признаков, когда соответствующее им свойство однозначно и очевидно.

Одна из наиболее актуальных проблем измерения общественных явлений состоит в выработке количественных единиц измерения сложных атрибутивных признаков, признаков-оценок. Эти признаки, как правило, являются комплексными. Они включают целый ряд свойств, и необходима единица измерения, которая будет их синтезировать.

Разработкой общих принципов и методов измерения сложных атрибутивных признаков занимается недавно возникшая прикладная математическая дисциплина – *квалиметрия* (от латинского “квали” – качество, свойство – и греческого “метрео” – измерять). Ее представители разработали прежде всего способы комплексного измерения качества продукции. Но они полагают, что вполне можно дать интегральную количественную оценку любым качественным признакам ⁶.

Практика измерения сложных атрибутивных признаков привела к выработке такой единицы их количественного измерения, как баллы. *Балл* – это количественное интегральное выражение совокупных атрибутивных свойств объекта. Практически баллы всегда определяются на основе *экспертных оценок*.

Экспертная оценка комплексных атрибутивных признаков – труднейшая процедура в измерении общественных явлений.

Во-первых, весьма сложны и различны сами атрибутивные признаки-оценки. В одних случаях они представляют собой совокупное выражение более простых слагаемых (компонент). В других случаях их природа определяется внутренней субстанцией, соответствующим системным свойством, т.е. признаком, составляющим внутреннюю сущность явления. Так, стоимость, определяющаяся общественно необходимыми затратами труда, является внутренним скрытым, системным свойством товаров. Понятно, что и отыскание элементарных составных частей сложного свойства, в результате измерения которых можно получить интегральную оценку, и выявление внутренней субстанции, системного свойства, которое может быть основой для такой оценки, чаще всего оказываются весьма затруднительными, а то и вовсе невозможными. В последнем случае интегральный показатель может быть построен путем перехода от изме-

⁶ См.: Азгальдов Г.Г., Райхман Э.П. О квалиметрии. М., 1973.

рения непосредственных свойств к измерению их взаимосвязей. А это еще больше осложняет задачу.

Во-вторых, оценка сложных атрибутивных признаков баллами всегда сохраняет элемент субъективности, с одной стороны, и остается в той или иной мере приближительной – с другой. В итоге балльные экспертные оценки являются наиболее неопределенными и неоднородными единицами измерения. И хотя они и поддаются математической обработке, но не обладают теми свойствами, которыми обладают показатели количества. В этой связи надо напомнить, что все показатели измерения делятся на экстенсивные и интенсивные. *Экстенсивные* показатели обладают тем свойством, что общее значение одного и того же признака у совокупности измеряемых объектов равно сумме значений этого признака у каждого объекта. *Интенсивные* показатели таким свойством не обладают. Экстенсивными являются показатели, полученные по шкале отношений и выраженные в натуральных или метрических единицах измерения. Так, например, если одна семья состоит из двух, вторая – из трех, а третья – из пяти человек, то общая численность населения трех семей равна десяти. А если же знания одного студента оценены на 4, а второго – на 3 (а это типичный пример экспертной балльной оценки), то их совокупные знания не равны 7.

Но несмотря на свою приближительность и даже условность, измерение сложных атрибутивных признаков посредством экспертных балльных оценок все же позволяет значительно углубить изучение многих явлений общественной жизни по сравнению с их описательным анализом. Кроме того, не следует забывать, что указанные несовершенства измерения сложных качественных признаков определяются достигнутым уровнем науки и практики, которые непрерывно развиваются. Интенсивно разрабатываются и методы измерения посредством экспертных оценок⁷.

Все большее значение на современном этапе развития науки приобретает многомерный анализ общественных явлений. Потребность в нем диктуется многообразием содержания этих явлений. Углубляющееся их познание приводит к необходимости учета возрастающего числа характеризующих их признаков, а следовательно, и их измерения. При изучении многих явлений и процессов общественной жизни сейчас нередко учитываются и измеряются десятки, а порой и сотни признаков. Но это порождает трудности при обработке и анализе соответствующих показателей. Преодолеть их можно путем “сжатия” первоначальной системы количественных показателей, в результате чего можно перейти к меньшему числу их интегральных значений типа различного рода индексов. Предельным вариантом такого сжатия является переход к представле-

⁷ См.: Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Экспертные оценки. М., 1973; Статистические методы анализа экспертных оценок. М., 1977.

нию исследуемых объектов в виде точки в многомерном пространстве признаков.

Многомерное пространство невозможно представить наглядно. Но если рассматриваемых объектов много, то это будет некое облако точек в многомерном пространстве, определяемом числом показателей, характеризующих эти объекты. В принципе число и объектов и показателей может быть каким угодно. Оно лимитируется лишь возможностями затраты времени для обработки данных на ЭВМ. Указанным образом можно формализовать результаты измерения не только количественных, но и атрибутивных, качественных признаков.

Понятно, что подобное предельно формализованное выражение результатов измерения вызывает у многих обществоведов, в том числе и историков, настороженное и даже негативное отношение. Возникает опасение, не приводит ли такая формализация к отрыву от реальности или к утрате ее существенных черт. Однако если признается допустимость измерения общественных явлений и применения математических методов при их изучении, то такие опасения неосновательны, ибо при указанной формализации учитываются все полученные показатели измерения. Значит важно, чтобы было адекватным и корректным измерение. Коль скоро оно является таким, то интегральная формализация его результатов, необыкновенно расширяющая возможности многомерного изучения социальной действительности, содействует углублению познания этой действительности. В.И. Ленин разделял мнение, что “математика, постепенно удаляясь от пространств, доступных чувственному восприятию и возвышаясь до пространства геометрического, не удаляется, однако, от реального пространства, т.е. от истинных отношений между вещами. Она скорее приближается к ним”⁸.

Таковы основные общие проблемы измерения общественных явлений, которые имеют непосредственное отношение и к изучению исторических явлений.

2. ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

Главная особенность измерения исторических явлений состоит в том, что историк не имеет той свободы в выборе признаков, на основе которых будут изучаться явления исторической действительности, статистических единиц учета и единиц измерения, которой располагает, например, социолог или экономист, исследующий современность. Возможности историка в этом отношении ограничены историческими источниками. Далее будем исходить из того, что достоверность данных источников установлена и они содержат вполне

⁸ Ленин В.И. Полн. собр. соч. Т. 29. С. 482.

надежные сведения по исследуемым явлениям. Но и в этом случае встает ряд проблем, связанных с измерением.

Начнем с количественных данных, зафиксированных в источниках. Они получены в результате измерений, проведенных их создателями, которые преследовали определенные цели и были ограничены измерительными представлениями и возможностями своей эпохи. Все это сказывалось на содержании измерения, обработке и сводке его результатов. Поэтому первое, что приходится делать историку, – это выявление того, в какой мере показатели измерения, зафиксированные в источниках, соответствуют той исследовательской задаче, которую надлежит решать. Прежде всего здесь должна быть выяснена возможность формирования представительной в содержательном отношении системы количественных показателей. Допустим, что такая возможность имеется.

Система количественных показателей, привлекаемых для исследования, может представлять собой либо *вариационные*, либо *динамические* (временные) ряды. *Вариационные* ряды состоят из количественных показателей, характеризующих тот или иной признак у разных объектов, входящих в ту или иную их совокупность. *Динамические ряды* складываются из показателей, характеризующих тот или иной признак у одних и тех же объектов в разные моменты времени. Показатели вариационных рядов по своей природе являются дискретными (прерывными). Показатели динамических рядов выражают непрерывную величину, которая превращается в процессе измерения в дискретную путем фиксирования значения признака на определенный временной момент.

Количественные показатели, содержащиеся в исторических источниках, представляют собой главным образом вариационные ряды. Поэтому при измерении исторических явлений вызывает большие трудности формирование динамических рядов различных показателей, особенно за сравнительно длительные отрезки времени. Очень велики и пробелы в данных. Историкам поэтому приходится обращаться к разным источникам, в которых показатели об одних и тех же признаках нередко получены неодинаковыми методами. Использовать количественные показатели разнородных источников часто приходится и при формировании системы вариационных рядов. Все это выдвигает проблему сводимости и взаимозаменяемости количественных данных. Она требует своих методов решения, в том числе и математических. Однако эта важная проблема в измерении исторических объектов и явлений еще не стала предметом специального изучения, а имеющийся опыт не обобщен.

Количественные показатели, содержащиеся в источниках, характеризуют соответствующие признаки тех или иных объектов. Очень существен вопрос о масштабах этих объектов, их пространственной (точнее, структурной) и временной протяженности. Она

может быть различной и на стадии первоначального измерения, и при последующей сводке результатов измерения.

В новое и новейшее время, т.е. в собственно статистическую эпоху, когда стала разрабатываться теория измерений общественных явлений и сложилась система ее методов, обычно измерению посредством счета стала подвергаться наиболее мелкая единица соответствующей совокупности (или исходный элемент той или иной системы, как говорят теперь). Так, разного вида демографические, профессиональные и т.п. переписи, обследования и учеты в качестве исходной единицы (ее в статистике называют единицей учета) берут отдельного человека. Во всякого рода производственно-экономических и ему подобных измерениях такой единицей является хозяйство, предприятие, учреждение. Но всякие измерения, охватывающие большие совокупности объектов, подвергаются затем сводке.

Если материал сохранился в виде разного масштаба сводок, исследователь должен решать, данные какой из них следует взять. Если же имеются необработанные исходные данные, то может возникнуть потребность их агрегирования, т.е. укрупнения объектов измерения. При изучении, скажем, крестьянского хозяйства в России периода капитализма объектом измерения может быть крестьянский двор, селение, волость, уезд, губерния, регион (т.е. несколько губерний), Европейская часть страны, вся страна. Масштаб измеряемых объектов должен выбираться исходя из исследовательской задачи. Но в принципе он должен быть таким, чтобы можно было выявить наиболее существенные типичные и особенные черты, присущие изучаемым явлениям и процессам. Если, скажем, то же крестьянское хозяйство рассматривается в пределах всей Европейской России, то агрегирование показателей не только в масштабе селений или волостей, но даже и уездов будет слишком мелким и может не позволить выявить основные черты его структуры. Необходимо усреднение в масштабе губерний. Оно раскроет наиболее типичное и вместе с тем отразит особенное. При затруднительности определения масштаба объектов измерения следует применять разные уровни агрегирования количественных данных. При этом надо иметь в виду, как указывалось, что более высокие уровни агрегирования показателей в результате их усреднения, с одной стороны, приводят к определенной потере первоначальной информации, но с другой – позволяют выявить наиболее общие и существенные черты рассматриваемой реальности. При более мелких масштабах объектов измерения его показатели будут выдвигать на первый план особенное.

При агрегировании (усреднении) показателей, характеризующих исходные элементы изучаемой реальности, которые могут иметь существенные отличия, особенно важно учитывать основное методологическое требование всякого измерения. Оно, как указывалось, состоит в том, что измерение правомерно лишь примени-

тельно к качественно однородной совокупности объектов. Значит агрегирование показателей исходных элементов правомерно лишь постольку, поскольку эти элементы объединяются в некие однородные совокупности, являющиеся компонентами системы более высокого уровня. Если рассматривается социально-экономический строй того же крестьянского хозяйства отдельных селений как таковых, то средние по селениям показатели, скажем, сборов хлебов в расчете на двор будут давать искаженную картину, ибо эти дворы не составляли качественно однородной совокупности. В нее входили и дворы сельских пролетариев и дворы крестьян-капиталистов. Если же анализируется социально-экономический строй крестьянского хозяйства некоего микрорайона (например, волости или уезда), представляющего собой целостную систему, элементами которой выступают отдельные селения, выполняющие в этой системе одни и те же функции, то расчет тех же сборов хлебов в среднем на двор по селению будет правомерным. В общем агрегирование показателей должно проводиться с учетом иерархических уровней исследуемой общественной системы. Но и в этом случае однотипность образующих ее компонентов должна специально проверяться.

При использовании результатов измерения, полученных современниками событий, надо подходить к ним строго исторично. Необходимо следить за одноструктурностью измеряемого признака, одномасштабностью объектов измерения и неизменностью единиц измерения. Это имеет важное значение при пространственных и временных сравнениях показателей. Так, например, если объектом измерения является крестьянский двор, представляющий исходный составной элемент в системе крестьянского хозяйства, то надо иметь в виду, что его размеры в плане населенности были неодинаковыми в разных местностях. Как показывают, например, данные всероссийской переписи населения 1897 г., среднее по губерниям количество населения на один крестьянский двор было максимальным (8,1 человека) в Могилевской губернии, а минимальным (4,6 человека) в Ярославской. Заметно изменялась и населенность крестьянских дворов во времени.

В общем крестьянское хозяйство (двор) является разномасштабным объектом измерения. Еще в большей мере это относится к таким объектам измерения, как земельные владения или хозяйства, промышленные предприятия, учреждения и многие другие. Как правило, разномасштабными являются и объекты измерения, в основу которых положен пространственно-административный принцип.

Что касается одноструктурности измеряемых признаков, то ее особенно важно учитывать при построении вариационных и динамических рядов показателей сложных по своей структуре признаков исторических явлений и процессов, особенно если они рассматриваются в широких пространственных и временных границах.

Наконец, об однозначности единиц измерения. Количественные признаки, зафиксированные в исторических источниках, обычно выражены в тех или иных единицах измерения (натуральных или метрических). Они могут быть использованы исследователями либо переведены в другие единицы. Важно учитывать, что в древности и средневековье и даже в новое время одни и те же по своему наименованию единицы измерения были разномасштабными. Так, например, десятина, являвшаяся основной единицей измерения земельных площадей в нашей стране в досоветский период, вплоть до середины XIX в. имела разный масштаб. Существовала десятина казенная, равная 2400 квадратных саженей (80 × 30) и десятина хозяйственная, равная 3200 квадратных саженей (80 × 40). Следовательно, требуется проверка размерности единиц измерения, указанных в источниках, и приведение их к одному масштабу. Таким образом, непременным условием корректности измерения является неизменность в процессе измерения структуры каждого из измеряемых признаков, масштабов измеряемых объектов и однозначности единиц измерения.

Приведем конкретный пример измерения исторического явления, который ясно показывает, какое важное значение при измерении имеет учет указанных факторов. Речь идет об изучении внешней торговли России в XVIII – начале XX в., проведенном Д.И. Опариным⁹. В результате тщательного изучения опубликованных и архивных источников автору удалось собрать систематические сведения об оборотах внешней торговли России за 175 лет. В итоге были построены динамические ряды стоимости ввоза и вывоза, а также отношения вывоза к ввозу, всех товаров в текущих рублях и в переводе на золотые рубли с учетом вексельного курса текущего рубля к золотому. Ряды охватывают все годы с 1742 по 1917 г. (кроме 1801 г.) и в этом плане являются уникальными. Во всяком случае, нам не известны другие динамические данные по отечественной истории, которые бы так полно отражали столь длительный период.

Важнейшим условием корректности построения динамических рядов, основанных на учете стоимостных показателей, является обеспечение неизменности содержательного значения единицы измерения, в данном случае рубля. Иначе говоря, покупательная способность рубля должна быть одинаковой по всем рассматриваемым периодам. Хорошо понимая это и стремясь добиться максимума корректности, автор и произвел пересчет текущих рублей в золотые. Но ведь и покупательная способность золота не была неизменной. Автор пытался выяснить это по движению индекса товарных оптовых золотых цен в Англии и пришел к выводу, что “покупа-

⁹ См.: *Опарин Д.И.* Схематический анализ развития внешней торговли России за 175 лет (1742–1917 гг.) // Методологические вопросы в статистических исследованиях. М., 1968. С. 96–128.

тельная сила золота по отношению к товарам на мировом рынке в своей вековой тенденции была относительно стабильной”. Но подобный путь оценки покупательной способности золотого рубля сам автор считает суррогатом движения его истинной покупательной способности. Он приходит к выводу, что “было бы чрезвычайно желательно элиминировать изменения покупательной силы золотого рубля в России и представить движение российского экспорта и импорта в форме индексов натурального объема внешнеторгового оборота”. Предложенный путь решения проблемы верен, но практически не осуществим (во всяком случае, на существующем уровне изученности сведений о внешней торговле) из-за отсутствия необходимых для этого систематических данных о натуральном объеме всех вывозимых и ввозимых товаров. В целом, таким образом, при всем стремлении автора к корректности в построении рядов динамика вывоза и ввоза единицы измерения (золотой рубль) не является по своему содержанию неизменной.

Не удалось соблюсти и другого требования – обеспечить одноструктурность измеряемого признака. Это и невозможно сделать применительно к таким широко обобщенным показателям, каким является стоимость ввоза и вывоза товаров, представляющая собой сумму стоимостей большого числа разных товаров. Соотношение их и во ввозе и в вывозе существенно изменялось во времени, что неизбежно должно было сказаться на обобщенных показателях движения стоимости ввоза и вывоза. Понимая это, автор говорит о необходимости для расшифровки колебаний (а мы бы сказали общей динамики) ввоза и вывоза учитывать движение отдельных товаров. Это требует специальных кропотливых розысканий.

Наконец, последнее, о чем автор не говорит, и это единственное, в чем его можно упрекнуть, – одномасштабность объекта измерения. Таким объектом является вся Российская империя. Но ведь границы ее за рассматриваемое время существенно расширились. В ее состав вошли в конце XVIII–XIX вв. обширные территории Северного Причерноморья, Бессарабии, Северного Кавказа, Закавказья, Средней Азии, что сказалось на расширении внешнеторгового оборота. Обеспечение одномасштабности объекта измерения также представляет большие трудности. Здесь необходим либо пересчет на сопоставимую территорию либо переход к относительным показателям размера вывоза и ввоза (расчет его на душу населения или в процентах к валовому общественному продукту). Но для этого опять-таки нет данных, параллельных со сведениями о ввозе и вывозе.

В общем итоге в своем роде уникальные динамические ряды данных оказались малоинформативными в плане характеристики социально-экономического развития страны. Очевидна тесная связь и обусловленность оборотов внешней торговли с состоянием и тенденциями развития экономики страны. Основная ценность данных о

движении оборотов внешней торговли и состоит в том, что они предоставляют дополнительную информацию для анализа этого развития. Низкая же информативность динамических рядов оборотов внешней торговли выражается в том, что они мало что дают для характеристики хода экономической развития. За 175 лет это развитие прошло через ряд существенно отличных этапов (господство крепостнических форм хозяйства в середине XVIII в., их разложение и кризис в конце XVIII – первой половине XIX в., победа капитализма и его бурное развитие в пореформенную эпоху, переход к империализму и быстрое развитие монополистического капитализма в начале XX в.), имело определенные циклы и различные темпы. Д.И. Опарин правильно указывает, что обороты внешней торговли должны были отразить если не три, то, во всяком случае, два этапа в этом развитии. Однако полученные данные, исключая явные спады в периоды неблагоприятной внешнеполитической обстановки (прежде всего периоды войн), рисуют стремительно восходящий по прямой линии рост оборотов внешней торговли. За рассматриваемое время они выросли в золотом исчислении в 400 раз, а в текущих рублях – в 1400 раз. Все это – результат того, что при построении этих рядов не удалось обеспечить неизменность структуры измеряемых признаков, одномасштабность объекта измерения и содержательную однозначность единицы измерения. Приведенный пример – наиболее сложный случай измерения исторических явлений. Поэтому издержки некорректности здесь выглядят столь очевидно. В более простых вариантах эти издержки могут быть не очень существенными или вовсе незаметными. Но всегда необходим учет указанных требований к измерению.

Во всяком измерении важное значение имеет точность количественных показателей. Она во многом зависит от тех ошибок, которые возникают на разных стадиях измерения.

Ошибки измерения вызываются самыми различными причинами. Можно выделить два типа таких причин: *во-первых*, ошибки, возникающие вследствие несостоятельности или ограниченности тех теоретико-методологических посылок, исходя из которых проводится измерение; *во-вторых*, ошибки, которые являются результатом неточности самих измерений (собственно ошибки измерения).

Если теория еще не раскрыла даже самой общей сути явления либо дает ограниченное или ошибочное ее понимание, то нельзя рассчитывать и на правильное измерение соответствующих признаков. Так, например, буржуазная политическая экономия была не в состоянии раскрыть коренную суть капиталистического способа производства ввиду игнорирования такой его черты, как присвоение капиталистом прибавочной стоимости. Эта же теория допускает подмену нормы прибавочной стоимости нормой прибыли, отождествление выгодности и прибыльности производства для капиталиста с общественной эффективностью производства и т.д. Ясно, что

все это приводило и приводит к ошибкам и искажениям при измерении социально-экономических явлений, и прежде всего при выделении тех признаков, которые отражают суть этих явлений.

К неадекватному отражению показателями исторической действительности приводит не только несостоятельность социально-экономических и общественно-политических теорий, но и несовершенство статистических и математических посылок измерения. Понятия, выработанные в общей теории, раскрывающей ту или иную сторону действительности, для проведения измерения необходимо перевести на язык понятий статистических и математических. Такой перевод непрост и может породить ошибки даже при правильной общей теории, особенно в тех случаях, когда измеряются сложные явления и процессы. Такие, к примеру, явления, как производительные силы, производственные отношения, жизненный уровень и многие другие, даже при ясном теоретическом понимании их сути и на современном этапе науки очень трудно выразить не только в одном показателе, но даже и в ряде показателей. Еще более несовершенными были статистико-математические принципы измерения общественных явлений в прошлом.

Указанные трудности адекватного измерения общественно-исторических явлений усугубляются еще и тем, что в процессе измерения этих явлений формируется два вида показателей¹⁰. Одни из них выступают как *средство отражения* объективных свойств реальности, а другие – как *средство оценки* этих свойств. Такое раздвоение показателей связано с тем, что результаты человеческой деятельности, с одной стороны, имеют объективную общественную ценность, а с другой – подвергаются субъективной оценке современниками. При корректном измерении два вида показателей должны находиться в единстве. Но в силу тех или иных причин между ними могут возникать несоответствия. Объективная общественная ценность результатов определенной деятельности может не соответствовать ее оценке. Поэтому важной задачей при использовании показателей измерения, проведенного современниками, является учет того, с каким из двух указанных видов показателей имеет дело исследователь, во-первых, и в какой мере показатели оценочные адекватно отражают реальность, во-вторых. В противном случае могут быть допущены просчеты.

Один пример. К числу важных сведений по аграрной истории России эпохи капитализма относятся данные о посеве и сборе хлебов, в том числе на надельных крестьянских и частновладельческих землях. Эти данные служат для исследователей основой для выявления соотношения в земледельческом производстве крестьянского и частновладельческого (помещичьего) хозяйства и динамики этого

¹⁰ См.: *Зотов А.Ф.* Гносеология и некоторые методологические принципы анализа практики управления экономикой // Вопросы философии. 1986. № 2. С. 83 и сл.

соотношения. По этим данным оказывалось, что в конце XIX – начале XX в. возростала доля помещичьих посевов. Это противоречило другим показателям о ходе аграрного развития. При более тщательном изучении выяснилось, что картина, рисуемая официальной урожайной статистикой, не соответствует действительности. Дело в том, что к частновладельческим посевам были отнесены не только собственно помещичьи посева, но и посева крестьян на купленных и арендуемых ими землях. Отнесение последних к крестьянским посевам, правомерность чего совершенно очевидна, показывает, что имело место возрастание доли не помещичьих, а крестьянских посевов¹¹. Причисление официальной статистикой посевов крестьян на купленных и арендуемых ими у частных владельцев землях в разряд посевов помещичьих было вызвано стремлением подчеркнуть и приукрасить роль помещичьего хозяйства. Тем самым данные этой статистики являются оценочными показателями, которые существенно расходятся с показателями, объективно отражающими реальное положение. Можно привести немало других примеров расхождения объективно-ценностных и субъективно-оценочных показателей.

Общие теоретико-методологические посылки сказывались не только на адекватности самого измерения, но и на последующей сводке первичных данных. Так, ценнейшие первичные материалы, собранные русскими земскими статистиками в конце XIX и начале XX вв., были в значительной мере испорчены в процессе сводки. Вслед за народниками, считая развитие капитализма в России упадком и регрессом и игнорируя разложение крестьянства, земские статистики абсолютизировали значение средних показателей и поэтому чаще всего прибегали к пообщинным сводкам данных, отказываясь от выделения различных по хозяйственной состоятельности групп крестьянских дворов.

Неточности самих *измерений* могут порождаться ошибками в *регистрации* количественных значений признаков и в их *исчислениях*. Ошибки регистрации могут быть систематическими и случайными.

Систематические ошибки – следствие проявления определенных причин, которые чаще всего могут быть установлены. Систематические ошибки измерения бывают *преднамеренными* и *непреднамеренными*. Первые, как правило, являются односторонними (систематическое занижение прибыли и завышение расходов промышленниками, занижение размеров феодальной ренты помещиками и т.д.). Непреднамеренные систематические ошибки часто связаны с округлениями (например, возраста), трудностью восстановле-

¹¹ См.: Ковальченко И.Д. Соотношение крестьянского и помещичьего хозяйства в земледельческом производстве капиталистической России // Проблемы социально-экономической истории России. М., 1971.

ния по памяти точных данных (например, расходов при бюджетных обследованиях) и другими причинами.

Случайные ошибки регистрации вызываются самыми различными причинами (небрежность или невнимательность регистраторов, неисправность измерительных приборов, несовершенство методов измерения и т.д.). Случайные ошибки имеют разнонаправленный характер (в одних случаях показатель завышается, а в других занижается). При большом числе наблюдений они нормально распределены и взаимопогашаются.

Ошибки исчисления возникают при обработке количественных данных в результате многократных вычислительных операций с неточными исходными показателями, замены точных расчетов приближенными, многократных округлений и т.д.

В целом общее отклонение результата измерения от истинных размеров признака складывается из совокупности отклонений, вызванных разными причинами, и нередко может быть существенным. Таким образом, всяким данным измерения, зафиксированным в исторических источниках, присуща определенная точность, которую называют *реальной* или *фактической* точностью¹². С другой стороны, во всяком исследовании, основанном на количественных данных, для решения поставленной задачи требуется соответствующая точность, которую называют *необходимой*. Применительно к историческим исследованиям это обуславливает потребность проверки того, в какой мере фактическая точность количественных показателей соответствует точности, необходимой для решения поставленной задачи. Если фактическая точность выше необходимой, то количественные показатели источника имеют избыток, резерв точности. Если же фактическая точность ниже необходимой, то следует либо, если допустимо, снизить уровень необходимой точности или той достоверности, т.е. надежности, с которой она получается, либо отказаться от решения поставленной задачи на основе привлекаемых количественных данных.

Вопрос об уровне фактической точности данных и ее соответствии необходимой, которая задается исследователем, при наличии исходных показателей может решаться вероятностно-статистическими методами. Если же имеются лишь сводные или усредненные показатели, то проверить соответствие фактической точности той, которая необходима, можно исходя из того эмпирического факта (который основан на многих наблюдениях), что погрешность исходных (первичных) массовых количественных данных составляет 10–20%, а сводных (агрегированных) данных – 3–5%. Большая точность агрегированных данных по сравнению с первичными обусловлена взаимопогашением исходных ошибок. Допустим, например,

¹² О точности измерений см.: Эдельгауз Г.Е. Точность, надежность и устойчивость экономических показателей. Л., 1971.

что средняя зарплата рабочего на одном промышленном предприятии равна 175 руб., а на другом – 200 руб. Нас интересует вопрос: можно ли считать зарплату рабочих второго предприятия более высокой, чем первого, если погрешность данных принять равной 5%? При такой ошибке истинные размеры зарплаты на первом предприятии будут находиться в интервале (с округлением) 166–184 руб., а на втором – 190–210 руб. Интервалы эти не пересекаются, и поэтому на поставленный вопрос можно ответить утвердительно. Но если бы на первом предприятии зарплата равнялась 180 руб., а на втором – 195 руб., то при указанной погрешности в 5% интервалы пересекаются и нельзя утверждать, что зарплата на втором предприятии выше, чем на первом.

Этот простейший пример показывает, какое важное значение имеет учет точности количественных показателей. К сожалению, проверка этой точности делается историками крайне редко.

Говоря о точности количественных данных, содержащихся в исторических источниках, следует отметить рост ее степени по мере приближения к современности. Используя показатели, обладающие разной степенью точности, и предполагая применить математические методы для их обработки и анализа, историк должен особенно осторожно относиться к данным с сомнительной точностью. Вместе с тем никоим образом не следует проявлять и нигилизма по отношению к неточным данным и делить сведения источников на пригодные и непригодные для обработки и анализа, как это, к сожалению, нередко бывает. Задача состоит в том, чтобы, ясно представляя себе недостатки данных, найти пути для их преодоления.

Следует иметь в виду одну важную особенность, присущую многим количественным показателям, особенно тем, которые характеризуют массовые явления и процессы исторического развития. Дело в том, что погрешности в измерениях прежде всего возникают при определении численных значений абсолютных размеров признаков. Но неточные в этом отношении количественные показатели могут быть основой для получения весьма точных относительных сравнительных показателей. Это объясняется тем, что при одинаковых возможностях и методах измерения степень неточности измерений будет примерно равной, следовательно сравнительные показатели имеют высокую точность.

Существенным моментом в измерении совокупности объектов, характеризующихся тем или иным выбором показателей, является полнота данных. Дело в том, что в источниках могут быть пробелы в данных. Поэтому возникает проблема их восполнения. Существуют различные методы восполнения пробелов в количественных данных. В основе их лежат соответствующие расчеты. Простейшим, и в определенном отношении наиболее обоснованным методом восполнения пробелов в показателях является замещение их средним значением данного признака во всей совокупности рассматриваемых объектов.

Для восполнения пробелов широко применяются и математические методы (уравнения регрессии, аналитического выравнивания динамических рядов и другие).

Но всякое восполнение пробелов расчетными данными снижает точность количественных показателей, ибо любой расчет является приближенным. Поэтому восполнение пробелов в показателях путем расчетов может быть ограниченным. Особенно осторожно надо применять экстраполяцию значений признаков более поздних эпох на более ранние. Правомерность такой экстраполяции должна быть всесторонне обоснована. При необходимости получить систему показателей, не имеющую пробелов, и невозможности или нецелесообразности заполнения пробелов расчетными данными полноты данных можно добиться либо исключением тех объектов измерения, по которым много пробелов по ряду признаков, либо исключением признаков, по которым отсутствуют показатели по многим объектам.

Таковы основные моменты, которые представлялось необходимым отметить в связи с формированием первоначальной системы количественных показателей, почерпнутых из исторических источников.

Полученная на первоначальном этапе измерения система количественных показателей характеризует общие (абсолютные) масштабы свойств изучаемых явлений и процессов. Но для раскрытия их сути необходимо знать не только эти свойства и их масштабы, но и интенсивность их проявления. Она первоначальными данными измерения, чаще всего, не отражается. Если, скажем, крестьянам в отдельных селениях (или более крупных территориальных единиц) принадлежало такое-то количество земли или они имели такие-то размеры посевов либо объем промышленного производства в определенной совокупности фабрик и заводов был таким-то, то нам известно лишь абсолютное значение указанных признаков. Интенсивность же проявления отражаемых этими признаками свойств остается неизвестной. Между тем знать ее для раскрытия сути явлений крайне необходимо. Можно провести следующую аналогию. В физике сила тяжести (T) измеряется формулой $T = mv^2$, т.е. она равна произведению массы тела (m) на квадрат его скорости (v). Можно сказать, что характеризовать тот или иной аспект сути общественных явлений на основе лишь абсолютных значений соответствующих признаков без учета интенсивности проявления отражаемых ими свойств равнозначно оценке силы тяжести тела по одной его массе.

Историки (и вообще обществоведы) не располагают, да, видимо, никогда и не будут располагать, такими строгими и точными методами выявления интенсивности свойств изучаемых ими явлений, как естествоиспытатели. Но и обществоведы доступными им путями выявляют ее. В этом и состоит важнейшая задача измерения исторических явлений на втором его этапе.

Основным путем, позволяющим перейти от показателей, выражающих абсолютные масштабы признаков, к показателям интенсивности их проявления, является пересчет абсолютных показателей в относительные. Нередко такой пересчет проводился современниками при обработке первичных материалов измерений, и его итоги содержатся в источниках, к которым обращаются историки. В этом случае надлежит оценить точность относительных показателей источников и отобрать те из них, которые необходимы для решения поставленной задачи.

В большинстве же случаев относительные показатели рассчитываются на основе абсолютных данных самим исследователем. Важнейшей и сложнейшей проблемой при этом является выбор той содержательной единицы, на которую производится пересчет абсолютных показателей. Например, обеспеченность крестьян всей землей или размеры посевов можно рассчитывать на крестьянский двор, на душу всего населения в нем, на одного работника, на голову рабочего скота, на единицу орудий вспашки, а валовую стоимость промышленной продукции – на предприятие, на одного рабочего либо на единицу стоимости производственных фондов, затрат труда, производственных и других расходов и т.д. В подобных пересчетах будут получены различные относительные натуральные или метрические показатели. Очень часто относительные показатели рассчитываются в долях (или процентах). В этих случаях получают безразмерные показатели. Так, размеры крестьянской аренды земли можно рассчитывать по отношению ко всему землевладению, размерам пашни или посевов. Зарплату рабочих отдельных предприятий можно соотносить с производственными затратами средств, с расходами на социальные и культурные нужды, с премиальным фондом и т.д. При этом долевые показатели могут рассчитываться как по горизонтали, так и по вертикали. Приведенные примеры – расчет относительных показателей по горизонтали. Расчет по вертикали представляет собой определение доли количественного значения признака у данного объекта по отношению к суммарному значению этого признака у совокупности рассматриваемых объектов. К примеру валовая стоимость продукции отдельных предприятий какой-либо отрасли может относиться к общей сумме валовой продукции этой отрасли.

При пересчете абсолютных показателей в относительные в целом можно получить больше показателей метрических, чем долевых. В этом плане метрические относительные показатели можно считать более информативными, чем долевые. Но это различие крайне относительно, ибо информативная ценность всяких показателей зависит от того, насколько глубоко она позволяет решить исследовательскую задачу.

Основной проблемой, связанной с относительными показателями, является раскрытие их содержательного смысла. Каждый из

этих показателей характеризует определенный аспект или свойство изучаемых явлений. В выявлении того, что именно отражает данный показатель, а следовательно, и того, что дает его включение в систему анализируемых количественных данных, и состоит главная и порой трудная задача оперирования с относительными показателями. Часто решить ее можно лишь в результате последующей их обработки и анализа (например, выявления взаимосвязи между ними). Но прежде всего успех и отбора и анализа относительных показателей зависит от глубины общеисторического и конкретно-проблемного теоретико-методологического подхода к исследуемым явлениям.

Таким образом, и на второй стадии измерения, когда на основе абсолютных количественных показателей вычисляются относительные, историк должен решать ряд важных проблем. Итогом измерения количественных признаков является система абсолютных и относительных показателей, которые затем могут подвергаться математической обработке.

Большинство признаков, характеризующих исторические объекты, являются качественными, *атрибутивными*. Они не имеют единиц измерения, т.е. соответствующее свойство не может быть выражено в тех или иных метрических показателях. Простейшим методом измерения качественных признаков может быть, как указывалось, счет, т.е. определение числа объектов с данным свойством в общей совокупности этих объектов. Например, можно сосчитать количество среди рабочих того или иного цеха, предприятия, отрасли промышленности, города и т.д. рабочих мужчин и женщин, семейных и одиноких, имеющих и не имеющих профессию, число рабочих определенной профессии, с тем или иным уровнем образования и т.д. Суммарные численности признаков могут быть переведены в частотное выражение, которое показывает долю объектов с данным признаком во всей их совокупности.

В отличие от измерения количественных признаков численное значение признака здесь относится не к каждому из объектов (объект лишь обладает или не обладает тем или иным свойством), а лишь к их совокупности, во-первых, а сам количественный показатель не является метрическим, т.е. показывает не величину свойства как такового, а лишь общее количество и долю объектов с данным свойством, во-вторых. Но несмотря на это, счет может широко применяться при измерении как простых, так и сложных атрибутивных признаков.

При изучении простых атрибутивных признаков, т.е. таких свойств, которые можно рассматривать как имеющих равную интенсивность у всех обладающих ими объектов, счет фактически является единственно возможным методом измерения. При изучении подобных признаков прежде всего важно установить долю объек-

тов с тем или иным свойством в общей их совокупности. Счет – эффективное средство измерения и сложных качественных признаков, в том числе и признаков-оценок. Например, рабочих того или иного предприятия можно разделить на имеющих профессию и не имеющих ее. Это – сложные качественные признаки, интенсивность которых у рабочих может быть неодинаковой, ибо как степень “профессионализма”, так и степень “непрофессионализма” могут быть разными. Но при решении многих исследовательских задач различиями в интенсивности этих свойств можно пренебречь. Когда же необходима более детальная информация, следует в этих сложных качественных признаках попытаться выделить их более простые составные части. Так, среди рабочих, не имеющих профессию, можно отдельно учитывать тех, кто имеет определенный опыт работы на промышленном предприятии, и тех, кто его не имеет, а среди рабочих, имеющих профессию, – тех, кто имеет профессиональное образование, и тех, кто овладел специальностью на рабочем месте, и т.д. Разумеется, возможность “разложения” сложного качественного признака на более простые, которые увеличивают информацию, определяется и состоянием источниковой базы, т.е. наличием соответствующих сведений.

В общем посредством счета могут измеряться любые качественные признаки в каких угодно совокупностях объектов, событий и явлений исторического прошлого, зафиксированные как в отдельных видах источников, так и в различных их совокупностях. При изучении *массовых* явлений и процессов исторического развития без такого измерения невозможно обойтись, ибо только оно может дать не отдельные примеры, а систему количественных показателей о тех или иных свойствах этих явлений и процессов.

Измерение посредством счета может широко применяться также для учета различных однотипных повторяющихся простых и сложных событий и явлений исторического развития (неурожаи, эпидемии, эпизоотии, пожары, войны, те или иные мероприятия в области внутренней и внешней политики и т.д. и т.п.), что позволяет выявить их пространственную и временную интенсивность и тем самым воздействие на ход исторического развития¹³.

Измерение качественных признаков путем счета может дать эффективные результаты и при исследовании сложных *индивидуальных* явлений общественной жизни, зафиксированных в нарративных (описательных) исторических источниках. Измерение таких явлений – более трудная процедура, чем счет объектов, обладающих тем или иным свойством, или однотипных событий и явлений. Для того, чтобы при изучении того или иного индивидуально-

¹³ Подробнее см.: *Деоник Д.В.* Опыт количественного анализа древней восточной летописи “Чуньцзо” // Математические методы в историко-экономических и историко-культурных исследованиях. М., 1977.

го события или явления можно было применить счет, необходимо рассмотреть это событие или явление как определенную систему с присущими ей строением и структурой, т.е. составными элементами и их взаимосвязями, которые и могут быть объектами счета. Трудности измерения и состоят здесь в выявлении исходных элементов рассматриваемого события или явления. Для преодоления этих трудностей необходим предварительный тщательный анализ возможности и способов формализации содержания соответствующего явления.

Допустим, что исследователь имеет дело с научным или публицистическим трактатом, в котором излагаются взгляды его автора по тем или иным вопросам. Эти взгляды представляют собой сложное индивидуальное явление, которое можно рассматривать как определенную систему с соответствующими исходными элементами и их взаимосвязями. В качестве исходных элементов, которые в совокупности и составляют представление автора по рассматриваемым им проблемам, здесь выступают те или иные понятия, характеризующие эти представления. Поэтому может быть выявлена система понятий, раскрывающая содержательную суть представлений автора. Такая система создает основу для последующего измерения посредством счета. Задача счета состоит в том, чтобы выявить, какое число раз каждое из выделенных понятий встречается в исследуемом объекте и в сочетании с какими из других понятий. В итоге будет получена совокупность количественных показателей, характеризующих содержание трактата¹⁴.

При использовании нарративных исторических источников измерение можно применить для анализа не только их содержания, но и авторского стиля, что может послужить основой для атрибуции анонимных произведений. При таком подходе как определенная система рассматривается грамматический строй произведения, а в качестве его исходных элементов, подлежащих счету, будут выступать части речи (существительные, прилагательные, глаголы, наречия, союзы) в тех или иных формах и сочетаниях. Выделив систему этих форм и сочетаний, можно подвергнуть их счету и получить численные характеристики стиля произведения. Последующая их обработка математическими методами позволит установить обобщенные количественные показатели этого стиля¹⁵.

Таким образом, измерение качественных признаков посредством счета тех или иных исторических объектов, событий и явлений самих по себе, либо по наличию у них тех или иных свойств, либо на

¹⁴ Подробнее о подобном принципе измерения см.: *Брагина Л.М.* Методика количественного анализа философских трактатов эпохи Возрождения // Математические методы в историко-экономических и историко-культурных исследованиях. М., 1977.

¹⁵ См.: *Бородкин Л.И., Милов Л.В., Морозова Л.Е.* К вопросу о формальном анализе авторских особенностей стиля в произведениях Древней Руси // Там же.

основе учета исходных элементов их внутренних структур может успешно применяться в исторических исследованиях.

Возможность и необходимость широкого использования измерения и количественного анализа при рассмотрении качественных, атрибутивных признаков общественных явлений в прошлом и настоящем привели к разработке специального метода формализации и измерения таких признаков. Этот метод получил название *контент-анализа*¹⁶. Он применим при изучении простых и сложных качественных признаков и особенно эффективен при обработке больших по объему и разнообразных по содержанию видов или комплексов нарративных исторических источников (материалы прессы, различные описания и записи, всякого рода анкетные и подобные им сведения и т.п.). Суть контент-анализа состоит в том, что, исходя из исследовательской задачи и учета возможностей используемых описательных источников, выделяют определенную систему качественных признаков, характеризующих свойства объектов и явлений, т.е. вырабатывают определенный формуляр для обработки источников, имеющий вид анкеты. Затем проводится счет объектов или их элементов, обладающих этими признаками и находящихся в определенных сочетаниях. При необходимости (например, при обработке на ЭВМ) эти признаки могут кодироваться, т.е. получать условное численное обозначение. В итоге описательная информация об исследуемых явлениях будет формализована и представлена в системе численных значений. Последние могут сводиться в различного рода таблицы, т.е. иметь наглядный и сжатый вид, удобный для последующей обработки.

Таковы основные пути измерения качественных, атрибутивных признаков, зафиксированных в исторических источниках, в тех случаях, когда не возникает необходимости учета интенсивности проявления тех или иных свойств объектов, отражаемых этими признаками.

Одна из наиболее сложных проблем измерения общественных явлений прошлого и настоящего, как указывалось, связана с оценкой интенсивности свойств, присущих объектам и явлениям и отражаемых сложными качественными признаками. Это является причиной того, что историки при изучении таких признаков избегают количественной оценки этой интенсивности, ограничиваясь ее описательной характеристикой. Так, например, остроту классовой борьбы рабочих и крестьян, как правило, раскрывают через такие ее оценки, как “активная”, “пассивная”, “острая”, “слабая” и т.п. Это, конечно, вносит определенные коррективы и градацию в характеристику интенсивности этой борьбы, но оставляет эту характеристику крайне неопределенной. Поэтому возникает потребность

¹⁶ О применении контент-анализа в исторических исследованиях см.: *Бородкин Л.И.* Многомерный статистический анализ в исторических исследованиях. Гл. VIII.

измерения интенсивности свойств, выраженных сложными качественными признаками, посредством *экспертных оценок*.

В исторической науке измерение сложных качественных признаков путем экспертных оценок пока не получило заметного распространения. А между тем при всей его ограниченности оно позволяет значительно углубить анализ исторических явлений и процессов. Очевидно, например, что при изучении того же рабочего движения его характер и значение будут раскрыты более полно и глубоко, если наряду с учетом числа забастовок, их длительности и количества их участников будет измерена общая интенсивность борьбы рабочих. Одним из путей ее экспертной оценки может быть следующий. По своей общей интенсивности выступления рабочих можно разделить на ряд категорий. Например, можно выделить выступления: 1) очень слабые, 2) слабые, 3) слабоумеренные, 4) умеренные, 5) умеренно-сильные, 6) сильные, 7) очень сильные. Такова будет качественная, а именно – порядковая шкала оценок. Для специалистов в области рабочего движения чаще всего не будет затруднительным ранжировать выступления рабочих по этой шкале. Разумеется, само выделение качественно определенных разновидностей атрибутивных признаков становится возможным лишь на определенной стадии познания изучаемой реальности, что создает предпосылки для выработки критериев такого выделения.

Сложнее решить вопрос о количественной, балльной оценке указанных степеней интенсивности борьбы рабочих. Основная трудность состоит здесь в определении количественного интервала между низшим и высшим уровнем интенсивности рассматриваемого свойства. Он всегда будет иметь условный характер. Но и при этом введение балльных оценок имеет большой смысл, ибо открывается путь, хотя и к крайне приближенной, но количественной оценке различий в проявлении сложных свойств.

Это – простейший подход к экспертной оценке интенсивности сложных качественных признаков исторических объектов и явлений. Более трудным, но и более точным будет подход, основанный на экспертной оценке составных компонентов комплексных качественных признаков. Для этого сложные свойства, характеризующиеся этими признаками, вначале должны быть расчленены на простые составные части. Затем каждая из них получает балльную оценку, а сумма баллов будет интегральным количественным показателем интенсивности проявления сложного качественного свойства.

Например, в таком сложном свойстве борьбы рабочих, как ее общая интенсивность, можно выделить в качестве основных составных компонентов уровень сознательности рабочих, цели борьбы и характер требований, формы борьбы и степень ее организованности. И хотя каждый из названных компонентов также является сложным качественным признаком, но оценить степень интенсивности этих свойств борьбы рабочих легче, чем интенсивность борь-

бы в целом. Так, в данном случае, очевидно, что такой компонент, как уровень сознательности рабочих, является определяющим по отношению к двум другим. Чем выше будет уровень сознательности, тем шире будут цели борьбы и требования рабочих, а также более боевыми и организованными формы борьбы. Следовательно, оценка в баллах первого компонента должна быть более высокой, чем двух других.

Разумеется, экспертная оценка в баллах интенсивности отдельных свойств и здесь будет условной, но итоговый результат получится более точным и обоснованным. Наибольший же эффект от экспертной оценки сложных атрибутивных признаков может быть получен в тех случаях, когда они будут включены в систему других количественных показателей об изучаемых явлениях и вместе с ними подвергнуты математической обработке и анализу.

Таким образом, измерение сложных качественных признаков исторических объектов и явлений, особенно массовых, посредством экспертных оценок открывает возможность для значительного углубления их анализа. Для успешного и широкого внедрения в исторические исследования метода экспертных оценок и вообще измерения сложных качественных признаков необходимы, с одной стороны, разработка общих методологических, методических и технических проблем такого измерения, а с другой – более широкое и активное практически-эмпирическое овладение историками этим методом измерения. Здесь, в частности, может быть очень полезным опыт измерения и анализа нечисловой информации, накопленный социологами¹⁷.

До сих пор рассматривались возможности раздельного измерения количественных и качественных признаков. Но в действительности исторические объекты, явления и процессы обладают свойствами, характеризующимися одновременно количественными и атрибутивными признаками, которые необходимо учитывать при их изучении. Поэтому возникает проблема их совместного измерения и введения в систему количественных показателей, требуемых для решения поставленной исследовательской задачи. Такое измерение может быть проведено различными методами. На практике историки чаще всего пользуются одним из них: количественные признаки измеряются методами, применяемыми для измерения признаков атрибутивных (качественных).

Измерение атрибутивных признаков, как указывалось, осуществляется историками, как правило, путем установления (посредством счета) абсолютного числа (а затем доли) объектов с данным признаком в той их совокупности, которая подвергается изучению. В доле-

¹⁷ См.: Анализ нечисловой информации в социологических исследованиях. М., 1985, и др.

вое выражение переводятся и признаки количественные. Для этого выделяются определенные интервалы значений количественного признака, а затем посредством счета устанавливается число объектов, имеющих величину признака в пределах соответствующего интервала. Допустим, в источнике есть сведения о должностях и возрасте сотрудников какого-либо учреждения. Посредством счета можно установить общее число и долю сотрудников, занимавших определенные должности, в общем числе их. Затем, выделив определенные возрастные группы (скажем до 20 лет, 21 год – 30 лет, 31 год – 40 лет и т.д.), можно установить число и долю сотрудников в возрастных группах в их общем числе или в числе сотрудников, занимающих определенные должности.

Такой принцип измерения дает единую систему количественных показателей о количественных и качественных признаках и позволяет подвергать их обработке и анализу едиными методами. Плюсы такого измерения несомненны. Но оно имеет и минусы. Основной из них – в том, что перевод количественных показателей в интервальное исчисление приводит к значительной утрате содержащейся в показателях информации. От определенного количественного выражения меры признака (в данном примере – точного указания на возраст) происходит переход к его неточной, приближенной (интервальной) оценке. В сущности это означает перевод количественных признаков в менее информативные – качественные.

Другим минусом указанного измерения является то, что, не будучи метрическим, т.е. указывающим количественную меру самого признака (ибо устанавливается лишь численность и доля объектов с данным признаком), оно не допускает обработки показателей измерения метрическими математическими методами. Между тем последние дают возможность оценить достоверность и точность соответствующих показателей математической обработки количественных данных, чего, как правило, не допускают методы, предназначенные для обработки качественных признаков.

Поэтому возникает вопрос о возможности такого измерения качественных признаков (и следовательно, и построения системы количественных показателей, включающей количественные и качественные признаки), которое допускало бы возможность применения метрических математических методов для обработки показателей этого измерения. Чтобы найти ответ на этот вопрос, надо знать, к обработке каких результатов измерения применимы метрические математические методы. Ответ очевиден: они применимы к обработке любых вариационных и динамических рядов количественных показателей. Значит, качественные признаки должны быть измерены таким образом, чтобы в итоге получились ряды показателей, а не просто суммарные количественные характеристики признаков во всей совокупности исследуемых объектов. Путь к получению таких рядов при изучении массовых объектов, характеризующих каче-

ственными признаками, состоит в *агрегировании*, объединении первичных объектов измерения в более крупные компоненты, в которых эти объекты будут составными элементами. Так, в приведенном выше примере с учреждением агрегирование может быть таким. Учреждение имело соответствующие подразделения. Они и могут быть агрегированными объектами измерения. Если, скажем, отделов было 20, а номенклатура должностей включала 10 их видов, то система вариационных рядов будет включать 20 объектов, характеризующихся 10 признаками, отражающими должностную структуру отделов (будет указано количество сотрудников в определенной должности в каждом отделе), и дополнительно к этому будет зафиксирован их средний возраст по отделу. При необходимости средний возраст может быть указан для каждой должности. Тогда 20 объектов будут характеризоваться не 11, а 20 показателями. Абсолютные показатели числа сотрудников определенной должности в каждом отделе могут быть выражены долевыми или процентными горизонтальными или вертикальными показателями (число сотрудников определенной должности в процентах либо к числу всех сотрудников отдела, либо к числу всех сотрудников с данной должностью в целом учреждении, либо и то и другое). Подобная матрица вариационных рядов, включающая результаты измерения и качественных и количественных признаков, может обрабатываться метрическими математическими методами.

Указанный путь совместного измерения качественных и количественных признаков не только столь же правомерен, что и их долевыми исчисления, но и во многом более предпочтителен, ибо он не только позволяет устранить указанные недостатки этого последнего, но и изучить систему на более высоком ее уровне, ибо единицей учета будет выступать не отдельный сотрудник, а отдел учреждения.

Заметим, что рассматриваемый метод измерения смешанных признаков давно известен. Он имеет место везде, где историки пользуются сводными количественными и качественными показателями, зафиксированными в привлеченных источниках. Сведения переписей населения и многих других источников, содержащие количественные и качественные признаки и опубликованные в виде различного рода пространственных сводок, представляют собой вариационные или динамические ряды показателей, которые подвергаются исследователями обработке метрическими математическими методами.

Напомним также, что система вариационных рядов получается и при измерении качественных признаков, характеризующих *индивидуальные* исторические явления. Для этого они, как указывалось, рассматриваются как некая система, в которой определенные понятия или компоненты составляют ее исходные элементы. Подсчет взаимовстречаемости или определенной последовательности этих

элементов и даст ряды количественных показателей, которые могут обрабатываться метрическими математическими методами¹⁸.

Как видим, существуют различные методы совместного измерения и представления в виде единой системы количественных и качественных признаков. Поэтому преобладание в практике исторических исследований лишь одного из них, наиболее типичного для конкретно-социологических исследований, не представляется оправданным, ибо это ограничивает анализ рассматриваемых общественных систем лишь их низшим иерархическим уровнем, что, как было показано, значительно обедняет этот анализ.

Еще одна важная проблема измерения исторических явлений состоит в потребности совмещения в формируемых системах количественных показателей синхронных и диахронных данных, т.е. одновременно характеризующих стабильное состояние системы и присущих ей тенденций развития¹⁹. В силу того, что указанные аспекты исторических явлений при их измерении выражаются соответственно в вариационных и динамических рядах показателей, которые невозможно совместить в единой системе данных, проблема, на первый взгляд, представляется неразрешимой. Но определенные пути ее решения имеются.

Так, в совокупность показателей вариационных рядов, характеризующих некую историческую систему в определенный временной момент, могут быть включены показатели, отражающие динамические изменения в тех или иных компонентах этой системы. Но это могут быть не непосредственные показатели динамических рядов, а результаты их соответствующей математической обработки (например, коэффициенты их аналитического выравнивания).

Представление о характере и темпах возможной динамики изучаемой реальности можно получить и на основе структурных (синхронных) показателей. Объективной основой этого является то, что всякое развитие может быть только реализацией возможностей, заключенных в действительности. Для получения динамических потенций необходима специальная математическая обработка структурных показателей. Одним из методов такой обработки является регрессионный анализ. Коэффициенты натурального уравнения регрессии²⁰, как известно, показывают, насколько изменяется результативный признак при измерении соответствующего фактора-причины. Тем самым эти коэффициенты дают представление о возможном направлении и размерах изменений одних признаков в зависимости от изменений других и могут быть включены в систему структурных показате-

¹⁸ См. указанные работы Л.М. Брагиной, Л.И. Бородкина, Л.В. Милова, Л.Е. Морозовой.

¹⁹ На принципиальную значимость этой проблемы верно обращает внимание А.И. Ракитов (*Ракитов А.И.* Указ. соч. С. 298).

²⁰ См.: Количественные методы в исторических исследованиях. М., 1984. Гл. 6

лей. Вопрос о том, насколько возможные изменения могут быть реальностью, должен решаться особо в каждом конкретном случае. Наконец, допустимые направления изменений тех или иных аспектов изучаемой реальности можно выявить путем сопоставления результата функционирования системы в тот или иной момент с теми общими потенциями развития, которыми обладает эта система.

Таким образом, существуют пути, позволяющие изучать историческое развитие одновременно и *синхронно* и *диахронно*. Их реализация, естественно, требует более сложных методов измерения и обработки и анализа соответствующих признаков. Но подобный комплексный анализ пока еще не вошел в практику исторических исследований, основанных на применении количественных показателей и математических методов.

Важной проблемой измерения исторических объектов является построение различных интегральных показателей – они представляют собой мощное и эффективное средство целостного многомерного анализа в историческом исследовании. Существуют различные методы и накоплен опыт (прежде всего в экономических исследованиях) построения интегральных показателей количественных признаков. Сейчас стали активно разрабатываться (прежде всего в конкретно-социологических исследованиях) методы построения интегральных показателей качественных признаков. Одним из них является *многомерное шкалирование* качественных признаков на основе экспертной оценки их количественных значений²¹. Эти методы могут использоваться и в исторических исследованиях.

Как видим, на стадии измерения исторических явлений историк должен решать целую совокупность важных и сложных проблем. Многие из них, как впрочем и измерение исторических явлений в целом, еще не изучены должным образом. Историкам, философам и математикам следует обратить большее внимание на этот аспект исторических исследований.

Глава 9

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ПРОЦЕССОВ

Математическая обработка и анализ количественных показателей, полученных в результате измерения изучаемых исторических явлений в рамках поставленной исследовательской задачи, может проводиться с различной целью и разными методами.

²¹ См.: *Бородкин Л.И.* Указ. соч. Гл. II; *Терехина Ю.А.* Неметрическое многомерное шкалирование. М., 1977, и др.

В плане раскрытия содержания, сущности и количественной меры качественной определенности изучаемых явлений и процессов исторического развития, т.е. в онтологическом аспекте, применение математических методов имеет, как указывалось, два уровня. Первый состоит в измерении тех или иных признаков и в простейшей обработке полученных показателей. Математические методы такой обработки обычно бывают несложными. Это – вычисление средних и процентных значений и их стандартных ошибок, показателей вариации значений признаков и т.п. Все это имеет важное значение при количественном анализе изучаемых явлений и может позволить решить поставленную исследовательскую задачу.

Второй, значительно более высокий уровень применения математических методов, состоит в такой математической обработке исходной системы количественных показателей, которая раскрывает сущность изучаемой реальности в формализованной математической форме, т.е. в виде ее *моделей*. Для построения модели необходим более сложный математический аппарат и, как правило, использование ЭВМ.

Математизация научного познания, являющаяся отличительной чертой современного развития науки, в конечном счете и выражается в математическом моделировании. Оно все более широко проникает и в изучение явлений общественной жизни, хотя еще и не заняло здесь такого места, как в естественных и технических науках.

Хорошо известно, что математическое моделирование отдельных проявлений общественной жизни имеет давнюю традицию. Наиболее широко оно применяется в области исторической демографии и в некоторых сферах экономической истории. Современная эпоха представляет собой качественно новый этап в моделировании явлений общественной жизни. С одной стороны, потребности науки и общественной практики, а с другой, успехи в развитии прикладной математики, кибернетики и вычислительной техники привели к широкому применению математических методов и моделирования для оценки функционирования и развития тех или иных производственных, экономических и социальных систем и процессов, принятия решений, планирования, социального прогнозирования и т.д.

Построение моделей все более заметно входит и в практику исторических исследований. Между тем теоретико-методологические проблемы моделирования исторического развития еще не получили должной разработки. А она необходима для правильного понимания сути этого метода, принципов и путей построения моделей исторической реальности и их содержательной интерпретации. В рассмотрении этих вопросов и состоит главная задача настоящей главы.

Разработке теоретико-методологических, гносеологических и методически-технических проблем моделирования как общенаучно-

го метода познания посвящена огромная литература¹. Многочисленна и литература о моделировании общественных явлений, прежде всего изучаемых экономистами² и социологами³. Общие проблемы моделирования исторических явлений и процессов рассматриваются в отмеченных работах о применении математических методов в исторических исследованиях и еще не получили развернутого освещения в советской историографии. Здесь можно отметить лишь отдельные работы⁴. Существует большой круг проблем, решение которых имеет важное значение для практического моделирования исторических явлений и процессов. Основные из них и имеется в виду рассмотреть в настоящей главе.

1. ЦЕЛИ МОДЕЛИРОВАНИЯ, ЕГО ЭТАПЫ И ТИПЫ МОДЕЛЕЙ

Как известно, моделирование представляет собой общенаучный метод познания объективной реальности, основанный на изучении моделей, отражающих (или воспроизводящих) эту реальность. Фор-

¹ Отметим некоторые из наиболее общих работ: *Штофф В.А.* Роль моделей в познании. Л., 1963; *Он же.* Моделирование и философия. М.; Л., 1966; *Глинский Б.А.* Моделирование как метод научного исследования. М., 1965; *Он же.* Моделирование сложных систем. М., 1978; *Уемов А.И.* Логические основы метода моделирования. М., 1971; *Бирюков Б.В., Геллер Е.С.* Кибернетика в гуманитарных науках. М., 1973; *Мамедов Н.М.* Моделирование и синтез знаний. Баку, 1978; *Кодряц И.Г.* Философские вопросы математического моделирования. Кишинев, 1978; *Яглом И.М.* Математические структуры и математическое моделирование. М., 1980; *Батароев К.Б.* Аналогии и модели в познании. М., 1981; *Неуймин Я.Г.* Модели в науке и технике: История, теория, практика. Л., 1984, и др.

² См., например: *Добровольский В.К.* Экономико-математическое моделирование: (Вопросы методологии). Киев, 1975; *Левицкий Е.М.* Адаптация в моделировании экономических систем. М., 1977; *Юдин Д.Б., Юдин А.Д.* Экстремальные модели в экономике. М., 1979; *Постышев Л.П.* Основы экономико-математического моделирования. М., 1979; *Майминас С.В.* Методологические проблемы построения и применения экономических моделей. Вильнюс, 1979; *Методы анализа взаимодействия экономических систем.* Новосибирск, 1980; *Дадаян В.С.* Глобальные экономические модели. М., 1981, и др.

³ Математика в социологии: Моделирование и обработка информации. М., 1977; *Филатов Д.А.* Методологические вопросы моделирования объектов прошлого, настоящего и будущего в социальной науке. Саратов, 1977; *Цыба Т.В.* Математико-статистические методы в социологическом исследовании. М., 1981; *Молчанов В.И.* Системный анализ социологической информации. М., 1981, и др.

⁴ См., например: *Завьялова М.П.* О моделировании в историческом исследовании: Автореф. дис. ... канд. ист. наук. Томск, 1970; *Она же.* Метод ретроспекции и моделирование в историческом исследовании // Вопросы методологии истории и историографии. Томск, 1974. Вып. 3; *Товма Т.Д.* Роль моделирования в познании социально-исторических явлений // Методологические вопросы науки. Саратов, 1977. Вып. 5; *Ковальченко И.Д.* О моделировании исторических явлений и процессов // Вопросы истории. 1978. № 8, и др. Критическая оценка моделирования в современной буржуазной историографии дана в статье И.Д. Ковальченко и Н.В. Сивачева "Структурализм и структурно-количественные методы в современной исторической науке" (История СССР. 1976. № 5).

мы моделирования весьма разнообразны и определяются сферами и целями его применения и типами используемых моделей. По характеру моделей выделяют *предметное* (материальное) и *идеальное* (знаковое) моделирование. В дальнейшем будет идти речь лишь о последнем.

Хотя все основные проблемы моделирования связаны с понятием моделей, принципами и методами их построения и анализа, а моделирование как метод познания имеет свою уже весьма длительную историю, до сих пор нет единого понимания того, что такое модель⁵.

Наиболее широким является определение модели как системы, “исследование которой служит средством получения информации о другой системе”⁶. Уточненным применительно к понятию научной модели можно считать такое определение: “Модель есть созданная или выбранная субъектом система, воспроизводящая существенные для данной цели познания стороны... изучаемого объекта и в силу этого находящаяся с ним в таком отношении замещения и сходства... что исследование ее служит опосредованным способом получения знания об этом объекте”⁷. Говоря проще, модель представляет собой абстрагированное выражение основной сущности объекта моделирования. Она является его аналогом, “заместителем” или квази-объектом. Модель может иметь естественно-языковую или формализованную в той или иной знаковой системе форму. Наиболее формализованными видами моделей являются *модели математические*. *Математическая модель* представляет собой систему “математических соотношений, описывающих изучаемый процесс или явление”⁸, т.е. отражает суть объекта моделирования в соответствующей математической понятийно-знаковой форме (уравнения, неравенства, коэффициенты, графы и т.д.). По способам решения задач математические модели и методы делятся на *аналитические* (формульные) и *численные* (алгоритмические). В исторической науке преобладает применение численных методов и моделей. Их построение, как правило, связано с большим объемом вычислений и поэтому требует применения ЭВМ.

В основе моделирования лежит теория *подобия*, а возможность изучения объекта по модели базируется на принципе аналогии.

Основными видами структурно-логической аналогии являются *изоморфизм* и *гомоморфизм*. *Изоморфизм* представляет собой от-

⁵ Например, А.И. Уемов выделяет 37 различных понятий модели (см.: *Уемов А.И.* Указ. соч. С. 23 и сл.).

⁶ *Уемов А.И.* Указ. соч. С. 48.

⁷ *Батороев К.Б.* Указ. соч. С. 28. Заметим, кстати, что замечание К.Б. Батороева в адрес А.И. Уемова о том, что модель дает не информацию об объекте моделирования, а знания о нем, неправомерно. Модель-таки дает информацию, которая превращается в знание (в теоретической форме – лишь в результате ее сущностно-содержательного анализа).

⁸ Энциклопедия кибернетики. Т. 2. С. 42.

ношения типа *одинаковости, равенства* двух систем (применительно к моделированию – объекта моделирования и его модели). Это позволяет переносить знания, полученные при изучении одной системы, на другую. *Гомоморфизм* – отношение не симметричное, а одностороннее, т.е. лишь отношение *сходства*. Здесь возможен лишь перенос знаний с образа на прообраз, с модели – на объект моделирования.

Изучение исторических явлений и процессов на основе их математических моделей возможно лишь на принципах *гомоморфизма*. Подобно тому, как знания, полученные из адекватно составленной географической карты, можно переносить на соответствующую местность, но не все имеющееся на местности отображено на карте, знания об историческом явлении, полученные на основе анализа его модели, можно относить к этому явлению, но не все свойства последнего отражены в его модели.

Смысл построения модели состоит в том, чтобы с ее помощью углубить изучение свойств, функций и развития объекта моделирования. Это становится возможным по двум причинам. Во-первых, анализ теоретически допустимых параметров модели дает информацию о диапазоне возможных состояний рассматриваемых явлений и процессов. Во-вторых, математическая обработка системы количественных показателей, характеризующих конкретное состояние этих явлений и процессов, позволяет получить новую, явно не выраженную в исходных данных (скрытую, структурную) информацию о них. Сущностно-содержательный анализ и той и другой информации значительно углубляет изучение объектов моделирования. Очевидно, что это становится возможным при обязательном условии, что модель адекватно выражает суть исследуемых явлений и процессов и применение ее корректно. В целом же успех моделирования обеспечивается соблюдением основных методологических принципов построения моделей: четкостью понимания целей моделирования, его этапов, типов моделей, принципов их построения и анализа. Все это, как хорошо известно, определяется характером той теории и методологии научного познания, на которых базируется исследование.

Моделирование исторических явлений, как и изучение их другими методами, имеет свои этапы. Начинается оно с выбора объекта познания и постановки исследовательской задачи. Об общих проблемах, решаемых на этом этапе исторических исследований, подробно говорилось в первой части работы. Поэтому коснемся здесь лишь той специфики в постановке исследовательской задачи, которая имеет место при моделировании.

Собственно, специфика эта состоит в необходимости четкой логической постановки задачи, поскольку этим определяются тип модели и математические методы ее построения.

Среди историков, применяющих математические методы, распространено мнение, что для построения модели исследовательская

задача должна быть сформулирована в виде определенной гипотезы, которая затем проверяется математическими методами, построением соответствующей модели. В итоге выдвинутая гипотеза либо подтверждается, либо опровергается.

Применение моделирования для проверки тех или иных историко-содержательных гипотез – широко распространенная, но далеко не единственная и даже не главная его функция. Построение моделей для проверки гипотез при всей научной эффективности все же в познавательном плане сравнительно ограничено, ибо здесь моделирование направлено прежде всего на раскрытие лишь отдельных черт или сторон соответствующих явлений и процессов.

Наиболее важной задачей моделирования и наиболее высоким его познавательным уровнем является построение таких моделей, которые позволяют выявить коренную суть изучаемых явлений и процессов в целом, т.е. рассмотреть их как определенные системы. Такое моделирование основывается на дедуктивном подходе к реальности, на принципе и методах восхождения от абстрактного к конкретному. Напомним, что такой путь исследования требует формирования идеализированного, абстрактно-теоретического объекта познания, который отражает коренную суть и качественную определенность исследуемых явлений и процессов. Затем на базе обращения к конкретной форме явлений и процессов, т.е. в результате перехода от абстрактного к конкретному, раскрывается вся модификация этой сути. Причем конкретизация может быть сколько угодно детальной. В итоге наиболее глубоко раскрывается то общее и особенное, что присуще изучаемым объектам, явлениям и процессам, выявляется их синтез. Выраженный в математической форме, такой путь познания раскрывает и количественную меру соответствующего качества во всех ее вариациях.

Понятно, что моделирование, исходящее из дедуктивного подхода и направленное на восхождение от абстрактного к конкретному, возможно только тогда, когда теоретический уровень познания явлений позволяет сконструировать их абстрактную сущностно-содержательную модель. Такая возможность имеется далеко не всегда. Но изучение многих исторических явлений и процессов вполне достигло такого уровня. Математическое моделирование и является здесь наиболее эффективным средством их дальнейшего анализа.

Однако моделирование в исторических исследованиях применимо и тогда, когда еще нет основы ни для дедуктивного подхода, ни для выдвижения гипотезы. Модель в этих случаях может быть построена на основе эмпирического анализа явлений. Моделирование здесь будет содействовать переходу от эмпирического знания к теоретическому. Этот уровень моделирования – более низкий по сравнению с двумя указанными. Но в исторических исследованиях возможности для него являются наиболее широкими.

Таким образом, задачи и уровень моделирования исторических явлений и процессов могут быть разными. По познавательной ценности (в восходящем порядке) их можно расположить так: эмпирическое моделирование, математическая верификация гипотез, дедуктивное моделирование.

До сих пор речь шла о моделировании исторических явлений и процессов в онтологическом аспекте, т.е. в плане раскрытия объективной сущности этих явлений и процессов. Но моделирование в исторической науке может применяться и для решения других задач, которые имеют гносеологически-методологический характер, т.е. связаны с собственно познавательным процессом. Рассмотрим некоторые из таких задач.

Вслед за постановкой исследовательской задачи и определением возможных путей ее решения посредством моделирования возникает проблема обеспечения этого решения системой представительных количественных показателей. Формирование такой системы – важнейший и очень часто весьма сложный этап в историческом исследовании. Здесь также могут применяться математические методы на уровне моделирования. Его можно широко использовать для проверки достоверности и точности количественных и описательных сведений исторических источников и оценки их представительности, атрибуции исторических текстов, выявления генеалогии исторических памятников, восполнения пробелов в количественных данных, расчета всякого рода интегральных показателей и решения других информационно-источниковедческих и измерительных задач. В общем моделирование выступает здесь в качестве средства, создающего возможности построения моделей, характеризующих сами объекты познания. Понятно, что такое моделирование имеет свою специфику. Советские историки обладают уже определенным опытом применения математических методов и моделирования в указанном аспекте.

Наконец, еще одним видом задач, для решения которых может применяться моделирование в исторических исследованиях, является математическая *формализация самого исторического знания*, его теорий и гипотез, понятий и категорий. Моделирование самого научного знания представляет собой высший уровень математизации науки. Как указывалось, математическая формализация общественно-гуманитарного знания сопряжена с большими трудностями и пока возможна в ограниченных пределах. Этим объясняется, что можно указать только на одну попытку применения советскими историками моделирования для формализации некоторых исторических теорий. Она была предпринята К.В. Хвостовой применительно к некоторым концепциям средневековой социально-экономической истории⁹. Такая попытка заслуживает всяческого внимания и поощрения.

⁹ См.: *Хвостова К.В.* Количественный подход в средневековой социально-экономической истории. М., 1980.

Как видим, моделирование в исторической науке может применяться для решения весьма разнообразного круга задач и имеет в этом плане разные уровни. Однако при всем многообразии этих задач, различиях в уровне моделирования и многообразии того математического аппарата, который может быть при этом использован, все виды моделей, применяемые при изучении общественных явлений, в исследовательско-целевом и математическом плане могут быть сведены к двум типам.

Существует много подходов к классификации моделей и самих этих классификаций¹⁰. Это обусловлено многообразием моделей и возможных целей классификации. Одним из подходов может быть учет *познавательной цели* моделирования. Она определяет пути и методы моделирования, математический тип модели и характер получаемого при ее посредстве знания. Поэтому применительно к прикладным аспектам моделирования такой подход к типизации моделей и моделирования представляется предпочтительным.

В исследовательской практике обществоведов математические модели могут использоваться для раскрытия тех сторон, закономерностей и особенностей процессов общественного развития, выявление которых требует решаемая исследовательская задача и которые не удастся обнаружить более простыми методами. В этом случае математическая модель отражает реальные, фактически имевшие место в действительности черты и свойства явлений и процессов общественной жизни и выступает как их *измеритель*, т.е. как показатель количественной меры тех или иных свойств, состояний и развития объекта моделирования. Такие модели можно назвать *отражательно-измерительными*. Методы построения таких моделей получили в современной науке наименование “анализа данных”. Это – широко и успешно развивающееся направление в применении математических методов в научных исследованиях.

Далее, математические модели могут использоваться для *прогнозирования* дальнейшего хода развития либо *выбора оптимального* в тех или иных отношениях варианта функционирования общественных систем. Для этого модель не только должна отражать основные свойства объекта моделирования, но и позволять имитировать возможные состояния объекта, отличные от его реального бытия. В этом плане моделирование является мощным средством социального прогнозирования, планирования, оптимизации функционирования различных производственных, социальных, управленческих и других общественных систем. Имитация позволяет установить оптимальные, с точки зрения стоящих задач, варианты развития

¹⁰ См.: Батороев К.Б. Указ. соч. Гл. II.

этих систем¹¹. В отличие от отражательно-измерительных моделей рассматриваемые модели можно назвать *имитационно-прогностическими*. Для решения прогностических задач могут использоваться и многие отражательно-измерительные модели. Однако в целом это два разных типа моделей.

Основное требование к измерительным моделям состоит в том, чтобы они позволяли адекватно отражать и измерять реально имевшие место состояния объекта моделирования. Имитационные модели, кроме того, должны учитывать возможные изменения этого объекта и правильно их воспроизводить. Для этого необходим выбор такого математического аппарата, который допускает возможность имитации. Это значительно усложняет построение моделей, требует повышения их “чувствительности” к вероятным тенденциям в развитии и функционировании объектов моделирования.

Так как функционирование и развитие общественных систем определяются множеством факторов с изменяющейся интенсивностью их действия и характером взаимосвязей, то добиться должной адаптации модели к возможным изменениям весьма сложно. Поэтому, несмотря на обилие привлекаемой информации, на разнообразии математических средств, используемых для построения прогностических моделей, и широкие возможности для имитации, обеспечиваемые применением ЭВМ, далеко не всегда высказанные прогнозы оправдываются, особенно если они касаются сложных явлений и процессов общественного развития. Существующий в настоящее время уровень построения сложных прогностических моделей дает удовлетворительные результаты лишь применительно к плавно протекающим процессам¹².

Применительно к исторической науке очевидна правомерность использования всех видов отражательно-измерительных моделей. Отражательно-измерительные модели необходимы на всех уровнях онтологически направленного моделирования, т.е. моделирования, ставящего целью измерение и раскрытие сути исторических явлений и процессов. Посредством отражательно-измерительного моделирования могут решаться многие из источниковедческо-измерительных задач. Эти модели необходимы и при математической формализации исторического знания.

Значительно сложнее обстоит дело с применением в исторических исследованиях имитационно-прогностических моделей. Теоретико-методологические проблемы их применения пока еще

¹¹ См.: *Никитина А.Г.* Предвидение как человеческая способность. М., 1975; *Нейлер Т.* Машинные имитационные эксперименты с моделями экономических систем. М., 1975; *Бестужев-Лада И.В.* Поисковое социальное прогнозирование: Перспективные проблемы общества. Опыт систематизации. М., 1984, и др.

¹² См.: *Левицкий Е.М.* Адаптация в моделировании экономических систем. М., 1977. С. 16.

не разработаны, и существуют различные мнения о возможном использовании имитационно-прогностических моделей в исторической науке. Имеющийся опыт их практического построения позволяет выделить три типа задач, которые пытаются решать на их основе: 1) моделирование альтернативных, т.е. объективно и субъективно возможных, но практически не реализованных исторических ситуаций с тем, чтобы более глубоко охарактеризовать реальный ход развития; 2) построение моделей контрфактических (реально не существовавших) исторических ситуаций, конструируемых историком для использования этих моделей в качестве эталона оценки реальной исторической действительности; 3) имитация исторических явлений и процессов, для обычной характеристики и отражательно-измерительного моделирования которых отсутствуют необходимые конкретно-исторические данные.

Таким образом, сфера отражательно-измерительных моделей – это раскрытие и анализ *реального* и в объекте исторического познания и в самом историческом знании. Сфера же имитационно-прогностических моделей – изображение *возможного, допустимого* или *желаемого* в этом объекте. Тем самым значимость и место указанных двух типов моделей в исторической науке существенно различаются. Конкретно это будет показано ниже.

Очевидно, что никакая количественная модель не может быть построена без модели качественной. Поэтому любое научное моделирование состоит из двух этапов: сущностно-содержательного и формально-количественного. С этой точки зрения можно говорить о том, что моделирование включает построение моделей качественных и количественных.

Сущностно-содержательная модель является результатом теоретического анализа конкретно-научных представлений об объекте моделирования и в обобщенном виде выражает основные черты, закономерности и особенности функционирования и развития исследуемых явлений и процессов, а также их теоретически допустимые состояния. Она служит основой для построения модели формально-количественной и содержательной интерпретации результатов математического моделирования. Этим обусловлена определяющая роль качественной, сущностно-содержательной стороны в процессе моделирования.

Марксистский анализ исторического развития достиг той глубины, которая позволила сформулировать сущностно-содержательные модели многих важнейших проявлений этого развития. К таким моделям относятся, например, определения основных признаков и черт общественно-экономических формаций, различных систем общественного производства и стадий их развития, классов, революционных ситуаций и многие другие. К. Маркс впервые построил коли-

чественные модели важных сторон развития капиталистического способа производства¹³.

Формально-количественное моделирование состоит в выявлении на основе содержательных представлений необходимых количественных характеристик исследуемых явлений и процессов и в их математической обработке, результаты которой в формализованном виде отражают существенные свойства объекта моделирования. Построение формально-количественной модели связано с решением двух важных задач. Первая состоит в том, чтобы получить репрезентативные (в количественном и качественном отношении), достоверные и точные количественные данные, характеризующие объект моделирования. Вторая задача заключается в выборе математических средств для обработки и анализа количественных данных. Главным на этой стадии является вопрос об адекватности отражения математической моделью свойств объекта моделирования.

Построенная таким образом математическая модель должна давать возможность получить новую, т.е. непосредственно не выраженную в исходных данных, информацию об исследуемых явлениях и процессах. Содержательный анализ этой информации, основанный на сущностно-содержательном подходе, и будет давать новые знания об исследуемых явлениях и процессах. Поэтому с познавательной точки зрения построение математической модели оправдано в том случае, если она дает новую информацию об объектах моделирования, а не просто в иной форме выражает уже известное. Следовательно, на всех этапах математического моделирования, начиная с постановки исследовательской задачи и кончая интерпретацией полученных результатов, определяющее значение имеет сущностно-содержательная сторона моделирования. Этому не противоречит тот факт, что доведение сущностно-содержательного анализа до построения качественной модели возможно не всегда. И при эмпирическом моделировании исследователь должен основываться на содержательном подходе к объекту моделирования, пусть и не доведенном до определенной теории и выраженном лишь в отдельных посылах и предположениях.

Таков круг основных наиболее общих вопросов моделирования исторических явлений и процессов. Поскольку существуют два качественно отличных типа моделей, характеризующих общественное развитие, необходимо конкретней рассмотреть, что могут дать они при изучении исторического развития.

¹³ См.: *Маркс К., Энгельс Ф.* Соч. 2-е изд. Т. 23. С. 578–591. Модели простого и расширенного воспроизводства.

2. СТРУКТУРНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ПРОЦЕССОВ

Советскими историками, как отмечалось, накоплен определенный опыт измерительно-отражательного моделирования различных исторических явлений и процессов. Оно связано прежде всего с анализом структур различных общественно-исторических систем, рассматриваемых на различных иерархических уровнях. В данном случае нет возможности, да и необходимости, развернуто характеризовать применявшиеся при этом математические методы и полученные результаты. Мы рассмотрим суть, эффективность и перспективность структурно-измерительного моделирования в исторических исследованиях на примере изучения аграрного строя России в конце XIX – начале XX в. Во-первых, здесь оно нашло наиболее широкое применение, что позволяет охарактеризовать его наиболее конкретно. И во-вторых, в изучении этих проблем принимал участие автор настоящей работы, что дает возможность судить о связанных с этим моделированием проблемах не только на основе общего подхода к ним, но и исходя из исследовательской практики.

Советские историки всегда уделяли большое внимание изучению аграрного строя в России в конце XIX – начале XX в., ибо без этого нельзя раскрыть исторические предпосылки двух буржуазно-демократических революций и Октябрьской социалистической революции и понять многие черты в историческом развитии страны. Основным содержанием аграрного развития в пореформенной России была буржуазная эволюция крестьянского и помещичьего хозяйства. Поэтому исследовательские усилия направлялись прежде всего на выявление темпов и уровня развития аграрного капитализма как в стране в целом, так и главным образом в отдельных регионах. Изучение сложного процесса буржуазной аграрной эволюции, которая протекала в условиях широкого сохранения феодально-крепостнических пережитков, осложняется отсутствием в исторических источниках систематических массовых данных, которые непосредственно раскрывают масштабы и глубину буржуазной перестройки крестьянского и помещичьего хозяйства. Это – сведения о развитии товарного производства и купле-продаже рабочей силы. Поэтому анализ аграрного строя на основе традиционных методов не давал возможности конкретно установить соотношение различных социально-экономических укладов и выявить степень развития аграрного капитализма. Высказывались различные мнения, которые основывались не столько на анализе внутреннего строя крестьянского и помещичьего хозяйства, сколько на учете условий и форм буржуазной аграрной эволюции.

Однако проделанный анализ был необходимым этапом в изучении аграрного развития России и создал предпосылки для новых подходов и применения более совершенных методов исследования.

Выяснилась необходимость системного подхода и структурно-функционального анализа аграрного строя с применением таких методов, которые позволяют компенсировать отсутствие в источниках прямых данных о развитии капиталистических отношений путем извлечения из них скрытой, структурной информации, характеризующей сущность этого строя. С начала 70-х годов и стали разворачиваться исследования в этом направлении.

Той теоретико-содержательной посылкой, которая позволяет представить аграрный строй (как в целом, так и применительно к основным его компонентам – крестьянскому и помещичьему хозяйству) в форме идеализированного объекта, допускающего восхождение от абстрактного к конкретному, являются основные итоги анализа К. Марксом и В.И. Лениным капиталистического способа производства и его аграрной сферы. Эти итоги подтверждены многочисленными конкретными историко-экономическими исследованиями, охватывающими различные страны.

В данном случае из этих итогов основополагающее значение имеют следующие. При товарно-капиталистическом производстве, как указывал К. Маркс, в отличие от других форм товарного производства (когда “производители товаров как таковые противостояли друг другу”¹⁴, а товары продавались по их *стоимости*) “товары обмениваются не просто как *товары*, но как *продукты* капиталов”¹⁵, а основой ценообразования выступают *цены производства*, равные “издержкам производства плюс средняя прибыль”¹⁶. В итоге продажа товаров “доставляет одинаковые по величине прибыли на одинаковые массы соответственных капиталов, авансированных на их производство”¹⁷. Следовательно, одним из важнейших законов капиталистического производства является закон средней нормы прибыли. Цены производства и закон средней нормы прибыли становятся регуляторами общественного производства лишь на уже сравнительно высокой стадии развития капиталистического производства, “когда оно существует не всего лишь эпизодически, а так, что подчиняет себе способ общественного производства”¹⁸. Тем экономическим рычагом, который приводил к формированию единой средней нормы прибыли, была конкуренция, а той ареной, где проявлялось действие этого закона, выступал единый капиталистический рынок.

Таким образом, в абстрактно-идеализированном виде функционирование капиталистического производства в условиях свободной конкуренции предполагает наличие единого капиталистического

¹⁴ Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 25. Ч. I. С. 213.

¹⁵ Там же. С. 192.

¹⁶ Там же. С. 172.

¹⁷ Там же. С. 191.

¹⁸ Там же. Т. 26. Ч. III. С. 436.

рынка и единой средней нормы прибыли для всех видов товаров и во всех сферах общественного производства. Это относится и к аграрному производству, ибо не может быть “некапиталистической эволюции земледелия в капиталистическом обществе”¹⁹. Наоборот, в условиях капитализма имеет место, как подчеркивал В.И. Ленин, замечательная “одинаковость законов эволюции” промышленности и земледелия²⁰.

Такова, абстрактно-теоретическая, идеальная модель производственно-экономической сущности капиталистического способа производства. Она и является основой для конкретного анализа аграрного строя в России в конце XIX – начале XX в. на предмет выявления степени развития в нем капитализма. Эта модель позволяет вести этот анализ методом восхождения от абстрактного к конкретному.

В содержательном отношении может быть несколько направлений изучения сущности аграрного строя. Исходным этапом было избрано исследование процесса формирования и развития единого аграрного простого товарного и капиталистического рынка²¹. Объектом изучения являлась Европейская Россия, как такая часть страны, социально-экономическое развитие которой имело определяющее значение. Конкретными показателями, использованными для анализа, были цены на основную земледельческую продукцию (рожь и овес) при характеристике простого товарного рынка и на землю, тягловый скот и рабочую силу при характеристике капиталистического аграрного рынка. Функционирование рынка рассматривалось на его высшем, т.е. предельно агрегированном, системном уровне, когда элементами системы выступали отдельные губернии. Для определения степени развития рынка выявлялись направленность и темпы изменения цен и их нивелировка, а также теснота сопряженности общего движения и случайных колебаний цен в десятилетние отрезки времени, взятые применительно к определенным историческим рубежам в аграрном развитии. Исходные динамические ряды цен подвергались математической обработке. Основным было выявление тесноты взаимосвязи в движении и колебании цен в каждой из 50 губерний со всеми другими губерниями путем вычисления коэффициентов корреляции²². Территориальные масштабы и теснота сопряженности движения и колебания цен отражали единство и интенсивность действия закона стоимости, а следовательно, и глубину подчинения законам рынка крестьянского и помещичьего хозяйства.

¹⁹ Ленин В.И. Полн. собр. соч. Т. 2. С. 135.

²⁰ Там же. Т. 1. С. 87.

²¹ См.: Ковальченко И.Д., Милов Л.В. Всероссийский аграрный рынок. XVIII – начало XX века. Опыт количественного анализа. М., 1974.

²² Особенности корреляционного анализа данных динамических рядов подробно рассмотрены во второй главе указанной работы.

Поскольку при капитализме товарное производство приобретает всеобщий характер, т.е. товаром становится не только продукт труда, но и орудия и средства производства и рабочая сила, постольку показателем степени развития единого капиталистического аграрного рынка является наличие единых рынков на сельскохозяйственную продукцию, землю, тягловый скот и рабочую силу. Итоги анализа состояния капиталистического аграрного рынка, говоря предельно сжато, показали следующее.

К 80-м годам XIX в. сложился единый аграрный товарный рынок. В 80-х годах теснота взаимосвязи в случайных колебаниях цен на территории Европейской России была очень высокой. Средний коэффициент корреляции, выведенный из всех коэффициентов, показывающих тесноту колебаний цен в каждой из 49 губерний, составлял по ржи 0,89, а по овсу 0,78. В конце XIX в. происходило интенсивное формирование единых рынков на тягловый скот, являвшийся энергетической базой сельскохозяйственного производства, и рабочую силу. В начале XX в. в целом завершилось складывание единых рынков на эти компоненты сельскохозяйственного производства. Так, теснота корреляционной взаимосвязи общих изменений весенних цен на тягловый скот составляла в среднем по 50 губерниям 0,82, а на рабочую силу по 42 губерниям – 0,77.

Наличие в начале XX в. единых рынков на основную земледельческую продукцию, тягловый скот и рабочую силу свидетельствует о том, что в основном сформировался единый аграрный капиталистический рынок, и следовательно, сложилась и единая средняя норма прибыли в сельскохозяйственном производстве. Однако эта норма прибыли не могла быть единой со средней нормой прибыли в промышленном производстве, ибо не сформировался единый рынок на землю – основное средство сельскохозяйственного производства. Земельный рынок в начале XX в. находился на стадии формирования отдельных региональных рынков.

Отсутствие единого земельного рынка задерживало складывание единой нормы прибыли в сельском хозяйстве и промышленности и тем самым тормозило свободный перелив капиталов из одной сферы в другую. Отсутствие единого земельного рынка, обусловленное сохранением привилегированного полукрепостнического дворянского землевладения и столь же пережиточным сословным характером крестьянского надельного землевладения, не только тормозило складывание единой средней нормы прибыли в сельском хозяйстве и промышленности, но и могло быть наряду с распространением в помещичьем хозяйстве отработочной системы, обуславливающей неэквивалентность экономических отношений между помещиками и крестьянами (оплата рабочей силы при отработках была примерно вдвое ниже, чем при свободном найме), препятствием к складыванию единой нормы прибыли в помещичьем хозяйстве.

Как видим, изучение степени развития единого аграрного капиталистического рынка на основе применения системного подхода и математических методов позволяет выявить ряд важных черт в аграрном развитии. Во-первых, обнаруживается, что это развитие в начале XX в. было подчинено основным законам товарно-капиталистического производства и потому по своей внутренней сути являлось буржуазным. При этом развитие капиталистических отношений достигло определенно высокого уровня. Во-вторых, отчетливо раскрывается и основная специфика этого развития. Она выражалась в тормозящей роли помещичьего землевладения.

Из того факта, что в начале XX в. в основном сформировался единый капиталистический аграрный рынок и сложилась единая (по крайней мере в сфере крестьянского производства) средняя норма прибыли в сельском хозяйстве, следует несомненный вывод, что производственно-экономический строй крестьянского и помещичьего хозяйств имел внутреннюю сбалансированную производственно-экономическую структуру. Она должна была выражаться в тесной сопряженности (взаимосвязи) основных компонентов этого хозяйства, а именно: в пропорциональном соотношении различных видов производственных ресурсов, расходов и доходов. Конкуренция требовала поддержания производства на уровне, соответствующем средним общественно-необходимым условиям и затратам. Только при этом средства, авансированные на производство, могли функционировать как капитал и приносить среднюю норму прибыли.

Однако при всей бесспорности этого вывода он, во-первых, не обладает непосредственно очевидной доказательностью, и, во-вторых, степень соответствия конкретных условий производства у тех или иных товаропроизводителей общественно необходимым требованиям могла быть разной. Значит, необходим дальнейший анализ, направленный на выявление того, насколько в действительности была сбалансированной производственно-экономическая структура крестьянского и помещичьего хозяйств и в какой мере этим хозяйствам удавалось получать среднюю прибыль. В этом направлении и ведутся конкретно-исторические исследования применительно и к крестьянскому и помещичьему хозяйству. Остановимся на изучении внутреннего строя крестьянского хозяйства, основной формы сельскохозяйственного производства в России.

Прежде всего следует отметить, что имеющиеся источники дают возможность для широкого (в пространственном и временном аспектах) анализа производственно-экономической и социально-экономической структур крестьянского хозяйства. Это первичные и сводные данные земской статистики, сельскохозяйственных переписей, материалы земельных банков и другие источники. Что же касается данных, которые позволяют непосредственно выявить соотношение расходов и доходов в разных типах крестьянских хозяйств, то нужно сказать, что данные эти крайне скудны, поскольку бюджет-

ные обследования крестьянских хозяйств, которые и содержат соответствующие сведения, проводились в это время лишь эпизодически. Но имеющиеся бюджетные обследования уникальны по своей информативности.

Анализ крестьянских бюджетов по ряду среднечерноземных губерний позволил непосредственно выявить соотношение расходов и доходов в разных типах крестьянских хозяйств Пензенской, Воронежской, Симбирской, Харьковской и Тульской губерний²³. В каждой губернии было выделено по четыре группы дворов, отличающихся по их хозяйственной состоятельности. Группировка дворов проводилась по размерам посевов (в Симбирской, Харьковской и Тульской губерниях), размерам валового дохода (Воронежская губерния) и соотношению затрат своего труда в своем хозяйстве и купли-продажи рабочей силы (Пензенская губерния). К I группе относились беднейшие пролетарские и полупролетарские дворы с мизерным собственным хозяйством, ко II – бедные середняцкие дворы, к III – собственно середняцкие дворы и к IV – дворы наиболее состоятельных крестьян. Численное соотношение выделенных групп в данном случае не имеет принципиального значения. Важно то, что они существенно различались по своей хозяйственной состоятельности.

В соотношении расходов и доходов различных групп крестьян выявилась такая картина (табл. 1). Затраты крестьян, в основной отрасли хозяйства, земледелии в расчете на десятину посева были во всех группах каждой губернии фактически одинаковы. При 5–7% погрешности данных интервалы всех групп пересекаются. Следовательно, все категории крестьян поддерживали затраты на земледельческое производство на среднем уровне, соответствующем условиям производства определенного региона.

Аналогичная картина имела место и в соотношении всех производственных расходов и валового дохода. Во всех группах крестьян каждой из губерний он был одинаковым. Исключение составляла беднейшая группа Симбирской губернии.

Чтобы окончательно установить, что функционирование хозяйства различных групп крестьян в равной мере было подчинено законам товарно-капиталистического производства, необходимо соотнести валовой доход не только с производственными, но и всеми расходами, включая расходы на личное потребление. Эти последние служили воспроизводству рабочей силы, главного компонента в производственной деятельности.

Соотношение валового дохода и всех расходов, показывающее общую рентабельность крестьянского хозяйства, указано в табл. 2. Общая рентабельность хозяйства была фактически одинаковой, во-

²³ См.: Ковальченко И.Д. О буржуазном характере крестьянского хозяйства Европейской России в конце XIX – начале XX века: (По бюджетным данным среднечерноземных губерний) // История СССР. 1983. № 5.

Таблица 1

Расходы и доходы различных типов крестьянских хозяйств*

Показатели, руб.	Группы хозяйств			
	I	II	III	IV
<i>Пензенская губерния (1913 г., 261 бюджет)</i>				
Затраты на десятину посева	38,4	39,4	40,5	39,1
Валовой доход на рубль всех производственных расходов	1,44	1,43	1,43	1,30
<i>Воронежская губерния (1877–1896 гг., 230 бюджетов)</i>				
Затраты на десятину посева	26,4	23,1	25,4	25,1
Валовой доход на рубль всех производственных расходов	2,68	2,48	2,54	2,69
<i>Симбирская губерния (1913 г., 220 бюджетов)</i>				
Затраты на десятину посева	20,5	16,6	18,9	18,4
Валовой доход на рубль всех производственных расходов	3,54	2,58	2,18	2,10
<i>Старобельский уезд Харьковской губернии (1910 г., 101 бюджет)</i>				
Затраты на десятину посева	33,0	29,5	31,1	32,3
Валовой доход на рубль всех производственных расходов	1,23	1,27	1,24	1,24
<i>Тульская губерния (1911–1914 гг., 655 бюджетов)</i>				
Затраты на десятину землевладения	41,6	38,4	43,0	45,6
Валовой доход на рубль всех производственных расходов	2,20	2,28	2,15	1,91
* См. указанную статью.				

Таблица 2

**Общая рентабельность крестьянского хозяйства
(валовой доход на рубль всех расходов)**

Губерния	Группы хозяйств				В среднем
	I	II	III	IV	
Пензенская	1,20	1,13	1,16	1,15	1,15
Воронежская	1,07	1,10	1,13	1,23	1,16
Симбирская	1,09	1,11	1,16	1,18	1,14
Харьковская	1,25	1,22	1,19	1,21	1,21
Тульская	1,11	1,18	1,20	1,22	1,17
В среднем	1,14	1,15	1,17	1,20	1,16

первых, во всех группах хозяйств каждой из губерний и, во-вторых, во всех губерниях. В обширнейшем регионе существовала единая средняя норма прибыли для всех категорий крестьянских хозяйств. Функционирование всех этих хозяйств было всецело подчинено законам конкуренции и средней нормы прибыли, т.е. важнейшим законам капиталистического способа производства. Это значит, что внутренний строй всех категорий крестьянских хозяйств был буржуазным (применительно к основной массе крестьян – мелкобуржуазным).

В заключение необходимо отметить еще один момент. Тот факт, что все категории существенно различных крестьянских хозяйств получали среднюю норму прибыли и имели одинаковую рентабельность, никоим образом не означает равного экономического положения крестьян всех групп. В этом положении были существенные различия. Главное из них состояло в том, что общий уровень доходов крестьян разных групп (а его показателем являются валовые доходы на душу всего населения) существенно различается в силу того, что производственно-техническая вооруженность труда (отражаемая размерами производственных расходов на работника), а потому и его производительность в низших группах были значительно меньшей, чем в высших (табл. 3).

Поэтому беднейшие слои деревни достигали такого же соотношения доходов и расходов, как и крестьяне более состоятельные не в результате одинаковой вооруженности их труда, а путем больших трудовых затрат, за счет напряженности своего труда. Равное положение на рынке всех категорий крестьян сочеталось с существенными различиями в общем состоянии их хозяйства и их положении. Следовательно, существенно отличались и перспективы развития отдельных категорий хозяйств. Наряду с законом средней нормы прибыли в деревне неумолимо проявлял себя закон “большей продуктивности, а следовательно, и большей устойчивости крупных крестьянских хозяйств”, который вел “к вытеснению среднего и бедного крестьянства крестьянской буржуазией”²⁴.

Так, восхождение от абстрактного к конкретному позволяет выявить наиболее существенные черты во внутреннем строе крестьянского хозяйства в России конца XIX – начала XX в. Проведенный анализ не потребовал применения особых математических методов, так как показатели, раскрывающие сущность этого строя, в данном случае выражены явно. Это пример того, как одно из ведущих и сложных системных свойств удается раскрыть простейшими методами количественного анализа.

Обусловленность развития всех категорий крестьянских хозяйств законами товарно-капиталистического производства естественно должна была выражаться и в сходстве их производственно-

²⁴ Ленин В.И. Полн. собр. соч. Т. 3. С. 66.

Таблица 3

**Общий уровень доходов и производственно-техническая
вооруженность труда**

Губерния	Группы хозяйств			
	I	II	III	IV
<i>Производственные расходы на работника, руб.</i>				
Пензенская	87,4	143,4	209,0	326,3
Симбирская	23,1	33,4	50,9	59,7
Харьковская	74,5	114,9	175,3	269,6
Тульская	56,8	74,7	106,5	193,6
<i>Воловой доход на душу населения, руб.</i>				
Пензенская	98,6	113,9	157,8	214,2
Воронежская	37,3	54,6	75,5	113,5
Симбирская	41,5	43,6	64,2	80,8
Харьковская	75,1	134,3	190,0	286,0
Тульская	133,7	158,7	200,6	315,8

экономической структуры. В анализе последней и состоял следующий этап изучения внутреннего строя крестьянского хозяйства по бюджетным данным.

Проиллюстрируем суть этого анализа на примере Воронежской губернии.

Было выделено несколько десятков показателей, характеризующих крестьянское хозяйство, и выявлена теснота корреляционной взаимосвязи каждого показателя со всеми остальными.

В табл. 4 приводятся коэффициенты корреляции, показывающие взаимосвязь между взаимно сопряженными признаками в I (беднейшая) и IV (зажиточная) группах крестьянских хозяйств. Таких признаков оказалось семь. Три из них (1–3) характеризуют общий уровень обеспеченности крестьянского хозяйства основными производственными фондами (строениями, инвентарем, рабочим и продуктивным скотом). Следующие три (4–6) отражают основную структуру и уровень расходов (производственные затраты, расходы на питание и общий расход). Наконец, последний (7) показывает конечный совокупный итог производственной деятельности крестьян – размер общего дохода.

Оказывается, что между всеми этими показателями и у беднейших и у зажиточных крестьян имела место прямая существенная, а по ряду показателей и очень тесная взаимосвязь. Средний коэффициент корреляции, выведенный из 21 коэффициента, равнялся у беднейших крестьян 0,57, а у зажиточных 0,69. В общем существовала внутренняя сбалансированность основных компонентов крестьянского хозяйства. У зажиточных крестьян она была более тес-

Таблица 4

Взаимосвязь компонентов крестьянского хозяйства в Воронежской губернии в конце XIX в. (коэффициент корреляции 0, ...)*

Признаки	1	2	3	4	5	6	7
<i>Стоимость, руб. на душу</i>							
1. Строений и промышленных заведений	X	33	48	34	51	56	59
2. Рабочего инвентаря	74	X	67	39	41	51	46
3. Всего скота и птицы	41	43	X	40	53	70	68
<i>Расходы, руб. на душу</i>							
4. На хозяйственные нужды	73	63	58	X	37	75	70
5. На питание	82	83	39	67	X	82	83
6. Всего	77	77	60	93	83	X	98
7. Общие доходы, руб. на душу	72	68	57	78	74	88	X

* Под диагональю, обозначенной знаком "X", – зажиточное (IV группа), над диагональю – беднейшее (I группа) крестьянство.

ной, чем у беднейших, что вполне естественно. Но в данном случае важно, что эта сбалансированность была присуща обоим полярным слоям крестьян. Характерно и то, что ни в I, ни в IV группах населенность крестьянских дворов не была сколько-нибудь заметно связана с указанными производственно-экономическими сторонами крестьянского хозяйства, т.е. трудовые ресурсы как таковые не относились к системообразующим признакам.

Наряду с тем общим, что было присуще внутреннему строю беднейших и зажиточных крестьян, корреляционный анализ показывает и существенные различия в этом строе. Так, у зажиточных крестьян затраты на наемную рабочую силу были прямо связаны с указанными признаками (средний коэффициент связи с семью показателями равен 0,41). У беднейших же крестьян эта взаимосвязь была очень слабой (по тем же самым признакам 0,20).

У зажиточных крестьян доля расходов на аренду в общем расходе не была взаимосвязана с указанными и другими производственными признаками. Это свидетельствует о том, что она не играла существенной роли в их хозяйстве. У беднейших же крестьян она заметно коррелировалась с наличием рабочего инвентаря (0,40), расходами на питание (0,40) и общим расходом (0,48), т.е. здесь аренда играла заметную роль, во-первых, и имела потребительский характер, во-вторых. Со сдачей земли в аренду картина была такой. В беднейшей группе больше земли сдавали в аренду те крестьяне, у которых в общих доходах выше доля доходов от личных промыслов, т.е. землю сдавали крестьяне, которые были не в состоянии ее обра-

батывать и поэтому вынуждены уходить на заработки. У зажиточных же крестьян больше земли сдавали те, у которых были больше затраты на наемных рабочих в расчете на десятина посева. Следовательно, для наиболее состоятельных крестьян наряду с втягиванием в собственно буржуазные отношения характерно и стремление к увеличению дохода путем сдачи части земли в аренду. Иначе говоря, мелкий аграрий буржуазного типа еще не дифференцировался от кулака-ростовщика.

Еще один момент. У беднейших крестьян доля дохода от неземледельческих занятий была тесно связана с доходом от личных промыслов, т.е. работы по найму (коэффициент корреляции между признаками равен 0,97), а у зажиточных – с доходом от торгово-промышленных предприятий (коэффициент корреляции равен 1,00). При этом у зажиточных крестьян доля доходов от торгово-промышленных заведений очень тесно коррелировала и с долей доходов от земледелия и скотоводства (0,97). Значит, торгово-промышленной деятельностью занимались прежде всего те зажиточные крестьяне, у которых были наиболее развиты и сельскохозяйственные занятия.

Как видим, корреляционный анализ внутреннего строя крестьянского хозяйства дает возможность конкретно установить как то общее, что было присуще этому строю у разных типов хозяйств, так и те особенные черты, которые отличали этот строй.

Как же обстояло дело в средних группах? Здесь также имела место высокая степень сбалансированности основных компонентов производственно-экономического строя крестьянского хозяйства. Средние коэффициенты совокупной взаимосвязи семи указанных признаков составляют по II группе 0,68, а по III – 0,62, т.е. находятся в интервале между коэффициентами по I и IV группам. Значит, и структура хозяйства средних групп крестьянства в основных аспектах была сбалансированной.

Сбалансированность ведущих компонентов производственно-экономического строя хозяйства различных групп крестьян свидетельствует о том, что такая сбалансированность должна проследиваться и при общем рассмотрении этого строя, т.е. при выявлении взаимосвязи его компонентов по всей совокупности крестьянских хозяйств без разделения ее на группы. Как видно из табл. 5, такая взаимосвязь, действительно, имела место. По семи указанным признакам совокупный средний коэффициент корреляции равен 0,72, т.е. общая теснота взаимосвязи основных компонентов крестьянского хозяйства была наиболее близкой к тесноте их взаимосвязи у зажиточного слоя деревни (0,69), что вполне естественно, ибо тенденции развития именно этого слоя определяли общую сущность производственно-экономической структуры крестьянского хозяйства в целом.

Таково было положение в Воронежской губернии. Аналогичная ситуация проследивается в Пензенской и Симбирской губер-

Таблица 5

**Общая взаимосвязь основных компонентов крестьянского хозяйства
Воронежской губернии в конце XIX в. (коэффициент корреляции 0,...)**

Признаки	1	2	3	4	5	6	7
<i>Стоимость</i>							
1. Строений и промышленных заведений	X	72	51	74	71	75	75
2. Рабочего инвентаря	72	X	55	68	69	74	72
3. Всего скота и птицы	51	55	X	55	48	64	65
<i>Расходы</i>							
4. На хозяйственные нужды	71	68	55	X	75	94	88
5. На питание	71	69	48	75	X	88	84
6. Общий расход	75	74	64	94	88	X	96
7. Общий доход	75	72	65	88	84	96	X

ниях. Не рассматривая соответствующие показатели детально, отметим лишь совокупные показатели тесноты взаимосвязи сопряженных признаков (табл. 6). По Пензенской губернии выделяется 10 таких признаков, а по Симбирской – 11. Содержательно они также характеризуют размеры производства, обеспеченность основными производственными фондами, расходы и доходы.

Как видим, и в этих губерниях основные компоненты

производственно-экономической структуры были весьма тесно сбалансированы во всех типах хозяйств. И здесь показатели тесноты взаимосвязи компонентов в общей совокупности крестьянских хозяйств наиболее близки к показателям тесноты их взаимосвязи в высшей группе. Наиболее интересно то, что средняя теснота взаимосвязи компонентов во всей совокупности крестьянских хозяйств была в трех губерниях одинаковой. В свете факта, что во всем рассматриваемом регионе существовала единая средняя норма прибыли, одинаковая степень общей сопряженности производственно-экономической структуры крестьянского хозяйства вполне законо-

Таблица 6

**Общая сопряженность
производственно-экономической
структуры крестьянского хозяйства
(средние коэффициенты корреляции)**

Группы хозяйств	Губернии	
	Пензенская	Симбирская
I	0,67	0,59
II	0,70	0,63
III	0,62	0,68
IV	0,76	0,69
По I–IV группам	0,72	0,71

Естественное совпадение результатов непосредственного анализа того, в какой мере в крестьянском хозяйстве проявлял себя закон средней нормы прибыли, и анализа сбалансированности производственно-экономической структуры этого хозяйства дает основание изучать степень развития в деревне товарно-капиталистических отношений по показателям состояния этой структуры, что весьма важно, так как бюджетные обследования – уникальный источник, а для анализа внутренней структуры крестьянского хозяйства имеются систематические массовые данные.

Далее существенно, что о степени воздействия на функционирование крестьянского хозяйства общих закономерностей товарно-капиталистического производства можно судить не только на основе показателей, характеризующих состояние производственно-экономической структуры различных типов хозяйств, но и по сопряженности структуры всей совокупности этих хозяйств. Наличие такой возможности позволяет использовать для анализа внутреннего строя крестьянского хозяйства данные, которые не содержат группировок крестьянских дворов по их хозяйственной самостоятельности. А такие данные составляют подавляющую часть имеющихся сведений о крестьянском хозяйстве.

Естественно возникает вопрос, в какой мере столь широкие выводы можно делать на основе анализа лишь нескольких бюджетных обследований, которые к тому же являются выборками, охватывающими крайне незначительную долю крестьянских хозяйств. Оценить правомерность указанных заключений можно на основе вероятностного подхода к ним.

Вероятность того, что каждое из обследований рисует не закономерную, а специфическую, единичную картину, равняется 0,5. Вероятность же одновременного появления двух или нескольких случайных событий (в данном случае ошибочных заключений), как доказано в теории вероятностей, равна произведению их вероятностей. При трех наблюдениях вероятность ошибочного заключения равна $0,125 (0,5 \times 0,5 \times 0,5)$, т.е. с вероятностью, близкой к 90% (точно 87,5%), можно утверждать, что совпадающие результаты анализа трех бюджетных обследований отражают реальное положение в среднечерноземной полосе. При большем числе наблюдений эта вероятность будет еще выше. Так, при совпадении результатов анализа пяти обследований (что имеет место при выявлении соотношения доходов и расходов) она составит примерно 0,97, т.е. будет близка к полной достоверности. Разумеется, степень достоверности здесь распространяется на само “событие” (в данном случае им является сбалансированность внутреннего строя крестьянского хозяйства), а не на выражающие его количественные характеристики (величины коэффициентов корреляции).

Таким образом, анализ внутреннего строя крестьянского хозяйства на его низшем системном уровне (ибо крестьянские дворы яв-

ляются нечленимыми элементами системы) позволяет раскрыть степень проявления в единичном закономерностей, проявляющихся в предельном выражении в абстрактно-всеобщем, т.е. капиталистическом, производстве как целостности.

Анализ внутреннего строя крестьянского хозяйства в России эпохи капитализма на основе первичных (подворных) данных – лишь одно из возможных и необходимых направлений в изучении крестьянского хозяйства. Наряду с первичными (подворными) данными, которые позволяют изучить внутренний строй крестьянского хозяйства, выделяя в его среде различные по хозяйственной состоятельности типы хозяйств, в исторических источниках, прежде всего в материалах земских обследований крестьянских хозяйств, содержатся сводные сведения о различных группах хозяйств. Они характеризуют состояние крестьянского хозяйства в этих группах в целом по отдельным селениям, волостям и уездам. В плане широкого территориального анализа наибольшую ценность здесь представляют поуездные групповые данные. Основные трудности их обработки и анализа, помимо различий в наборе показателей, характеризующих крестьянское хозяйство, состоят в том, что группы хозяйств выделены по различным признакам (размерам посевов, обеспеченности рабочим скотом и т.д.) с неодинаковыми групповыми интервалами и различным числом самих групп.

Оригинальный метод преодоления этих трудностей был предложен В.И. Лениным. Он состоит в том, что из низших (беднейших) групп формируется группа в 50% всех крестьянских дворов, а из высших (зажиточных) – группа в 20% всех крестьянских дворов. Затем выявляется удельный вес этих групп в общем объеме населения, земли, средств производства и других компонентах крестьянского хозяйства. Тем самым открывается путь к выявлению роли в деревне различных типов крестьянских хозяйств. Обработав таким образом данные по 21 уезду за 80-е годы XIX в., В.И. Ленин нарисовал убедительную обобщенную картину разложения крестьян²⁵.

Для выявления сдвигов, которые произошли в разложении крестьян в последующее время, нами обработаны по ленинскому методу сведения земских описей, содержащие нехозяйственные группировки дворов за конец 1890-х – начало 1900-х годов. Выявленные данные охватывают 20 уездов²⁶. Не останавливаясь на итогах традиционного анализа этих данных, отметим лишь два момента.

Разложение крестьян Черноземного района к началу XX в. по сравнению с 80-ми годами заметно углубилось. Об этом свидетельствует падение доли беднейшего слоя и увеличение доли зажиточно-

²⁵ См.: Ленин В.И. Полн. собр. соч. Т. 3. Гл. II.

²⁶ Пять из них находились в Черноземном, десять – в Центрально-Нечерноземном и пять – в Северо-Уральском районах. В выявлении этих материалов автору оказал помощь Л.В. Разумов.

го слоя в посевах, главном компоненте земледельческого производства, которое представляло в этом районе основную отрасль крестьянского хозяйства. Доля беднейшего слоя в посевах снизилась с 21,2 до 17,5%, доля зажиточного слоя возросла с 47,0 до 50,1%. При примерно одинаковом весе каждой группы в общем числе населения в оба периода (беднейшая – 39,5 и 38,1% и зажиточная – 28,5 и 28,2%) это означало, что изменилась не просто доля групп в посевах, но и общий уровень хозяйства, показателем которого являются размеры посевов на душу населения. Так, в первый период на единицу населения у зажиточных дворов приходилось посевов в 3,1 раза больше, чем у бедных, а во второй период уровень земледелия у зажиточных крестьян был уже в 3,9 раза выше, чем у беднейших, и это при том, что доля групп в рабочем скоте фактически не изменилась (18,5 и 19,0% у беднейших и 47,0 и 45,9 у зажиточных).

Второй момент связан с обеспеченностью полярных слоев деревни производственными фондами. Показателем этой обеспеченности является количество рабочего и крупного рогатого скота на десятину землепользования. Оно было у беднейших и зажиточных крестьян всех трех районов фактически одинаковым.

Рабочего скота на десятину землепользования приходилось соответственно у беднейших и зажиточных крестьян в Черноземном районе 0,17 и 0,18 голов, в Центрально-Черноземном – 0,09 и 0,08 и в Северо-Уральском – 0,10 и 0,10 голов. Крупного рогатого скота соответственно имелось 0,17 и 0,09, 0,16 и 0,14, 0,09 и 0,08 голов. Крупного скота зажиточные крестьяне Черноземного района имели даже меньше, чем беднейшие. Это могло объясняться тем, что при специализации хозяйства зажиточных крестьян района на зерновом производстве внимание к животноводству ослаблялось. Кроме того, в расчет не шел мелкий скот, которым зажиточные крестьяне были обеспечены лучше.

Таким образом, широкие по пространственному охвату данные подтверждают уже выявленное важное обстоятельство, что в условиях развития в деревне товарно-денежных отношений все категории крестьян вынуждены были поддерживать обеспеченность производственными фондами на средненеобходимом уровне. Как видно из указанных данных, на рубеже XIX–XX вв. этот уровень достиг высокой степени региональной нивелировки.

Для структурного анализа внутреннего строя хозяйства беднейших и зажиточных крестьян 20 рассматриваемых уездов были выделены 15 показателей и выявлена теснота взаимосвязи между ними. Полученные коэффициенты корреляции приведены в табл. 7.

Количество населения на двор, отражающее обеспеченность крестьянского хозяйства трудовыми ресурсами, у беднейших крестьян имело слабую прямую взаимосвязь с размерами посева на двор (коэффициент 0,42). С другими признаками, характеризующими размеры хозяйства (показатели на двор) и его уровень (показате-

Таблица 7

**Внутренний строй хозяйства беднейших и зажиточных крестьян нечерноземных и черноземных районов
Европейской России на рубеже XIX–XX вв. (коэффициент корреляции 0, ...)***

Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>На двор</i>															
1. Население	X	-	-	-	-	-56	-	-	-63	-	-	-45	-	64	-
2. Землепользование	-	X	78	85	43	95	89	89	48	-	-57	H/c	-54	-	-
3. Посевы	42	50	X	59	-	61	98	80	-	80	-62	-	-	-	-
4. Рабочий скот	-	59	68	X	-	74	93	96	-	59	-62	-	-	-	-
5. Продуктивный скот	-	58	-	64	X	47	-	-	93	-	-	-	-	-	-
<i>На душу</i>															
6. Землепользование	-41	97	43	55	43	X	78	87	63	-	-51	H/c	-	-47	-
7. Посевы	-	63	96	68	-	61	X	87	-	74	-64	-	-	-	-
8. Рабочий скот	-	62	59	96	58	64	67	X	-	46	59	-	-43	-	-
9. Продуктивный скот	-	64	-	59	94	58	-	62	X	-	-	41	-	-	-
<i>Дворов, %</i>															
10. С наймом рабочих	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-58	-	82	42	-
11. С заработка	-	-	-54	-	-	-	-62	-	-	-	X	-	-	-	-
12. С торгово-промышленными заведениями	-	H/c	-	-	-46	-	-	-	-	93	-	X	H/c	H/c	-
<i>Доля земли, %</i>															
13. Купчей	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78	-	H/c	X	48	73
14. Аренданной	45	-52	-	-48	-	-59	-	59	-	-	-	H/c	58	X	-
15. Сданной	-	-48	-	-	-	-47	-	-	-	-	-54	H/c	-	-	X

* В поддиагональной части, обозначенной знаком "X", – беднее, в наддиагональной – зажиточнее крестьяне. Знак "-" означает отсутствие взаимосвязи между признаками, а сокращение "H/c" – отсутствие необходимых сведений для вычисления коэффициента корреляции.

ли на душу населения), количество населения не имело прямой взаимосвязи. Не было ее по этим показателям и в зажиточной группе. Следовательно, населенность дворов не влияла в целом на размеры и уровень хозяйства в том смысле, что большая населенность двора не сочеталась в целом с большими размерами хозяйства и более высоким его уровнем.

У беднейших и зажиточных крестьян имела место слабая обратная взаимосвязь между населенностью двора и размерами землепользования на душу ($-0,41$ и $-0,56$). Там, где численность семей была больше, размеры душевого землепользования были, естественно, меньше. У зажиточных крестьян была обратной и достаточно тесной ($-0,63$) взаимосвязь между количеством населения на двор и численностью продуктивного скота на душу²⁷. Это значит, что в местностях с наиболее высокой обеспеченностью коровами (прежде всего районы молочного животноводства) были самые небольшие размеры семей.

Размеры и уровень крестьянского сельскохозяйственного производства характеризуются сведениями о землепользовании, посевах, рабочем и продуктивном скоте. Между этими показателями в расчете и на двор и на душу существовала положительная и в целом тесная взаимосвязь.

Сопряженность основных компонентов крестьянского хозяйства не ограничивалась лишь их взаимосвязью в аспектах “двор”, “душа населения”. Существовала и взаимосвязь между собой показателей в расчете на двор и на душу. В данном случае ярко подтверждается выявленное В.И. Лениным положение: в крестьянском хозяйстве общий уровень развития сельскохозяйственного производства (показатели на душу населения) определяется прежде всего размерами этих хозяйств (показатели на двор).

Средняя теснота взаимосвязи признаков, характеризующих структуру крестьянского сельскохозяйственного производства (это признаки 2–9), равнялась у беднейшего слоя $0,66$, а у зажиточного – $0,77$. Иначе говоря, сбалансированность основных компонентов сельскохозяйственного производства была у обоих слоев крестьянства весьма тесной. Но в структуре этих типов хозяйств существовали и различия.

У беднейших крестьян применение наемного труда имело положительную и тесную взаимосвязь с долей дворов с торгово-промышленными заведениями ($0,93$) и с долей купчей земли по отношению к надельной ($0,78$) и не было связано с признаками, характеризующими размеры и уровень сельскохозяйственного производства. У зажиточных крестьян, наоборот, размах применения наемных рабочих коррелировал: не очень тесно с количеством рабочего скота

²⁷ В графе “Продуктивный скот” учтен лишь крупный рогатый скот, подавляющую часть которого составляли коровы.

на двор (0,59) и на душу населения (0,46), очень тесно с размерами посевов на двор и на душу (соответственно 0,80 и 0,74) и с долей купчей земли (0,82). Следовательно, у зажиточного слоя деревни применение наемного труда обуславливалось прежде всего размерами и уровнем земледельческого производства, основной отрасли хозяйства, и распространением в полной мере свободной формы крестьянского землевладения, долей купчих земель. У беднейшего слоя применение найма в первую очередь было связано с торгово-промышленной, а не сельскохозяйственной деятельностью. Связь найма с долей купчей земли здесь, вероятно, была обусловлена тем, что этой землей владели в основном хозяева торгово-промышленных заведений.

Доля дворов с заработками у беднейших крестьян имела обратную взаимосвязь с размерами посевов на двор и душу населения и долей сданной земли, т.е. у беднейших крестьян работа по найму распространялась шире там, где были меньше размеры посевов и где крестьяне меньше сдавали земли. Первый момент вполне очевиден, а второй свидетельствует о том, что, чем шире беднейшие крестьяне были вовлечены в заработки вне своего хозяйства, тем меньше они сдавали земли. Работа по найму здесь являлась источником поддержания земледельческого производства. Этот момент существен для раскрытия особенностей производственной деятельности беднейших крестьян.

У зажиточных крестьян доля дворов с заработками была обратно взаимосвязана с обеспеченностью крестьян землей, рабочим скотом и размерами посевов. Здесь у крестьян, имевших меньшие размеры земледельческого производства, образовался избыток рабочей силы, которая и поглощалась заработками.

Доля дворов с торгово-промышленными заведениями у беднейших крестьян имела тесную прямую взаимосвязь с распространением найма (0,93), т.е. среди этого слоя крестьян торгово-промышленная деятельность распространялась шире там, где был выше общий уровень развития капитализма в крестьянском хозяйстве, который в большой мере определялся выделением из беднейших в земледельческом отношении крестьян владельцев торгово-промышленных заведений. У зажиточных крестьян торгово-промышленная деятельность более распространялась там, где меньше населенность дворов и где выше уровень животноводства. Иначе говоря, у зажиточного слоя торгово-промышленная деятельность шире развивалась там, где были менее благоприятные условия для земледелия.

Доля купчей земли по отношению к наделу у беднейших крестьян была больше там, где выше доля дворов с наемными рабочими и где выше доля арендованной земли по отношению к наделу. Формирование свободного землевладения стимулировалось более широким размахом применения наемного труда. Так как аренда земли стоила дорого, то часть беднейших крестьян, которая обладала оп-

ределенными средствами, стремилась переходить от аренды земли к ее покупке. Это, как указывалось, были прежде всего те из беднейших в земледельческом отношении крестьян, которые владели торгово-промышленными заведениями.

У зажиточных крестьян доля купчих земель была наиболее значительной там, где эти крестьяне имели меньше размеры землепользования на двор, где более широко распространялось применение наемного труда (0,82), где, что особенно интересно, была выше доля сданной ими земли (0,73). Иначе говоря, свободное буржуазное землевладение на зажиточном полюсе деревни было тесно связано с развитием капиталистических отношений и стимулировалось стремлением расширить землепользование, а сами купчие земли не только использовались в хозяйстве зажиточных крестьян, но и сдавались в аренду другим крестьянам. В последнем случае, как уже отмечалось, зажиточный крестьянин выступал как рантье, получавший земельную ренту.

Аренда земли у беднейших крестьян была шире распространена там, где обеспеченность земель и рабочим скотом и на двор и на душу населения ниже, т.е. аренда земли у беднейших крестьян являлась арендой потребительской, арендой из нужды, поскольку землю арендовали прежде всего наиболее малоземельные и плохо обеспеченные лошадьми крестьяне. Зажиточные крестьяне арендовали землю больше там, где выше населенность дворов (т.е. больше трудовые ресурсы семьи), где меньше землепользование на душу, больше доля дворов с наймом и выше доля купчих земель по отношению к наделу. Здесь очевиден предпринимательский характер аренды. Так как почти повсеместно зажиточные крестьяне арендовали подавляющую часть земли, то по площади арендованных земель, безусловно, преобладала аренда предпринимательская.

Наконец, сдача земли. Беднейшие дворы больше сдавали земли там, где меньше размеры землепользования на двор и душу и меньше доля дворов с заработками, т.е. землю сдавали прежде всего те из наиболее малоземельных беднейших крестьян, которые меньше были втянуты в работу по найму. Это – наиболее бедствующая часть беднейших крестьян.

У зажиточных крестьян доля сданной земли имела прямую взаимосвязь лишь с долей купчих земель (0,79), т.е. сдавались прежде всего покупные земли, что служило, как указывалось, одним из источников доходов для зажиточных крестьян.

Как видим, во внутреннем строе хозяйства беднейших и зажиточных крестьян существовали и весьма существенные различия. Почти все они могут быть выявлены лишь в результате структурного анализа.

Сходство внутренней структуры полярных слоев деревни в основных производственно-экономических компонентах дает основания полагать, что имела место и сопряженность этой структуры в

крестьянском хозяйстве в целом, что подтверждается данными корреляционного анализа. В общей совокупности крестьянских хозяйств были тесно взаимосвязаны размеры посевов и количество рабочего скота на двор и на душу населения, а также доля арендованной земли по отношению к наделу. Средняя взаимная теснота взаимосвязи равнялась 0,80, т.е. опять-таки была наиболее близкой к степени устойчивости структуры зажиточного слоя крестьян. Кроме того, применение наемного труда взаимосвязано с долей купчей земли (0,51) и долей дворов с торгово-промышленными заведениями (0,80), что отражает буржуазный характер торгово-промышленной деятельности и покупки земли. Доля же дворов с заработками больше там, где меньше размеры посевов на душу (-0,51), т.е. там, где уровень земледелия был более низким и из-за неблагоприятных условий для него (нечерноземная полоса), и из-за наличия широкого слоя беднейших крестьян, а также там, где была выше обеспеченность десятины землепользования рабочим (0,40) и продуктивным скотом (0,49). Последнее означает, что при наиболее высокой обеспеченности земледелия средствами производства (а скот является важнейшим их видом), с одной стороны, растет потребность в наемной рабочей силе, а с другой – образуется общий излишек не-обходимой для земледелия рабочей силы. Отсюда – рост отхода на заработки и в сельское хозяйство и в промышленность.

Следовательно, и структурный анализ внутреннего строя крестьянского хозяйства на основе пространственно-агрегированных и нерасчлененных по категориям крестьянских хозяйств данных позволяет выявить общий уровень и специфику буржуазной аграрной эволюции крестьянского хозяйства. Использование агрегированных данных при системном анализе будет наиболее эффективным в плане его содержательной конкретности, во-первых, при охвате этим анализом разных уровней иерархической системы и, во-вторых, при типической однородности объектов, образующих соответствующую систему (подсистему).

Внутренний строй крестьянского хозяйства в России эпохи капитализма может изучаться и изучается на уровне, когда нечленимыми элементами системы являются крестьянские дворы, общины (селения), волости, уезды, губернии. Уровень агрегирования определяется исследовательской задачей и состоянием источников. При микроанализе это будут селения, при изучении экономико-географических регионов – уезды, а при макроанализе – губернии. Выделение же типических однородных совокупностей исследуемых объектов позволяет более детально и глубоко раскрыть при дедуктивном моделировании как проявление общего в особенном и единичном, так и специфику соответствующих систем, т.е. получить наиболее конкретное теоретическое знание.

Соответствующие типические совокупности пространственных объектов могут выделяться на уровне селений, волостей и уездов

определенных экономико-географических районов. Основой для типизации могут служить различные признаки, характеризующие состояние крестьянского хозяйства. Подчеркивая необходимость учета воздействия на развитие крестьянского хозяйства различных факторов, В.И. Ленин в статье “К вопросу о задачах земской статистики” (1914 г.) писал: “Отметим, по крайней мере, некоторые из группировок, которые могли бы и должны бы были быть произведены для использования богатейшего земско-статистического материала. Желательно разделить уезд и губернию (речь идет о Пензенской губернии. – И.К.) на районы по наибольшему распространению торгового земледелия разных видов... затем по промыслам неземледельческим и по отходу; – по условиям помещичьего хозяйства... далее, по степени развитости торговли и капиталистического оборота вообще... по величине селений”²⁸, а также по многим другим признакам (обеспеченность крестьян землей, рабочим и другим скотом, применение найма и т.д.).

Для наиболее обоснованного и всестороннего выделения однотипных совокупностей дворов, селений, волостей, уездов и губерний необходимо применение методов многомерной типологии²⁹.

Дедуктивные корреляционные измерительные модели социально-экономических структур крестьянского хозяйства не только отражают состояние этих структур в определенный момент и тем самым показывают меру проявления свойств общего в единичном и особенном, но и содержат *собственно модельную* информацию, позволяющую судить о возможных предшествующих и последующих их состояниях. Именно поэтому они и являются моделями. Значения линейных коэффициентов корреляции колеблются от -1 до 1 . Чем ближе коэффициенты к 1 , тем устойчивее соответствующая структура. И, наоборот, чем ближе они к 0 , тем менее она сбалансирована. Тем самым корреляционный анализ позволяет уловить все стадии в состоянии структуры от первых признаков становления до ее предельного, идеального состояния. Указанные выше усредненные коэффициенты сопряженности производственно-экономической структуры крестьянского хозяйства как в его отдельных типах, так и в целом в своих высших значениях колеблются около $0,70$. Это свидетельствует об уже высокой устойчивости этих структур. Однако они были еще далеки от возможного предела. Значит, хотя бур-

²⁸ Ленин В.И. Полн. собр. соч. Т. 24. С. 279–280.

²⁹ Обычные и многомерные методы выделения типических волостей и селений при изучении внутреннего строя крестьянского хозяйства среднечерноземной полосы были применены К.Б. Литваком (*Литвак К.Б. Опыт количественного анализа пообщинных сводок земских подворных переписей начала XX в. // Математические методы в социально-экономических и археологических исследованиях. М., 1981; Он же. О пределах информативности пообщинных сводок земских переписей при изучении типов крестьянских хозяйств // Математические методы и ЭВМ в исторических исследованиях. М., 1985.*

жуазное развитие деревни и достигло высокого уровня и капиталистические отношения играли определяющую роль в ее развитии, но они еще не вытеснили другие уклады.

В тех случаях, когда имеющиеся данные позволяют анализировать структуру изучаемых систем в разные временные моменты, можно конкретно проследить изменения в их развитии. Важным преимуществом структурного анализа является то, что он допускает возможность сравнений и в тех случаях, когда структура в разные моменты ее состояния характеризуется в той или иной мере не совпадающими показателями. Это возможно потому, что сравнение может основываться не на сопоставлении значений одних и тех же признаков, как делается при обычных методах, а на основе применения агрегированных показателей состояния структуры. Естественно, что показатели должны отражать взаимосвязи существенных, системообразующих признаков. Следует также отметить, что устойчивость той или иной структуры не означает одинаково тесной взаимосвязи каждого системного признака со всеми другими. Сопряженность структуры определяется наличием определенного “ядра” взаимосвязанных признаков, которое имеет как бы свое менее тесно связанное с ним “окружение”.

Конкретным примером эффективности сопоставления корреляционных моделей структур для выявления сдвигов во внутреннем строе крестьянского хозяйства могут быть модели этого строя в среднечерноземной полосе в 80-х годах XIX в. и в 1906–1913 гг., построенные по поуездным данным (табл. 8)³⁰.

Средняя теснота взаимосвязи в конце XIX в. по пяти признакам составила 0,50, а по шести признакам в начале XX в. – 0,85. Совершенно очевидно, что внутренняя сбалансированность производственно-экономической структуры крестьянского хозяйства за рассматриваемое время существенно усилилась. Это невозможно обнаружить простым сопоставлением показателей состояния крестьянского хозяйства в эти периоды.

Корреляционный анализ внутреннего строя крестьянского хозяйства может быть дополнен регрессионным и факторным анализом. Регрессионный анализ дает возможность выявить степень воздействия тех или иных признаков-факторов на те или иные результативные показатели³¹. Здесь прежде всего интересно посмотреть, какими производственными факторами определялся конечный

³⁰ По концу XIX в. данные охватывают 57 уездов (обработаны Т.Л. Моисеенко), а по началу XX в. – 59 уездов, т.е. являются вполне представительными.

³¹ Наряду с выявлением удельного веса того или иного признака в воздействии на результат, как это имеет место в рассматриваемом примере, регрессионный анализ позволяет также установить абсолютную величину изменения результативного признака при изменении признака-фактора на величину, равную единице его измерения.

Таблица 8

**Структура внутреннего строя крестьянского хозяйства
среднечерноземной полосы
(над диагональю – 80-е годы, под диагональю – 1906–1913 гг.)**

На душу населения	1	2	3	4	5	6
1. Надел		0,77	0,55	0,61	0,39	–
2. Посев	0,98	X	0,61	0,37	0,39	–
3. Рабочий скот	0,96	0,95	X	0,43	0,50	–
4. Продуктивный скот	0,97	0,92	0,91	X	0,35	–
5. Арендованная (покупная земля)	0,72	0,91	0,83	0,89	X	–
6. Плуги	0,77	0,80	0,81	0,67	0,73	X

результат производственной деятельности крестьян. Показателем его являются размеры валового дохода. Взятые в расчете на душу всего населения они характеризуют общий уровень доходности крестьянского хозяйства. Для примера в табл. 9 указана зависимость этого дохода в Пензенской губернии от десяти признаков, характеризующих производственно-экономический строй крестьянского хозяйства.

Решающая роль принадлежит четырем факторам (размеры землепользования, посев, обеспеченность скотом и доход на рубль производственных расходов). Наиболее важным моментом является значительное воздействие на общий уровень валового дохода доходов, полученных на рубль производственных расходов, т.е. от эффективности производственных затрат. Роль этого фактора возрастает от низшей группы к высшей. В последней высота эффективности производственных затрат в определяющей степени влияла на различия в общем уровне доходов (64,5%). В беднейшей группе основную роль играли размеры землепользования (68,1%). Во II группе размеры дохода в основном зависели от размеров посевов и доходов на рубль производственных затрат. В III группе основную роль играли обеспеченность скотом и то же соотношение доходов и производственных затрат.

Таким образом, регрессионный анализ раскрывает особенности производственного процесса у разных типов крестьянских хозяйств. В общем регрессионный анализ в обоих вариантах является мощным средством структурно-функционального анализа.

Многообразие и многочисленность признаков, характеризующих общественные и другие системы, породили потребность в методах обработки и анализа, которые позволяют проводить их интегрально на основе “сжатия” исходной информации, т.е. перехода от большего числа исходных признаков к меньшему числу факторов, выявленных на их основе.

Таблица 9

**Зависимость валового дохода крестьян (в руб. на душу)
Пензенской губернии в 1913 г. от различных факторов**

Факторы	Группы хозяйств			
	I	II	III	IV
	<i>Вес факторов, %</i>			
1. Населения на двор (обоего пола)	0,1	–	0,2	0,4
2. Землепользование, дес. на душу	68,1	–	0,1	2,3
3. Посев, дес. на душу	0,2	42,7	8,5	2,7
<i>Стоимость, руб. на душу:</i>				
4. Строений	1,0	4,7	2,6	0,1
5. Всего скота	4,1	3,4	46,9	20,3
6. Рабочего инвентаря	1,6	0,5	0,2	1,7
7. Продажа рабочей силы	–	–	–	–
8. Найм рабочей силы	1,2	–	–	2,7
9. Денежная часть дохода, %	0,8	2,1	–	0,5
10. Доход на рубль производственных затрат	15,2	29,4	31,3	64,5
Общий вес десяти факторов	92,3	87,1	90,1	99,9

Фактор – интегральный показатель, который характеризует некую причину, выраженную в исходных данных определенным числом показателей. Факторный анализ³² дает возможность решать целый ряд задач. Рассмотрим основные из них на примере анализированных выше данных о структуре хозяйства 20% зажиточных и 50% беднейших дворов 19 уездов³³.

Из совокупности признаков, характеризующих беднейший и зажиточный слои крестьянства, было отобрано 13 показателей. Это – данные о посевах, рабочем и продуктивном скоте в расчете на двор и душу населения, количестве населения на двор, доле каждой из групп в общем числе населения, посевов, рабочего и продуктивного скота, количестве рабочего и продуктивного скота на десятину посева, данные, которые являются основными показателями размеров крестьянского хозяйства, его производственно-экономического уровня и удельного веса беднейшего и зажиточного слоев в общем крестьянском производстве.

Затем методом главных компонент по каждой группе хозяйств были выделены по три фактора, интегрально характеризующих разные аспекты крестьянского хозяйства.

³² См.: *Бородкин Л.И.* Многомерный статистический анализ в исторических исследованиях. М., 1986.

³³ Из рассматривавшихся выше 20 уездов исключен Слободской уезд Вятской губернии из-за пробелов в данных.

У зажиточных крестьян первый фактор характеризовался такими признаками (в скобках указана корреляционная теснота связи признака с фактором): 1) посев на душу населения (0,32), 2) посев на двор (0,30), 3) доля группы в продуктивном скоте (0,25) и 4) в посевах (0,21). Содержательно этот фактор отражает *размеры и уровень земледельческого производства зажиточных крестьян и роль их в сельскохозяйственном производстве.*

Второй фактор раскрывают такие признаки: 1) доля группы в рабочем скоте (0,44), 2) рабочего скота на двор (0,38) и 3) на душу (0,34). Это – *производственно-технический (точнее энергетический) уровень крестьянского хозяйства.*

Третий фактор: 1) доля группы в продуктивном скоте (0,41) и 2) продуктивного скота на душу (0,30). Это – *удельный вес и уровень скотоводства зажиточных крестьян.*

У беднейших крестьян первый фактор включает: 1) рабочий скот на двор (0,40), 2) на душу (0,39) и 3) на десятину посева (0,24). Это – *производственно-технический уровень хозяйств.*

Второй фактор: 1) посев на двор (0,45), 2) доля группы в населении (0,32) и 3) населения на двор (0,23). Это – *размеры земледельческого производства и собственные трудовые ресурсы.*

Третий фактор: 1) продуктивный скот на душу (0,35) и двор (0,22). Это – *размеры и уровень скотоводства.*

Каждый фактор имеет свой вес, который показывает ту долю вариации (рассеивания) значения всех исходных признаков, которая обусловлена этим фактором. Иначе говоря, он раскрывает зависимость общего состояния систем (уровня ее развития) от функционирования тех или иных ее сторон. Знание этого чрезвычайно важно при изучении системы. Указанные факторы имели такие веса (в %). *У зажиточных крестьян:* I – 46,7, II – 23,6, III – 12,6. *У беднейших крестьян:* I – 43,5, II – 27,8, III – 11,5. Наибольшую роль у обоих слоев имел первый фактор. Он почти наполовину определял различия в состоянии крестьянского хозяйства рассматриваемых уездов. У зажиточных крестьян состояние их хозяйства зависело прежде всего от общих размеров и уровня земледелия и их удельного веса в общем объеме сельскохозяйственного производства крестьян. Затем шли энерговооруженность хозяйства и степень развития скотоводства. Вес первых двух факторов составлял 70,3%. Значит, зажиточные крестьяне добивались благополучия за счет расширения земледельческого производства, повышения его уровня и поддержания на должной высоте энерговооруженности хозяйства.

Состояние хозяйства беднейшего крестьянства прежде всего зависит от его обеспеченности рабочим скотом. Затем шли размеры землевладельческого производства и трудовые ресурсы, а на третьем месте – размеры и уровень скотоводства. Вес первых двух факторов – 71,3%. Налицо существенное различие со слоем зажиточных крестьян. Беднейшие крестьяне боролись за выживание как

мелкие производители. Необходимыми условиями для этого было прежде всего наличие лошади, а затем посевов и трудовых ресурсов.

В общем здесь результаты факторного анализа подтверждают давно известную ситуацию. Но он позволяет четко установить соотношение факторов, определявших состояние крестьянского хозяйства.

Далее, в результате факторного анализа по каждому фактору каждый объект изучаемой их совокупности получает количественный индекс, называемый *факторным весом*. Он показывает уровень развития объекта по данному фактору. Средний уровень этого развития равен нулю, положительные индексы характеризуют уровень развития выше среднего и отрицательные – ниже среднего. В табл. 10 по всем рассматриваемым уездам и факторам указаны эти индексы. Поскольку все выделенные факторы характеризуют производственно-экономический строй крестьянского хозяйства, их индексы можно суммировать. Полученный таким образом совокупный интегральный индекс отражает общий производственно-экономический уровень крестьянского хозяйства зажиточной и беднейшей групп в каждом из уездов. Указанные индексы дают возможность выявить уровень развития хозяйства зажиточных и беднейших крестьян в каждом из аспектов, характеризуемом выделенными факторами. Так, например, размеры и уровень земледельческого производства (первый фактор) у зажиточных крестьян был наиболее высоким в Бердянском (5,38) и Шадринском (4,76) уездах, а наиболее низким – в Гадячском (-3,24) и Тверском (-3,11) уездах. Общий уровень развития сельского хозяйства (сумма трех факторов без учета их весов) у зажиточных крестьян был самым высоким в Бердянском и Шадринском уездах, а самым низким – в Тверском и Мышкинском. Но факторные веса могут быть основой не только для простого ранжирования объектов, но и для их многомерной визуальной и аналитической типизации. О многомерной аналитической типизации речь будет идти ниже. Здесь приведем пример визуальной классификации. Она может, например, строиться в пространстве первых двух факторов (ибо их вес превышает 70%) для выделения группы уездов как по состоятельности зажиточного крестьянства, так и по положению беднейших крестьян. Но наиболее интересно сгруппировать уезды с учетом общего уровня развития (отражаемого суммарным индексом трех факторов) хозяйства зажиточных и беднейших крестьян. Такая группировка позволяет выявить уезды с наибольшей и наименьшей глубиной разложения крестьянства. Очевидно, что к первым относились уезды, где зажиточные крестьяне были наиболее богатыми (т. е. имели наиболее высокий уровень хозяйства), а беднейший слой деревни – наиболее бедным (имел наиболее низкий уровень хозяйства). В приведенном графике (рис. 1) отражена такая типизация уездов. Она отчетливо показывает, что наибольшей глуби-

Таблица 10

Уровень хозяйства зажиточных и беднейших крестьян на рубеже XIX–XX вв.

Уезд	Факторные веса									
	зжиточные					беднейшие				
	I	II	III	I + II + III	I	II	III	I + II + III		
1. Бердянский	5,38	1,56	1,14	8,08	-3,45	2,91	-1,60	-2,15		
2. Галяцкий	-3,21	4,82	2,79	4,37	0,90	-3,78	0,30	-2,58		
3. Кромский	0,70	0,81	-1,06	-0,45	-1,50	0,83	0,64	-0,03		
4. Дмитровский	0,28	1,90	-1,84	0,34	-1,03	0,50	0,99	0,46		
5. Елифанский	1,00	1,54	-2,51	0,03	-2,81	-1,32	3,51	-0,62		
6. Калужский	-2,56	-0,53	0,28	-2,81	4,54	0,92	-0,10	5,36		
7. Перемышльский	-2,61	1,08	-0,05	-1,58	4,27	1,06	0,98	6,31		
8. Лихвинский	-1,40	0,30	-1,29	-2,39	2,93	1,61	-0,39	4,15		
9. Тверской	-3,11	-1,09	-0,38	-5,08	2,51	0,78	-0,94	2,35		
10. Новоржевский	-0,52	0,15	0,22	-0,15	0,51	0,17	-0,08	0,60		
11. Покровский	0,16	-1,46	-0,36	-1,66	0,24	-1,16	-0,32	-1,24		
12. Переяславский	1,09	0,09	-0,71	0,47	0,83	-0,26	0,14	1,71		
13. Ковровский	0,27	-0,70	-0,20	0,63	-0,70	0,43	0,32	-0,81		
14. Мологский	-0,43	-2,14	-0,11	-2,68	-0,18	-1,07	-0,17	-1,42		
15. Мышкинский	-2,17	-2,26	0,95	-3,48	1,06	1,13	-0,53	1,66		
16. Грязовецкий	-0,63	-2,51	1,92	-1,22	-1,50	-0,70	-0,25	-2,45		
17. Ирбитский	2,41	-0,71	0,13	1,83	-2,06	2,21	-0,25	-4,52		
18. Верхнетурский	2,80	-1,99	1,32	3,04	-0,78	-4,80	-2,46	-8,04		
19. Шадринский	4,76	0,15	0,35	5,26	-3,78	1,44	-0,77	-3,11		

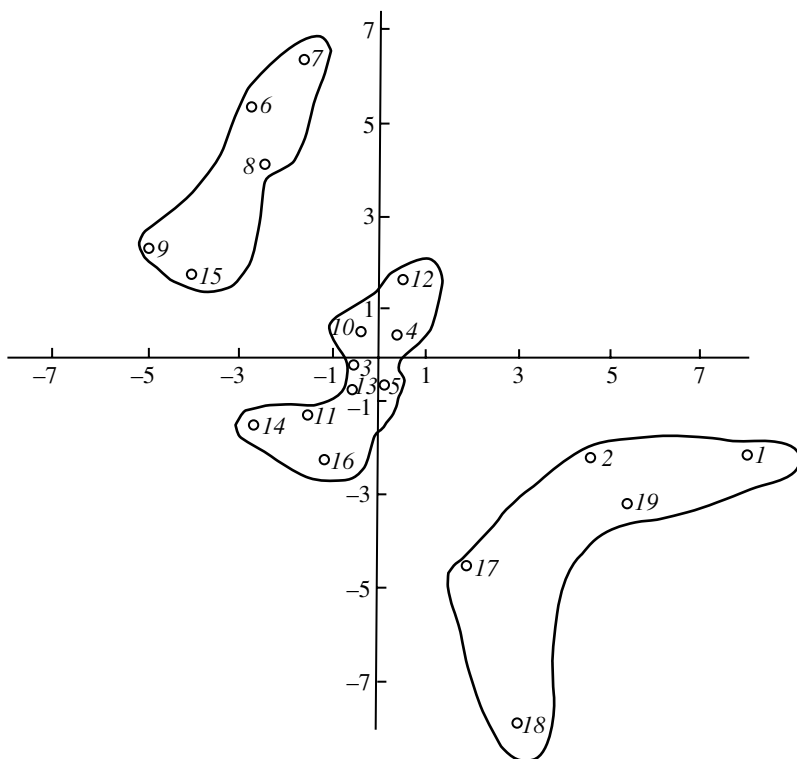


Рис. 1. Типология разложения крестьян на рубеже XIX–XX вв.

По горизонтали – совокупные индексы состояния хозяйства зажиточных крестьян, по вертикали – совокупные индексы состояния хозяйства беднейших крестьян

ны разложение крестьян достигало в пяти уездах: 1 – Бердянский, 2 – Гадячский, 19 – Шадринский, 17 – Ирбитский, 18 – Верхнетурский. Здесь уровень хозяйства зажиточных крестьян был наиболее высоким, а беднейших – наиболее низким. Важно, что наибольшая поляризация деревни в первых трех уездах обуславливалась тем, что зажиточные крестьяне были наиболее богатыми, а в двух последних тем, что беднейший слой был самым бедным. Таким образом, этой группе уездов присуще наиболее глубокое развитие капиталистических отношений в сельском хозяйстве.

К числу местностей с наименьшим развитием буржуазных отношений в сельском хозяйстве относились следующие пять уездов: 6 – Калужский, 7 – Перемышльский, 8 – Лихвинский, 9 – Тверской, 15 – Мышкинский. Здесь наименьшая поляризация крестьянских хозяйств в первых трех уездах в основном определялась тем, что положение беднейших крестьян было, если можно так выразиться, “наилучшим”, а в двух последних – “наихудшим” со-

стоянием зажиточных крестьян. Следует иметь в виду, что указанная картина отражает специфику разложения крестьян лишь со стороны состояния их сельскохозяйственного производства. Учет неземледельческих занятий крестьян, очевидно, внесет определенные коррективы.

Остальные девять уездов представляли собой промежуточный между крайними типами вариант разложения крестьян.

Выявленная типология разложения крестьянства может быть основой для последующего более детального анализа внутреннего строя крестьянского хозяйства на уровне волостей и селений.

Как видим, факторный анализ позволяет значительно углубить изучение внутреннего строя крестьянского хозяйства. И хотя математический аппарат факторного анализа не содержит собственно модельной информации сам по себе, его количественные результаты (факторные веса объектов) могут быть использованы при корреляционном, регрессионном и других методах анализа, которые такую информацию содержат и потому допускают возможность анализа общественных систем путем восхождения от абстрактного к конкретному и построения дедуктивных измерительных моделей.

Наиболее сильная сторона и преимущество дедуктивного отражательно-измерительного моделирования состоит в том, что оно дает количественный показатель соотношения общего, предельно выраженного в идеальной сущностно-содержательной модели, с особенным и единичным, характерным для конкретного пространственно-временного состояния изучаемой реальности. Но формирование идеального образа реальности, как было показано, возможно далеко не всегда. Поэтому существуют и другие методы построения отражательно-измерительных моделей³⁴.

Важную роль отражательно-измерительное моделирование может играть при *верификации* (доказательстве истинности) гипотез о сущности различных явлений и процессов. Гипотеза, как известно, является широко распространенной формой научного знания, раскрывающей сущность изучаемых явлений в абстрактно-теоретической форме. Существует целый ряд методов проверки истинности гипотез. Одним из них выступает и моделирование.

Как сам характер гипотез, так и методы их проверки путем построения моделей изучаемых явлений могут быть разными. Простейшим является вариант, когда выдвигается предположение, что между определенными проявлениями и чертами реальности существ-

³⁴ При изучении аграрной истории России эпохи капитализма методы дедуктивного моделирования были использованы и для анализа социально-экономического строя помещичьего хозяйства. См.: Ковальченко И.Д., Селунская Н.Б., Литваков Б.М. Социально-экономический строй помещичьего хозяйства Европейской России в эпоху капитализма: (Источники и методы изучения). М., 1981.

ует взаимосвязь. Так, изучая степень развития капиталистических отношений в крестьянском хозяйстве на основе признаков, характеризующих производственно-экономическую структуру этого хозяйства, можно предположить, что развитие этих отношений было связано с ростом грамотности крестьян, т.е. их общего культурного уровня. Проверить эту гипотезу можно путем выявления взаимосвязи грамотности с показателями, раскрывающими буржуазную природу крестьянского хозяйства. Например, обнаружилось, что в среднечерноземной полосе, по данным земских обследований 1906–1913 гг., рассматривавшихся выше, доля крестьянских дворов с наличием грамотных и учащихся была тесно взаимосвязана (коэффициенты корреляции превышают 0,70) с обеспеченностью крестьян скотом, плугами, с размерами землевладения и посевов, с распространением покупки и аренды земли и промысловых занятий. Особенно интересна прямая и тесная взаимосвязь распространения грамотности не только с долей зажиточных крестьян (многолошадные и многопосевные дворы), но и с долей беднейших крестьян (безлошадные и однолошадные и малопосевные дворы). Значит, распространение грамотности было не просто связано с развитием капиталистических отношений: оно более широко представлено там, где буржуазная поляризация деревни достигла наибольшей глубины. Следовательно, выдвинутая гипотеза верна.

Гипотезы, подобные указанной, широко распространены в исторических исследованиях. Основной путь их верификации при применении математических методов – выявление тесноты взаимосвязи признаков, характеризующих рассматриваемое явление, с признаками, отражающими общую суть рассматриваемой реальности.

При решении более сложных задач может потребоваться построение специальной модели для проверки истинности гипотезы или альтернативных гипотез. Рассмотрим принципы построения таких моделей на примере анализа характера крестьянской аренды в России в конце XIX в. Аренда получила в деревне того времени широкое распространение, и выявление ее характера имеет важное значение для анализа социально-экономического строя крестьянского хозяйства и общего хода аграрного развития. Поэтому изучение аренды давно привлекает внимание историков. Однако главная задача, которую при этом пытались решать исследователи, остается до сих пор нерешенной. Эта задача состоит в выяснении соотношения двух типов крестьянской аренды: аренды потребительской и аренды предпринимательской, т.е. аренды из нужды и аренды, направленной на расширение производства товарной продукции. Причиной этого является отсутствие систематических массовых сведений, позволяющих изучать аренду по социально-экономическим типам крестьянских хозяйств с тем, чтобы можно было выяснить, какие из них концентрируют основную массу арендуемых земель.

Между тем имеются обширные сводные земско-статистические данные об аренде, которые не введены в научный оборот. Они могут быть использованы для изучения характера аренды, но для этого необходимы специальные методы их анализа. Их разработкой и занималась Т.Л. Моисеенко³⁵. Основой послужили сведения об аренде по 57 уездам пяти губерний Центрально-Черноземного района.

Обычный анализ этих данных (даже при выделении трех групп уездов), отличавшихся по доле в них безлошадных и однолошадных дворов, не позволил выявить соотношение потребительской и предпринимательской аренды. Было решено обратиться к математическим методам. Поскольку суть аренды обуславливалась в первую очередь размером и типом хозяйства арендаторов, то правомерно изучение аренды исходя из анализа структуры крестьянского хозяйства, т.е. характера зависимостей основных его сторон. Таков основной методологический подход к решению задачи. Он требует моделирования внутреннего строя крестьянского хозяйства и выявления характера аренды через анализ его структуры.

Сущностно-содержательная стадия моделирования состояла в теоретическом обосновании возможности раскрытия характера аренды через анализ структуры крестьянского хозяйства, т.е. в формулировании качественной модели явления. Она сводится к следующему.

“Качественное различие предпринимательской и потребительской аренды обуславливает противоположный характер зависимостей арендных показателей с другими элементами внутренней структуры крестьянского хозяйства. Продовольственная аренда, в которой участвовали неимущие слои деревни, была вызвана острой нуждой в земле, т.е. ее распространение было тем больше, чем меньше размер надела, выше удельный вес низших групп крестьянства, хуже их обеспеченность основными средствами производства. В случае предпринимательской аренды, участниками которой были зажиточные крестьяне, лучше обеспеченные землей и скотом, система взаимосвязи данных показателей будет противоположной. Аренда должна находиться в тесной прямой зависимости с долей зажиточного крестьянства, с показателями хозяйственной состоятельности, землей, рабочим и продуктивным скотом, и обратной – с удельным весом неимущих слоев”³⁶.

Но два типа аренды не существовали в чистом виде, а переплетались между собой. Поэтому могли быть три основных варианта их соотношения:

1. Преобладание предпринимательской аренды (более чем на половине арендуемых земель).

³⁵ См.: *Моисеенко Т.Л.* Методы изучения крестьянской аренды в России по данным земской статистики конца XIX века // *История СССР.* 1979. № 4.

³⁶ Там же. С. 72–73.

2. Преобладание потребительской аренды.

3. Примерно равный вес обоих типов.

В первом случае характер взаимосвязей арендных показателей с другими будет сходен с моделью предпринимательской аренды, а во втором – с моделью потребительской аренды. При третьем варианте противоположные и примерно равные тенденции уравниваются и вообще не окажется значимых взаимосвязей.

Такова сущностно-содержательная модель для анализа характера аренды. По своей сути она является дедуктивно-гипотетической, поскольку позволяет проверять выдвинутые гипотезы о господствующем типе арендных отношений в России в эпоху капитализма.

По каждому из 57 рассматриваемых уездов было учтено 11 исходных признаков, характеризующих арендные отношения и другие стороны крестьянского хозяйства. Количественные показатели этих признаков рассчитывались в среднем на крестьянский двор и на душу населения, а также в процентах, что дало 30 относительных показателей. Затем были определены взаимосвязи между всеми показателями, т.е. построена корреляционная модель структуры крестьянского хозяйства. Она дала обширную информацию о внутреннем строе крестьянского хозяйства, не выраженную в исходных данных.

В плане основной исследовательской задачи – выявления характера арендных отношений – выяснилось следующее (табл. 11).

Во-первых, имела место прямая взаимосвязь размеров аренды с обеспеченностью надельной землей. В расчете на арендующий двор она была особенно тесной. Это указывает на преобладание арендных отношений предпринимательского типа. Незначительные размеры надела, отмечает автор, являясь причиной участия в аренде большинства арендаторов, в то же время не обязательно определяют и господство ее потребительского типа. Во-вторых, размеры аренды положительно коррелировали с показателями хозяйственной состоятельности крестьян (обеспеченность рабочим скотом и доля многолошадных дворов) и обратно с долей беднейших слоев деревни. Это свидетельствует о “перебивании” аренды зажиточными предпринимательскими слоями, сосредоточении в их руках большей части арендованной земли.

Следовательно, даже в таком районе широкого сохранения крепостнических пережитков, каким был черноземный центр в конце XIX в., преобладала аренда предпринимательская. Однако степень этого преобладания была еще невелика. Это видно из того, что средняя теснота взаимосвязи размеров аренды с другими показателями состояния крестьянского хозяйства (см. табл. 11) была невысокой, а взаимосвязь доли арендованной земли по отношению ко всей удобной земле с размером надела на двор вообще была отрицательной ($-0,34$). Корреляционная модель позволила выявить и некоторые другие черты арендных отношений (причины аренды различных угодий, формы арендных сделок и др.).

Таблица 11

Связь размеров аренды с основными компонентами крестьянского хозяйства

Показатели	Коэффициенты корреляции		
	на двор	на душу	на арендующий двор
Всей надельной земли	0,46	0,46	0,81
Удобной надельной земли	0,35	0,38	0,70
Рабочего скота	0,43	0,50	0,21
Доля безлошадных и однолошадных дворов	-0,34	-0,17	-0,18
Доля дворов с 4-мя и более лошадьми	0,51	0,33	0,54
Средняя теснота взаимосвязи	0,42	0,37	0,49

Таким образом, математические методы и моделирование могут широко применяться при проверке истинности гипотез в тех случаях, когда необходимая информация может быть выражена количественно. Однако неправомерно, как иногда полагают, связывать применение этих методов в исторических исследованиях лишь с проверкой гипотез. Уже было показано, что дедуктивное моделирование, являющееся одним из методов восхождения от абстрактного к конкретному, не связано с проверкой гипотез. С другой стороны, есть много исследовательских задач, которые решаются на основе построения индуктивно-эмпирических моделей. Рассмотрим один пример построения такой модели. Он интересен тем, что связан с изучением общественно-идеологических явлений, которые характеризуются не количественными, а атрибутивными (качественными) признаками.

Речь идет об уже упоминавшемся выше изучении классовой борьбы крестьянства в форме приговорного движения в период революции 1905–1907 гг. Вслед за раскрытием того, что принятие приговоров сочеталось с активными формами классовой борьбы крестьянства, был предпринят анализ общественного сознания крестьян³⁷. Для этого использовали 200 приговоров крестьян Самарской и Воронежской губерний. Они обрабатывались методом контент-анализа, для чего все встречавшиеся в приговорах суждения, требования, запросы и просьбы, призывы, лозунги, предупреждения, решения о принятии мер и т.д. (а их оказалось 177) были сведены в 79 категорий, и установили, сколько раз каждая из них встречалась в текстах приговоров совместно с другими. После исключения тех категорий, которые встре-

³⁷ См.: Буховец О.Г. Математика в исследовании общественного сознания крестьян: Крестьянские приговоры и наказания 1905–1907 гг. // Число и мысль. М., 1986. Вып. 9.

чаются 1–2 раза, осталось 60 категорий (признаков). Далее была выявлена теснота взаимосвязи между ними, для чего был использован коэффициент сопряженности Чупрова. Значения этого коэффициента колеблются в пределах от 0 до 1. За значимые, т.е. свидетельствующие о наличии взаимосвязей, принимаются коэффициенты, превышавшие 0,15. В итоге обнаружили взаимосвязи между 42 признаками. Эти взаимосвязи характеризуют структуру крестьянского сознания. Она представлена на рис. 2 двумя сложными графами³⁸. По своему содержанию представления и требования крестьян колебались в большом диапазоне от надежд на частичное улучшение в пределах существующих общественных отношений до радикальных политических требований и лозунгов. Осознанность представлений крестьян и их взаимоувязанность и обусловленность были неодинаковыми, что отражается разной теснотой сопряженности выявленных признаков. Крестьянское сознание было как бы многослойным по своему содержанию и многоуровневым по его осознанности.

³⁸ На рисунке в вершинах графов указаны номера признаков, раскрывающих содержание крестьянского сознания. Линии между признаками показывают направление взаимосвязей. Линиями с тремя штрихами отмечены взаимосвязи в пределах 0,40–0,80, с двумя штрихами – взаимосвязи в пределах 0,30–0,40, с тремя штрихами – 0,20–0,30, незаштрихованные – 0,15–0,20, пунктирные – 0,10–0,15.

Выделенные признаки означают: 1 – требование национализации земли, 2 – постановление о захвате земли помещиков и казны, 3 – вопрос о земле должно решить Учредительное собрание, 4 – передача земли тем, кто обрабатывает ее собственным трудом, 5 – общинное землевладение и уравнительное землепользование, 6 – дополнительное наделение земель за выкуп, 7 – необходимость оставления наделной земли в распоряжении общины, 8 – отрицательное отношение к крестьянскому земельному банку, 9 – расширение при помощи государства мелкого землевладения и кредита, 10 – снижение арендных цен на землю, 11 – облегчение отработок в помещичьих имениях, 12 – отмена налогов, податей и пошлин, 13 – введение подоходного налога, 14 – разорительность налогов, 15 – увеличение помощи крестьянам при неурожаях и падежах скота, 16 – отмена винной монополии, 17 – допущение выкупа за помещичьи земли, 18 – созыв Учредительного собрания, 19 – готовность крестьян к борьбе за свои интересы, 20 – призыв к объединению всего “трудового народа”, 21 – осуждение кадетов за заигрывание с правительством, 22 – введение демократических свобод, 23 – проведение всеобщих прямых и тайных выборов, 24 – отмена смертной казни и амнистия борцам “за народное дело”, 25 – отмена военного положения, полиции, земских начальников, 26 – выражение недоверия крестьян к Думе, 27 – обязательство поддерживать Думу в борьбе с правительством, 28 – равноправие всех народов России, 29 – введение восьмичасового рабочего дня для сельских и городских рабочих, 30 – реформа суда и местного управления, 31 – всеобщее бесплатное обучение, 32 – улучшение положения рабочих, 33 – существование полновластной Думы и ответственного перед ней правительства, 34 – выражение доверия к Думе и солидарность с ней, 35 – созыв Думы, 36 – призыв к Думе решительно отстаивать интересы народа, 37 – выдвигание лозунгов “Земля и воля”, “Права народа”, 38 – осуждение национальной и религиозной дискриминации, неравенства женщин, 39 – отмена церковных поборов и перевод церкви на государственное довольствие, 40 – осуждение хищничества помещиков, 41 – надежда на достижение целей народа мирным путем, 42 – поддержка лозунга “единой и неделимой России”.

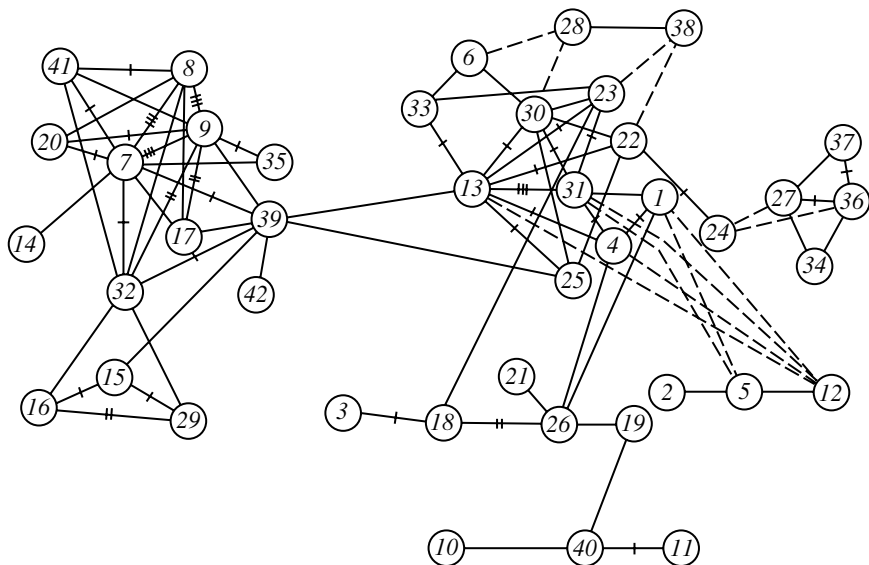


Рис. 2. Структура взаимосвязей категорий политического сознания крестьян Самарской и Воронежской губерний в 1905–1907 гг.

Наиболее тесно взаимосвязанными оказались пять признаков, которые образуют два вида независимых представлений (см. линии с тремя штрихами). Первый из них образуют требования сохранения общинного распорядка надельной земель (7), расширения при помощи государства мелкого землевладения и кредита (9) и отрицательное отношение к крестьянскому банку (8). Здесь отражены надежды крестьян на возможность решения их земельных и финансовых нужд на основе существующих отношений. Иные представления раскрываются в требовании введения подоходного налога (13) и всеобщего бесплатного обучения (31). Здесь путем улучшения положения крестьян выступает введение социально-экономического и социально-культурного равенства. Это новый компонент крестьянского самосознания, объективно имеющий политический характер.

Менее осознанно выступал ряд других компонентов крестьянского сознания (признаки с теснотой сопряженности 0,20–0,40, отмеченные одним и двумя штрихами), которые вместе с первыми образуют две смежные системы крестьянских воззрений.

В первой системе с отмеченными требованиями расширения при помощи государства мелкого землевладения и кредита (9), сохранения надельной земли в распоряжении общины (7) и отрицательным отношением к крестьянскому банку (8) взаимосвязаны: допущение выкупа за помещичьи земли (17), улучшение положения рабочих (32), осуждение кадетов за заигрывание с правительством (20), тре-

бование созыва Думы (35), отмена церковных поборов и перевод церкви на государственное довольствие (39), надежды на достижение целей народа мирным путем (41). Кроме того, обнаруживается взаимосвязь между требованиями отмены винной монополии (16), введения восьмичасового рабочего дня (29) и увеличения помощи крестьянам при неурожаях и падежах скота (15). На первый взгляд может показаться курьезной взаимосвязь между требованием ликвидации винной монополии и введения восьмичасового рабочего дня. В действительности же эта взаимосвязь выражает протест против экономической эксплуатации, ограбления народа и его духовного растрепания, которым и служили продолжительный рабочий день и винная монополия.

В целом рассмотренная система представлений, с которой еще на более низком уровне сопряженности были взаимосвязаны и некоторые другие признаки, отчетливо характеризует традиционное крестьянское сознание с его надеждами на верховную власть и реформы, призванные улучшить положение крестьян.

Вторая система крестьянских представлений включает, кроме требований введения подоходного налога (13) и всеобщего бесплатного обучения народа (31), следующие признаки: обязательство поддержать Думу в борьбе с правительством (27), требование реформы суда и местного самоуправления (30), призыв к Думе решительно отстаивать интересы народа (36), решения о захвате земли у помещиков и казны (1), передача земли тем, кто обрабатывает ее собственным трудом (4), всеобщие прямые и тайные выборы (23), отмена смертной казни и амнистия борцам “за народное дело” (24), отмена военного положения, полиции и земских начальников (25), полномочная Дума и ответственное перед ней правительство (33), выдвижение лозунгов “Земля и воля”, “Права народа” (37). В виде отдельных блоков, слабо взаимосвязанных с основной структурой сознания крестьян, здесь обнаруживаются взаимосвязи между недоверием крестьян к Думе (26), требованием созыва Учредительного собрания (18) и переносом решения вопроса о земле в Учредительное собрание (3), а также требования облегчения отработок в помещичьих имениях (11) и осуждения хищничества помещиков (40).

В целом здесь выступает уже вполне определенная, хотя еще и не во всем последовательная система представлений крестьян, свидетельствующая о их политическом пробуждении, о качественном сдвиге в их самосознании. Этот факт В.И. Ленин оценивал как “поворотный для истории”³⁹ страны.

Естественно возникает вопрос о соотношении двух существенно различных систем крестьянских представлений. Выявленная картина может означать либо наличие в среде крестьянства двух слоев существенно различным самосознанием, либо переплетение в соз-

³⁹ Ленин В.И. Полн. собр. соч. Т. 30. С. 315.

нении крестьян различных представлений. Автор проведенного исследования дает такой ответ на этот вопрос. По характеру принятых приговоров в среде крестьянства обнаруживаются такие его отряды, которые привержены либо к традиционной, либо к новой системе политических воззрений. Но для большинства крестьян характерно сочетание и тех и других при преобладании одной из них. Для окончательного решения этого вопроса необходим дальнейший анализ приговоров, основанный на их многомерной типизации.

Таким образом, анализ структуры крестьянского сознания на основе математической обработки массовой описательной информации и построения измерительной модели этой структуры дает возможность всесторонне и глубоко с учетом всех имеющихся факторов, а не на основе отдельных иллюстраций изучить сознание крестьянства. Но, поскольку в данном случае моделирование основано на индуктивно-эмпирическом подходе, т.е. модель не базируется на идеализированной абстрактной сущности объекта познания, полученные результаты не могут быть соотнесены с идеальным образом и оценены в плане близости реальности к своему предельному выражению. Однако это никоим образом не снижает большой познавательной ценности индуктивно-эмпирического измерительного моделирования. Уровень развития соответствующей системы и теснота сбалансированности ее структуры здесь могут быть выявлены сравнительно, т.е. путем сопоставления ряда моделей, характеризующих изучаемую реальность в ее различных пространственно-временных выражениях. Очевидно, что построение индуктивно-измерительных моделей на основе данных контент-анализа может быть применено при анализе не только массовых, но и индивидуальных проявлений исторической реальности⁴⁰.

Рассмотренные примеры построения измерительно-отражательных моделей в исторических исследованиях показывают, что диапазон применения таких моделей весьма обширен, а их эффективность по сравнению с эффективностью традиционных методов весьма высокая. Такие модели могут быть построены при изучении любых проявлений исторической реальности, свойства которых могут быть выражены системой количественных показателей. Измерительное моделирование во всех его вариантах основано на выявлении и анализе взаимосвязей. Тем самым оно открывает фактически неограниченные возможности для расширения информационной базы исследований путем выявления скрытой структурной ин-

⁴⁰ Об опыте построения таких моделей см.: *Брагина Л.М.* Методика количественного анализа философских трактатов эпохи Возрождения // Математические методы в историко-экономических и историко-культурных исследованиях. М., 1977; *Луков В.Б., Сергеев В.М.* Опыт моделирования мышления исторических деятелей. Отто фон Бисмарк. 1866–1876 гг. // Вопросы кибернетики. Логика рассуждений и ее моделирование. М., 1983.

формации. Модели, характеризующие историческую реальность, могут быть либо структурными, либо динамическими. На современном этапе развития и исторической и других наук, методы которых могут использоваться в исторических исследованиях, существуют широкие возможности для построения структурных моделей самых различных проявлений общественно-исторического развития. Они могут создаваться на основе как вариационных, так и динамических рядов конкретно-исторических данных⁴¹. Такие модели, характеризующие исследуемые явления в различные временные моменты, являются важным средством для анализа развития.

Что же касается динамических отражательно-измерительных моделей, то они пока не нашли широкого применения в исторических исследованиях как потому, что в исторических источниках значительно больше данных синхронных, чем диахронных, так и потому, что математические методы анализа таких рядов менее разработаны, чем рядов вариационных. Поэтому при изучении динамики исторического развития важнейшей задачей является реконструкция таких рядов.

Измерительно-отражательные модели, кроме решения собственно познавательных задач, о чем и шла речь в приведенных примерах, эффективно используются и при решении проблем источниковедческих (проверка достоверности и точности количественных данных, установление авторства анонимных произведений, генеалогия многосписочных памятников и др.)⁴². Основная ценность и эффективность отражательно-измерительных моделей в исторических исследованиях состоит в том, что они характеризуют изучаемую реальность *инвариантно, такой, какой она была в действительности*. Разумеется, это достигается при наличии достоверных и представительных количественных данных и адекватности математической модели, ее соответствии содержательно-логической сути решаемой исследовательской задачи.

Как видим, эвристические возможности отражательно-измерительного моделирования исторических явлений и процессов весьма обширны, и оно позволяет значительно углубить их познание.

Измерительное моделирование исторических явлений широко применяется и в современной буржуазной историографии. Это связано с распространением структуралистской методологии ис-

⁴¹ Из работ последнего времени, в которых структурная, корреляционная модель построена при анализе данных динамических рядов, см.: *Бовыкин В.И., Бородкин Л.И., Кирьянов Ю.И.* Стаечное движение в России в 1895–1913 годы: Структура в связи с развитием промышленности и изменением экономического положения пролетариата: (Опыт корреляционного анализа) // История СССР. 1986. № 3.

⁴² *Бородкин Л.И., Милов Л.В.* Некоторые аспекты применения количественных методов и ЭВМ в изучении нарративных источников // Количественные методы в советской и американской историографии. М., 1984.

торического познания, которая считает основным его объектом общественные структуры, а его единственно научным конкретным методом – моделирование. В области формализации и измерения исторических явлений, в создании банков машинной исторической информации, методике и технике построения моделей структуралисты добились успехов, которые заслуживают внимания. Однако общая ограниченность структуралистской методологии, ошибочное понимание общественных структур как неких неизменных и лишенных внутренних движущих сил образований, отрицание возможности познания прошлого и его развития как поступательно-прогрессивного процесса и абсолютизация синхронного принципа в историческом познании – все это отразилось и на структуралистском моделировании. В нем недооценивается качественная, сущностно-содержательная сторона и выдвигаются на первый план формально-количественные аспекты. Это ведет к чрезмерной формализации и схематизации, к отрыву модели от объекта моделирования.

С другой стороны, познавательные возможности моделирования при изучении конкретных исторических явлений и процессов далеко не используются структурализмом в полной мере, ибо внимание концентрируется не на раскрытии их общей внутренней сути, а на детальном количественном анализе их отдельных черт и свойств.

Существенные различия между советскими и буржуазными историками в моделировании исторических явлений и преимущества подхода советских историков отмечают и объективно настроенные буржуазные историки. Так, об этом пишет Дон Карл Роуни в предисловии к американскому изданию советских докладов о применении количественных методов в исторических исследованиях, обсуждавшихся на коллоквиуме в Балтиморе в 1979 г.⁴³ Д.К. Роуни отмечает фундаментальность этих различий и указывает, что они “распространяются на концепции, которые определяют применение статистики”, т.е. являются, как сказали бы мы, теоретико-методологическими. Отличительной чертой подхода советских историков к моделированию Д.К. Роуни считает его синтетический характер, выражающийся в том, что модель основывается на учете целой совокупности показателей, которые обобщаются в ней. Он относит такой подход к разновидности многомерного анализа. Выразив сожаление, что агрегирование ведет к утрате детальности (но при этом признается, что эта утрата невелика), Д.К. Роуни заключает: “Я заинтригован этими синтетическими моделями... Они выделяют советские количественные исследования, резко отличая их от работ западных и особенно американских историков-квантификаторов”. В общем Д.К. Роуни правильно усмотрел преимущества моделиро-

⁴³ Soviet Quantitative History / Ed. by D.K. Rowney. London; New Delhi, 1984. P. 22–23.

вания исторических явлений советскими историками в его несравненно большей познавательной эффективности. В этом выражается конкретное превосходство марксистской теории и методологии исторического познания по сравнению с теоретико-методологическими посылками, из которых исходят буржуазные историки.

3. ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ИСТОРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

В отличие от моделей отражательно-измерительных, которые характеризуют реальное состояние объекта познания, модели *имитационно-прогностические*, заменяя собой объект познания, выступая его аналогом, позволяют имитировать, искусственно воспроизводить варианты его функционирования и развития. Тем самым они служат эффективным средством решения многочисленных задач, связанных с прогнозированием, управлением, планированием, конструированием и т.д.

Очевидно, что при изучении прошлого, когда исследователь имеет дело с *уже совершившейся*, т.е. инвариантной (однозначной и неизменной), реальностью, имитационное моделирование имеет свою специфику сравнительно с имитацией последующего развития текущей действительности.

Имитационное моделирование в советской исторической науке фактически не применяется. Имеют место лишь отдельные эксперименты в этом направлении. В буржуазной же историографии построение контрфактических имитационных (или, как их еще называют, симуляционных) моделей распространено сравнительно широко.

Суть подобного моделирования состоит в том, что историк, исходя из той или иной идеи, имитирует *контрфактическую*, т.е. нереальную ситуацию, строит ее модель и, сравнивая полученные конструкции с действительностью, заключает, “так” или “не так” шло историческое развитие. Следовательно, модель выступает здесь как критерий или эталон для оценки исторической реальности, т.е. имеет аксиологический (ценностный) характер.

Например, американский историк-экономист Р. Фогель поставил задачу выяснить, в какой мере экономическое развитие США во второй половине XIX в. могло бы обойтись без железных дорог⁴⁴. Для этого имитировалась контрфактическая ситуация – все перевозки грузов якобы осуществляются водным и гужевым транспортом. Полагая, что основной эффект железных дорог состоит в удешевле-

⁴⁴ Fogel R.W. Railroads and American Economic Growth: Essays in Econometric History. Baltimore, 1964. Подробный разбор этой работы см.: Промахина И. Математические методы в исследованиях по социально-экономической истории. М., 1971.

нии перевозок, Фогель путем сложных расчетов пытается установить, во что обошлись бы перевозки без железных дорог, и тем самым определить, как велико было то “общественное сбережение”, которое они давали. Расчеты показали незначительность такого сбережения. На основании этого Фогель пришел к выводу, что железные дороги не оказали сколько-нибудь существенного влияния на экономическое развитие США. Общий же итог его рассуждений сводится к тому, что при анализе исторического развития не следует придавать большого значения всякого рода техническим открытиям и усовершенствованиям, т.е., говоря иначе, развитию производительных сил.

Работа Фогеля показывает, что отличительной чертой контрфактического имитационного моделирования, как оно понимается и реализуется в современной буржуазной историографии, являются *субъективизм*, произвольность и необоснованность всех его аспектов.

Начать с того, что объективная историческая действительность перекраивается по усмотрению историка. Р. Фогель устранил из исторической действительности США железные дороги. Но с таким же успехом можно устранить из нее какую-либо отрасль сельского хозяйства или промышленности, либо элемент природной среды. Далее, произвольно утверждается, что строительство железных дорог исторически якобы оправдано тогда, когда они дают значительное “общественное сбережение”, т.е. сокращают стоимость перевозок. Но ведь известно, что их эффективность для общества заключалась не только и скорее даже не столько в этом. Железные дороги сделали перевозки независимыми от природных условий, ускорили эти перевозки (что открыло путь на рынок многим товарам), втянули в орбиту активного социально-экономического развития многие регионы, стимулировали развитие ряда отраслей промышленности и т.д. Все это не учитывается Фогелем. Субъективен и необоснован подход и к расчетам величины “общественного сбережения”. Фогель исходит из того, что цены перевозок водным и гужевым транспортом при отсутствии железных дорог остаются такими же, как и при их наличии. При быстром росте объема перевозок такое допущение (даже при условии строительства новой сети водных каналов) маловероятно. Наконец, необоснован и общий вывод о несущественной роли в экономическом развитии технических открытий и усовершенствований. Он идет вразрез со всей историей экономического развития.

Основной изъян контрфактического имитационного моделирования исторического развития в рассмотренном варианте состоит в его субъективизме. Эти модели не характеризуют реальный или объективно допустимый ход исторического развития, а представляют его таким, каким бы его хотел видеть историк. К оценке таких моделей вполне применим тот вывод, к которому пришел Г.В. Пле-

ханов, рассматривая представления об историческом прогрессе Н.К. Михайловского. Г.В. Плеханов указывал, что формула прогресса Михайловского “говорит не о том, как шла история, а о том, как она должна была бы идти, чтобы заслужить одобрение г. Михайловского”⁴⁵.

Но несостоятельность контрфактического моделирования, основанного на произвольном перекраивании исторической реальности, вовсе не означает невозможности применения имитационного моделирования в исторических исследованиях. Так, имитационное моделирование может быть эффективным средством изучения альтернативных исторических ситуаций. Здесь имитация того или иного из возможных исходов позволит более глубоко понять реальный ход исторического развития и объективный смысл и значение борьбы общественных сил за тот или иной вариант этого развития.

Имитация альтернативной исторической ситуации и расчет значений интересующих исследователя показателей всегда основываются на определенных, в той или иной мере вероятных и правомерных допущениях. Эти допущения могут быть различными. Поэтому в отличие от измерительно-отражательных моделей, в которых количественные характеристики дают реальную, а потому в принципе однозначную меру тех или иных признаков, в имитационных моделях всех типов эти характеристики являются *гипотетическими* и *множественными*. В силу этого важнейшее значение приобретает обоснованность допущений, положенных в основу имитации. В имитационных альтернативных моделях, характеризующих хотя и контрфактические, но объективно возможные состояния объекта, модель строится на основе данных, характеризующих реальные состояния явлений и процессов.

Для наглядной иллюстрации методов построения исторических имитационно-альтернативных моделей, а также для раскрытия познавательной эффективности таких моделей рассмотрим один конкретный пример. Речь идет об анализе реально существовавшей альтернативы в аграрном развитии России в период капитализма. Как хорошо известно, в этом развитии объективно имели место две тенденции и шла борьба классовых и общественно-политических сил за два пути буржуазной аграрной эволюции – буржуазно-демократический, крестьянский (“американский”) и буржуазно-консервативный, помещичий (“прусский”).

При анализе рассматриваемой исторической альтернативы может быть применено и моделирование. Имеющиеся данные позволяют построить имитационно-альтернативную модель. Содержательной основой при построении такой модели может служить тот известный факт, что высшим критерием общественного прогресса является развитие производительных сил. Обобщенным показате-

⁴⁵ Плеханов Г.В. Соч. М.; Л. 1925. Т. VII. С. 112–113.

лем уровня развития производительных сил в сельскохозяйственном производстве в условиях господства земледелия, как было в России, могут служить размеры сбора зерновых культур на душу населения. Этот уровень зависел от размеров посевов на душу населения и высоты урожайности. Следовательно, задача заключается в том, чтобы выяснить меру воздействия на общий уровень земледелия (т.е. сборы зерновых культур) размеров посевов и урожайности двух типов хозяйств – крестьянских и помещичьих.

Для построения модели были взяты среднегодовые данные по 48 губерниям Европейской России за 1891–1900 гг. об общих сборах (в пудах) зерновых культур на душу сельского населения (y), посевах (в десятинах) на душу сельского населения на крестьянских наделных землях (x_1) и частновладельческих землях (x_2), урожайность (в пудах с десятины) у крестьян (x_3) и частных владельцев (x_4)⁴⁶.

Зависимость общего сбора хлебов на душу сельского населения от размеров крестьянских и частновладельческих посевов и урожайности выражается простейшей формулой: $y = x_1 x_3 + x_2 x_4$ ⁴⁷.

В рассматриваемое время средние размеры посевов на душу сельского населения составляли: $x_1 = 0,50$ дес. (у крестьян) и $x_2 = 0,20$ дес. (у частных владельцев), а урожайность равнялась: $x_3 = 41,6$ пудов с десятины (у крестьян) и $x_4 = 50,7$ пудов с десятины (у частных владельцев). Следовательно, общий средний сбор зерновых культур (пудов на душу сельского населения) составлял: $y = 0,50 \cdot 41,6 + 0,20 \cdot 50,7 = 30,9$ пуда.

Допустим, что помещичье землевладение и хозяйство упразднены и земледельческое производство ведется лишь в крестьянском хозяйстве, т.е. будем исходить из того, что в борьбе двух путей победил крестьянский тип буржуазной аграрной эволюции. Предположим далее, что, получив помещичьи земли, крестьяне возделывают такую же их часть, как помещики. Тогда размеры крестьянских посевов возрастут до 0,70 дес. на душу (0,50 дес. + 0,20 дес.) и при прежней урожайности (41,6 пудов с дес.) общий сбор хлебов на душу населения составил бы $y = 0,70 \cdot 41,6 = 29,1$ пуда, т.е. был бы фактически почти прежним. Но вполне правомерно предположить,

⁴⁶ Сведения о посевных площадях и сборах зерновых культур на наделных и частновладельческих землях взяты из “Материалов высочайше утвержденной 16 ноября 1901 г. Комиссии по исследованию вопроса о движении с 1861 г. по 1900 г. благосостояния сельского населения” (СПб., 1903. Ч. I. С. 156–171), а о сельском населении из “Общего свода по империи результатов разработки данных переписи населения, произведенной 2 ноября 1897 года” (СПб., 1905. Ч. I). На основе этих данных были определены урожайность (пудов с дес.), посевы и сборы хлебов на душу сельского населения.

⁴⁷ В работе “О моделировании исторических явлений и процессов” (Вопросы истории. 1978. № 8) при проведении расчетов мной было использовано уравнение линейной регрессии. И хотя зависимость сбора хлебов от размеров посевов и урожайности является нелинейной, в данном случае линейное уравнение дает результаты, которые несущественно отличаются от указанных.

что, освободившись от помещичьего гнета (необходимости платить огромные суммы за покупку и аренду помещичьей земли, выкупных платежей за наделные земли и т.д.), крестьяне могли повысить урожайность своих полей, например, до уровня урожайности в помещичьем хозяйстве (50,7 пудов с дес.). Тогда на душу сельского населения могло быть собрано хлеба: $y = 0,70 \cdot 50,7 = 35,5$ пуда.

Урожайность крестьянских полей могла возрасти и в большей степени, а размеры посевов на перешедших к ним землях могли и превзойти размеры помещичьих посевов. Тогда общий уровень земледелия был бы еще выше.

Приведенный пример построения имитационно-альтернативной модели отчетливо показывает, что имитация исторической ситуации и расчет значений интересующих исследователя показателей (в данном случае размеров сбора зерновых культур) всегда основываются на определенных, в той или иной мере вероятных и правомерных допущениях. Этим обусловлена необходимость расчета разных вариантов, т.е. имитация *всегда является многовариантной*. В общем в отличие от измерительно-отражательного моделирования при имитационном моделировании результаты всегда являются *гипотетическими и множественными*.

Кроме того, рассмотренная модель хорошо иллюстрирует познавательные возможности имитационно-альтернативных моделей. Они позволяют значительно углубить анализ изучаемых явлений и процессов. Так, все приведенные варианты расчетов убедительно показывают, что даже при учете некоторого роста численности сельского населения упразднение помещичьего землевладения и хозяйства ни в коей мере не привело бы к падению уровня земледелия и к кризису сельскохозяйственного производства, как утверждали защитники помещичьих интересов и сторонники буржуазно-консервативного пути аграрной эволюции⁴⁸. Далее, наглядно раскрывается превосходство крестьянского типа буржуазной аграрной эволюции над помещичьим, что настоятельно доказывал В.И. Ленин и другие большевики. Подтверждение этого факта показателями имитационно-альтернативного моделирования имеет важное значе-

⁴⁸ Возникает вопрос: что было бы при победе помещичьего пути буржуазной аграрной эволюции. Следует заметить, что, хотя и шла борьба за два альтернативных пути этой эволюции, победа помещичьего пути была в России невозможна. Экономической причиной этого являлся крайне незначительный вес помещичьего хозяйства в сельскохозяйственном производстве (как указывалось, в начале XX в. он составлял менее 10%). При низком производственно-техническом уровне помещичье хозяйство не могло оттеснить на второй план хозяйство крестьянское. В социальном плане этому препятствовала классовая борьба. Дальнейшее усиление нажима помещиков на крестьян закончилось бы еще более мощным революционным взрывом, чем в период революции 1905–1907 гг. Поэтому имитировать уровень земледельческого производства, исходя из победы помещичьего капитализма, неправомерно. Такая имитация будет всецело субъективной конструкцией, не имеющей основы в объективной реальности.

ние для понимания реального хода буржуазной аграрной эволюции и других сторон общественной жизни этой эпохи. В частности, становятся более понятными историческое значение борьбы демократических сил во главе с пролетариатом и его марксистской партией за полную ликвидацию помещичьего землевладения, а также объективные основы союза рабочего класса и крестьянства в буржуазно-демократических и социалистической революциях.

Таким образом, имитационно-альтернативные модели могут быть эффективным средством в исторических исследованиях, но при том непременном условии, что моделируются реально имевшие место альтернативы, а не альтернативы, сконструированные историком.

Имитационное моделирование в исторических исследованиях имеет еще один аспект применения. Оно может использоваться как средство реконструкции исторической действительности в тех случаях, когда пробелы в источниках не могут быть восполнены однозначно и поэтому приходится представлять изучаемую реальность в разных вариантах.

Реконструкция изучаемой исторической действительности, итогом которой является формирование представительной системы конкретно-исторических фактов, необходимых для решения поставленной исследовательской задачи, как известно, – важнейший этап в историческом исследовании. При реконструкции интересующих историка черт, свойств и сторон соответствующих явлений и процессов применяется самый разнообразный арсенал принципов, путей и методов критической оценки и обработки исторических источников и формирования представительной системы фактов.

Объективность и адекватность всякой реконструкции, кроме теоретико-методологических посылок, на которых основывается исследование, прежде всего зависят от необходимых и достоверных исходных данных, т.е. от состояния источниковой базы исследования. В тех идеальных случаях, когда источники позволяют сформировать представительную в качественном и количественном отношении систему количественных показателей, характеризующих исследуемые явления и процессы прошлого без пробелов в данных вариационных или динамических рядов, реконструкция будет наиболее полной. Но нередко эти данные имеют пробелы. Они восполняются расчетными показателями, базой которых являются наличные исходные данные. Естественно, что расчетные данные, заполняющие пробелы, могут быть неоднозначными. Но, как правило, исходя из тех или иных соображений, выбирается определенный вариант и пробелы закрываются однозначно.

Возникает принципиально важный вопрос о том, что должно быть объективным критерием правомерности однозначного восполнения пробелов в количественных показателях? Очевидно, что критерием

здесь должен быть учет того, в какой мере разные варианты восполнения пробелов влияют на основные статистические характеристики соответствующих рядов, т.е. на их средние значения и дисперсии. Если это влияние несущественно, то восполнение пробелов может быть однозначным и для этого может быть использован любой его вариант. Если же разные варианты расчетных (или полученных другим путем) данных существенно влияют на статистические характеристики рядов, то восполнение пробелов не может быть однозначным. Здесь необходимо брать разные варианты. Но поскольку в исторической действительности явления и процессы имели в каждый данный момент конкретное и однозначное выражение, при разновариантном восполнении пробелов в конкретных данных принципиально меняется вся суть реконструкции этих явлений и процессов. От *инвариантной* реконструкции, т.е. от *однозначного отражения* исторической действительности, происходит переход к ее *имитационной* реконструкции, т.е. *разновариантному и гипотетическому ее отражению*.

Понятно, что при инвариантной реконструкции исторической действительности и при ее разновариантной имитации могут меняться математические методы и моделирование. У советских историков уже есть определенный опыт применения этих методов для решения задач, возникающих при инвариантной реконструкции исторической действительности. Конкретным итогом моделирования здесь является, как было показано, формирование системы фактов, характеризующих те или иные стороны и черты изучаемой реальности, непосредственно не выраженные в исходных данных.

Вполне возможно применение и имитационного моделирования для реконструкции исторической реальности. Но поскольку это моделирование основано на тех или иных допущениях и заключениях исследователя, постольку особое значение приобретает теоретико-методологическая и конкретно-историческая обоснованность соответствующих посылок и коррективов. Для достижения этого надо учитывать ряд моментов.

Прежде всего надо помнить о целях имитационной реконструкции прошлого и о ее допустимых пределах. Потребность в имитации возникает тогда, когда нет данных для инвариантной реконструкции тех или иных сторон и свойств изучаемых явлений и процессов, т.е. для отражения исторического прошлого таким, каким оно было в действительности. В этих случаях имитация может помочь установить *возможные пределы*, в которых могла быть заключена историческая реальность. Задача математического имитационного моделирования состоит, следовательно, в том, чтобы выявить объективно возможные границы варьирования количественных значений соответствующих признаков. Это может быть достигнуто при наличии определенного минимума достоверных исходных данных, при адекватности модели и обоснованности допущений, выдвигаемых исследователем.

Надежные исходные данные необходимы для того, чтобы можно было разработать адекватную (в сущностно-содержательном и формально-математическом отношении) модель функционирования и развития исследуемой реальности. Основой для построения модели является характер взаимосвязей, присущих изучаемой реальности и определяющих законы ее функционирования и развития. Раскрытие этих взаимосвязей и должно исходить из конкретно-исторических фактов. Такие факты не могут быть заменены никакими представлениями и суждениями исследователя. “Нельзя, – указывал Ф. Энгельс, – конструировать связи и вносить их в факты, а надо извлекать их из фактов и, найдя, доказывать их, насколько это возможно, опытным путем”⁴⁹.

Далее, имитационная модель имеет целью прежде всего воспроизведения неизвестных состояний и параметров изучаемой исторической реальности в их временном изменении, в динамике. Для обоснованной имитации хода этой динамики также необходима информация, которая, во-первых, позволила бы имитировать не произвольные, а объективно допустимые варианты развития, и, во-вторых, давала возможность соотносить хотя бы некоторые значения признаков, полученные при имитации, с их фактическими значениями и тем самым верифицировать результаты имитации.

Таким образом, и для построения адекватной модели и для корректного проведения самой имитации необходим определенный минимум достоверных конкретно-исторических данных об изучаемой реальности. Без таких данных модель может оказаться неадекватной, а результаты имитации сомнительными или ошибочными. Поэтому к восполнению недостающих исходных данных можно прибегать с чрезвычайной осторожностью, ибо при использовании всякого рода скорректированных исследователем или экстраполированных извне данных *существует опасность подменить*, хотя и гипотетическую и разновариантную, *имитационную реконструкцию* изучаемой реальности ее *субъективным конструированием* исследователем. Таким образом, имитационное моделирование может быть во многих случаях эффективным средством реконструкции исторической реальности. Но как всякий метод имитационное моделирование имеет свои пределы применения, и его нельзя идеализировать и абсолютизировать, как иногда делается.

В советской историографии еще не накоплен опыт применения имитационного математического моделирования для реконструкции тех или иных явлений и процессов исторической реальности. Здесь мы имеем пока единственную попытку. Речь идет об опыте имитационного моделирования социально-экономического развития древнегреческих полисов в V в. до н.э., проведенном под руко-

⁴⁹ Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 20. С. 370–371.

водством В.А. Устинова⁵⁰. На этот опыт надо обратить внимание. И не потому, что он оказался неудачным (ошибки могут быть допущены в любом исследовании), а потому, что в нем ярко проявились те просчеты, которые подстерегают исследователя при имитационной реконструкции явлений прошлого⁵¹. Основной методологический просчет проведенного эксперимента состоит в том, что допускается возможность имитационной реконструкции исторической реальности и в том случае, когда нет необходимой исходной информации, позволяющей построить адекватную модель и с ее помощью имитировать объективно возможные состояния этой реальности и просчитывать варианты неизвестных количественных параметров.

Приступая к исследованию, авторы признают, что задача погодного расчета при помощи модели экономических показателей полисов в период Пелопоннесской войны “не может быть решена на формальном уровне, потому что объем сохранившейся экономической информации об этом периоде древнегреческой истории значительно меньше того, который для этого необходим” (“Опыт имитационного моделирования исторического процесса”. С. 21). Очевидно, что если бы информации было достаточно для решения задачи на формальном уровне, то не потребовалось бы и имитации. Она могла бы решаться путем построения отражательно-измерительной модели. Но дело в том, что информации недостаточно и для построения модели, адекватно отражающей сущность рассматриваемых социально-экономических систем и позволяющей имитировать их развитие. Поэтому такая модель строится исходя из того, что “воспроизводимая моделью экономическая динамика полисов, с одной стороны, и известная нам информация относительно политики, социологии, культуры и т.д., с другой стороны, должны отвечать *нашим* взглядам на взаимосвязь всех этих факторов” (Там же. С. 44–45. Курсив мой. – И.К.). Эти взгляды исходят из представления о непротиворечивости структуры рассматриваемых систем. “Неизвестные коэффициенты в модели, – указывают авторы, – подбираются так, чтобы воспроизводимая на ЭВМ модельная экономическая динамика в определенном смысле не противоречила всей другой информации об изучаемом периоде истории” (Там же. С. 21). Но хорошо известно, что общественным системам и их структурам присущи не только определенная гармония, но и внутренние противоречия, которые также должны учитываться при построении модели.

⁵⁰ Устинов В.А., Кузицин В.И., Павловский Ю.Н., Гусейнова А.С. Опыт имитационного моделирования историко-социального процесса // Вопросы истории. 1976. № 11; Гусейнова А.С., Павловский Ю.Н., Устинов В.А. Опыт имитационного моделирования исторического процесса. М., 1984.

⁵¹ Подробнее см.: Ковальченко И.Д. О моделировании исторических явлений и процессов // Вопросы истории. 1978. № 8. С. 88 и сл.; Хвостова К.В. Количественный подход в средневековой социально-экономической истории. М., 1980. С. 43 и сл.; Андреев Э.П., Попов А.К. Рец. // Вопросы философии. 1986. № 4. С. 163–164.

Модель должна отражать реальность такой, какой она была в действительности, а не исходить только из представлений исследователей при всей их несомненной значимости. Перед нами же – тот самый недопустимый случай, когда взаимосвязи не выводятся из конкретных фактов, а конструируются исследователями и вносятся в факты. Значит, адекватность модели, ее непротиворечивость не доказаны и являются субъективной посылкой исследователей.

Не было у авторов и фактов, которые позволили бы обоснованно имитировать варианты экономической динамики полисов и соотносить выдаваемые моделью показатели хотя бы с некоторыми их фактическими значениями. Поэтому они конструируют на основе общих соображений не только тенденции функционирования изучаемых систем, но и сами факты, характеризующие это функционирование.

“В общих чертах, – пишут авторы, – процесс имитации состоит в следующем. Имея в своем распоряжении начальные значения, относящиеся к определенному году, зная данные о численности слоев населения и их потребления, цены на различные товары, задавая спрос и предложение этих слоев на все виды товаров в следующем году в соответствии с их имущественным положением и местом в процессе производства, можно с помощью ЭВМ вычислять запасы товаров, денег, количество рабов у слоев населения в следующем году. Результаты подсчета поступают операторам – людям, имитирующим органы, которые принимают экономические и политические решения полисов в рассматриваемой системе. Эти решения касаются спроса и предложения на товары на различных рынках в следующие годы, объявления войны, организации войска, совершения некоторых военных акций (походы, осады), заключения союзов и т.д. Эти решения дают возможность рассчитать анализируемые величины (запасы товаров и денег, количество рабов) в следующие годы. Операторы анализируют полученные результаты, корректируют их и принимают новые решения, по которым на ЭВМ рассчитываются следующие годы. Этот процесс принято называть “имитационным экспериментом”⁵². Следовательно, исследователи не только сочли правомерным принимать решения за древнегреческих политических и военных деятелей и тем самым подменять реальные события собственными конструкциями, но и корректировать и исчислять различные количественные показатели, истинные значения которых определялись множеством не поддающихся учету факторов, в том числе и мало зависевших или вовсе не зависевших от субъективных решений и действий современников.

Совершенно очевидно, что таким способом можно сколько угодно детально “реконструировать” любое историческое явление и процесс, даже не имея о них никаких прямых данных. В действитель-

⁵² Устинов В.А., Кузицин В.И., Павловский Ю.Н., Гусейнова А.С. Указ. соч. С. 100.

ности же авторы *вместо* обоснованной имитационной *реконструкции* исторической реальности *дают* ее субъективную *конструкцию*.

Наконец, проведенная имитация оказалась одновариантной, хотя по своей сути она должна быть разновариантной. Видимо, авторы не нашли объективных оснований для разновариантной реконструкции рассматриваемой реальности и поэтому ограничились одним, наиболее привлекательным для них вариантом. Но тем самым они игнорировали важнейшую особенность имитационного моделирования (его многовариантность).

Таким образом, эксперимент, связанный с имитационной реконструкцией реального исторического процесса, оказался в целом неудачным. Но, как говорится, нет худа без добра. Эта неудача наглядно демонстрирует те просчеты, которые могут быть допущены при некорректном применении имитационного моделирования при реконструкции исторической реальности.

В целом же имитационное моделирование может найти широкое применение в исторических исследованиях. Оно может быть весьма эффективным и при изучении альтернативных исторических ситуаций и при разновариантной гипотетической реконструкции исторической реальности. Однако оно требует особенно осторожного, обоснованного и корректного подхода.

4. МНОГОМЕРНАЯ ТИПОЛОГИЯ В ИСТОРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Выше уже неоднократно отмечалась настоятельная потребность применения в исторических исследованиях многомерных методов анализа и показывалась их эффективность (множественная регрессия и факторный анализ). Особенной сферой применения этих методов является типизация разного рода исторических объектов. Важная роль, которую играет типизация в научных исследованиях, обусловила разработку специальных методов многомерной типологии. Некоторые из них, особенно эффективные в исторических исследованиях, и будут рассмотрены в настоящем разделе.

Одним из наиболее широко распространенных видов типизации в исторических исследованиях является географическое районирование. Оно применяется при изучении многих явлений и процессов. Основой для типизации служит здесь *географическое* (физическое) пространство. Плюсом такой типизации является выделение сплошного территориального комплекса, единого в тех или иных отношениях (природных, этнических, экономических и т.д.), что имеет существенное значение для раскрытия многих особенностей исторического развития. Но географическому районированию присущи и слабые стороны. Территориальное единство тех или иных объектов само по себе не обеспечивает их содержательной однородности. По-

этому наряду с географическим районированием историки широко используют *социальную* типизацию изучаемых объектов. Основа ее не географическое, а *социальное* пространство, т.е. объекты выделяются не по их географической смежности, а по внутренней однородности. Например, при анализе внутреннего строя крестьянского хозяйства в том или ином районе выделяется группа крестьянских дворов, сходных по своей хозяйственной состоятельности, независимо от их пространственного размещения (в пределах селений или более крупных административно-территориальных единиц). Главной трудностью при этом, как указывалось, является невозможность учета при обычных методах анализа совокупности признаков, определяющих сущностное единство объектов, образующих тот или иной их тип. Здесь и необходима многомерная типология.

Одним из методов многомерной типологии является *кластерный анализ*⁵³. Суть его – в том, что в многомерном пространстве, соответствующем числу признаков, на основе которых проводится выделение типов, выявляются “скопления” сходных объектов. Обратно это пространство представляет “облако” точек, каждая из которых определяет положение в этом пространстве отдельных объектов, а их близость друг к другу отражает степень их сходства. Учитывая это, и удастся путем математической обработки данных выделить кластеры (от англ. Cluster – скопление, “гроздь”), группы объектов со сходными свойствами.

Методами кластерного анализа была проведена аграрная типология губерний Европейской России на рубеже XIX–XX вв.⁵⁴ Для этого на основе содержательного подхода были отобраны 19 показателей, характеризующих *земельные отношения* (размеры крестьянских наделов, удельный вес дворянского землевладения, продажа частновладельческих земель, цена на землю, размеры крестьянской аренды и арендная плата), состояние *сельскохозяйственного производства* (посевы, сборы и урожайность хлебов, количество рабочего и продуктивного скота, цены на сельскохозяйственную продукцию), *глубину и особенности буржуазной аграрной эволюции* (применение наемного труда, зарплата сельскохозяйственных рабочих, разложение крестьян). В результате математической обработки данных было выделено 15 взаимосвязанных между собой кластеров (рис. 3). Указанные на графике “расстояния”⁵⁵ показывают “бли-

⁵³ См.: Дюран Б., Оделл П. Кластерный анализ. М., 1977; Елисеева Н.И., Рукавишников В.О. Группировка, корреляция, распознавание образов. М., 1977, и др.

⁵⁴ См.: Ковальченко И.Д., Бородкин Л.И. Аграрная типология губерний Европейской России на рубеже XIX–XX веков: (Опыт многомерного количественного анализа) // История СССР. 1979. № 1; Они же. Структура и уровень аграрного развития районов Европейской России на рубеже XIX–XX веков: (Опыт многомерного анализа) // Там же. 1981. № 1.

⁵⁵ “Расстояние” между кластерами определяется по отношению к расстоянию между наиболее отдаленными объектами, принятому за 1.

Примечание: в состав кластеров входят следующие губернии:

I	II	III	IV
Владимирская Костромская	Новгородская Псковская Тверская Вологодская	Виленская Гродненская Минская Витебская	Калужская Черниговская Вольнская Могилевская Смоленская
V	VI	VII	VIII
Вятская Уфимская Пермская	Тульская Тамбовская Курская Орловская Пензенская	Воронежская Саратовская	Рязанская Харьковская Полтавская
IX	X	XI	XII
Бессарабская	Казанская Симбирская Нижегородская	Киевская Подольская	Московская Петербургская
XIII	XIV	XV	
Херсонская Екатеринославская Таврическая Донская	Самарская Оренбургская	Лифляндская Курляндская Ковенская Эстляндская	

Губернии Астраханская, Олонейская, Архангельская в состав кластеров не входят.

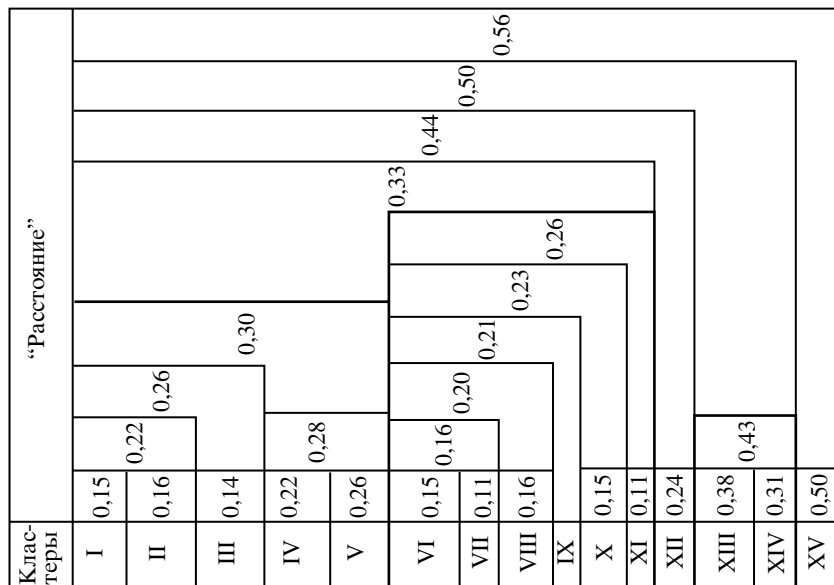


Рис. 3. Структура общей аграрной типологии губерний Европейской России на рубеже XIX–XX вв. (по 19 признакам)

зость” губерний, входящих в тот или иной кластер, и самих кластеров. Тем самым раскрывается внутреннее строение, как бы анатомия рассматриваемой совокупности объектов. Так, например, выясняется, что наиболее сходными по совокупности 19 признаков были губернии VII (Воронежская и Саратовская) и XI (Киевская и Подольская) кластеров. Наименее сходными между собой и в то же время самыми непохожими на все другие были губернии XV кластера (Московская и Петербургская). Губернии же Астраханская, Олонеккая и Архангельская вообще не вошли ни в один кластер в силу присущей каждой из них специфики.

Однако сами по себе кластеры еще не образуют существенно отличных типов губерний, ибо различия между многими из этих кластеров были невелики. Поэтому для выделения типов *мини*-кластеры должны быть объединены в *макро*-кластеры. Сделать это можно на основе тех же “расстояний”. В итоге выделяются такие типы губерний. Губернии I–V кластеров образуют *нечерноземный* тип аграрного развития. Губернии VI–XI кластеров составляют *среднечерноземный* тип. *Южностепной* тип включал губернии XIII и XIV кластеров. XV кластер – это *прибалтийский* тип. Наконец, *столичный* тип представлен губерниями XII мини-кластера.

Правомерность указанного объединения мини-кластеров в макро-кластеры, образующие особые типы, требует специального обоснования, ибо учета только одних расстояний недостаточно. Для этого проверялась “монолитность” макро-кластеров путем учета меры рассеивания значений каждого из 19 признаков путем вычисления коэффициентов вариации. В среднем по 19 признакам во всех выделенных пяти типах они не превышали 35%, т.е. мера рассеивания была низкой, что и подтверждает внутреннюю однородность макро-кластеров.

Установить наиболее характерные различия между типами можно путем сопоставления средних значений рассматриваемых признаков в каждом из типов. Признаки, по которым средние значения имеют существенные расхождения, и раскрывают эти различия. Поскольку сопоставление большого числа признаков приводит к утрате очевидной доказательности различий между типами, может оказаться целесообразным “сжатие” исходной информации методами факторного анализа с тем, чтобы содержательную природу типов можно было раскрыть на меньшем числе интегральных показателей. Такое “сжатие” было проведено. Исходные 19 признаков были сведены методом экстремальной группировки признаков к пяти факторам⁵⁶, на основе которых во второй из указанных ниже работ (см. сн. 59) и был проведен анализ структуры и уровня аграрного развития губерний в выделенных их типах. Он показывает, что наибо-

⁵⁶ Для еще более обобщенного анализа можно было ограничиться и тремя факторами.

лее полярными по аграрному облику были южностепной и прибалтийский типы. Первый характеризовался самым высоким в Европейской России уровнем земледелия, наилучшим положением крестьян и сельскохозяйственных наемных рабочих и наиболее благоприятной (исключая северные губернии) для крестьян системой земельных отношений. Второму типу был присущ самый высокий (кроме столичных губерний) уровень развития животноводства и применения постоянных сельскохозяйственных наемных рабочих. Остальные типы в целом занимали промежуточное положение между двумя полярными.

Таким образом, кластерный анализ является весьма эффективным методом многомерной типологии. Он может быть применен при решении широкого круга историко-типологических задач. Однако он имеет, как и всякий метод, свою ограниченность. Во-первых, он не выделяет типы как таковые. Для этого необходимо объединение мини-кластеров в макро-кластеры, что может вызывать трудности, связанные с установлением границ выделяемых типов. Во-вторых, хотя кластерный анализ и показывает “расстояние” между объектами в мини-кластере и между кластерами, но эти “расстояния” не измеряют непосредственно меру сходства и различий между объектами. Между тем в объективной исторической реальности всякий качественно-определенный тип объектов отличается тем, что в него, во-первых, входят объекты, которые составляют его ядро, т.е. обладают свойствами, наиболее отчетливо выражающими черты этого типа; во-вторых, есть объекты, которые образуют “окружение” этого ядра, т.е. принадлежат к данному типу, но не выражают его свойства столь определенно, как объекты ядра; в-третьих, объекты, образующие данный тип, могут иметь определенные черты сходства с другими типами. Значит, в оптимальном выражении многомерная типология должна показать тесноту (или вес) принадлежности объекта к данному типу и меру его сходства с другими типами.

Существуют математические методы, основанные на так называемой теории нечетких множеств, которые позволяют решать указанную задачу. При их помощи и была выявлена аграрная типизация на основе тех же 19 признаков губерний Европейской России⁵⁷. По аналогии с результатами кластерного анализа было решено выделить четыре типа губерний⁵⁸. Получилась картина, отраженная в табл. 12. Прежде всего обращает на себя внимание фактически полное совпадение двух результатов типологии, что свидетельствует о

⁵⁷ См.: Ковальченко И.Д., Бородкин Л.И. Вероятностная многомерная классификация в исторических исследованиях: (По данным об аграрной структуре губерний Европейской России на рубеже XIX–XX вв. // Математические методы и ЭВМ в исторических исследованиях. М., 1985.

⁵⁸ При данном методе число выделяемых типов задается исследователем.

Таблица 12
**Аграрная типология губерний Европейской России
на рубеже XIX–XX вв.**

Губерния	Вес	Губерния	Вес
I. Нечерноземный тип			
<i>А. Ядро типа</i>			
Тверская	0,77	Вологодская	0,67
Калужская	0,71	Витебская	0,67
Псковская	0,70	Владимирская	0,63
Костромская	0,70	Гродненская	0,63
Ярославская	0,70	Минская	0,60
Новгородская	0,69	Смоленская	0,60
<i>Б. Другие губернии типа</i>			
Могилевская	0,56	Московская	0,50
Пермская	0,57	Петербургская	0,50
Виленская	0,53	Черниговская	0,49
Волынская	0,53	Нижегородская	0,41
Вятская	0,53	Уфимская	0,39
<i>В. Губернии других типов, имеющие сходство с данным типом</i>			
Харьковская	0,31	Симбирская	0,23
Полтавская	0,25	Олонецкая	0,23
Казанская	0,25	Архангельская	0,21
Подольская	0,23		
II. Среднечерноземный тип			
<i>А. Ядро типа</i>			
Орловская	0,81	Курская	0,69
Пензенская	0,80	Тамбовская	0,69
Воронежская	0,74	Симбирская	0,64
Рязанская	0,73	Саратовская	0,63
Тульская	0,72	Бессарабская	0,61
<i>Б. Другие губернии типа</i>			
Казанская	0,59	Полтавская	0,49
Киевская	0,58	Харьковская	0,46
Полтавская	0,56	Нижегородская	0,41
<i>В. Губернии других типов, имеющие сходство с данным типом</i>			
Уфимская	0,37	Оренбургская	0,21
Черниговская	0,28		
III. Степной тип			
<i>А. Ядро типа</i>			
Херсонская	0,73	Таврическая	0,65
Екатеринославская	0,70	Самарская	0,65

Таблица 12 (окончание)

Губерния	Вес	Губерния	Вес
<i>Б. Другие губернии типа</i>			
Оренбургская	0,52	Донская	0,49
<i>В. Губернии других типов, имеющие сходство с данным типом</i>			
Астраханская	0,25		
<i>IV. Прибалтийский тип</i>			
<i>А. Губернии, входящие в тип</i>			
Эстляндская	0,71	Курляндская	0,65
Лифляндская	0,68	Ковенская	0,58
<i>Б. Губернии других типов, имеющие сходство с данным типом</i>			
Петербургская	0,20	Минская	0,20
		Виленская	0,19
<i>Губернии, не вошедшие в I–IV типы</i>			
Архангельская	0,46	Астраханская	0,41
Олонецкая	0,45		

высокой адекватности применяемых методов для решения рассматриваемой задачи. В среднечерноземный, степной и прибалтийский типы вошли одни и те же губернии. К 19 губерниям нечерноземного типа, выделившимся при кластерном анализе, вероятностная группировка добавила Петербургскую и Московскую губернии, что при разбиении губерний сразу на четыре класса вполне естественно, ибо при кластерном анализе они составляли лишь один из 15 мини-кластеров, который при укрупнении кластеров и был отнесен к особому типу. Но следует заметить: обе губернии вошли в нечерноземный тип с одинаковым весом (0,50), что говорит о большом их сходстве между собой. К этому же типу отнесена и Нижегородская губерния, которая с одинаковым весом (0,41) сходна и со среднечерноземным и нечерноземным типами и поэтому включена нами в оба типа.

Архангельская, Олонецкая и Астраханская губернии, как и при кластерном анализе, не вошли ни в один из типов. Степень их несходства с этими типами была выше (0,41–0,46), чем черты общности (0,08–0,25).

Вероятностная многомерная группировка позволяет выявить монолитность соответствующих типов. К ядру типов были отнесены губернии, входящие в тип с весом 0,60 и выше. Рубеж этот, конечно, условный. В целом наиболее высоким внутренним единством

отличались губернии степного и прибалтийского типов. Все губернии (кроме Донской) входили в типы с весом более 0,50. Характерно и то, что губернии этих типов (кроме Оренбургской) не имели сколько-нибудь существенного сходства (за уровень его принят вес 0,20) с другими типами. В то же время 10 губерний двух других типов имели заметное сходство с другими типами. Иногда это сходство было весьма высоким. Так, например, Уфимская губерния с весом 0,39 отнесена к нечерноземному типу, но она почти с таким же весом (0,37) была сходна и со среднечерноземным типом. Ее, как и Нижегородскую губернию, фактически следует рассматривать как относящуюся к двум типам. Тот же факт, что 14 из 50 губерний, входя в тот или иной тип или не входя ни в один из них (как Архангельская, Олонецкая и Астраханская), имели ощутимое сходство с другими типами, свидетельствует о том, что типы аграрной структуры, как впрочем и многие другие, не представляют собой неких замкнутых систем. Они имеют зоны сходства и пересечения.

Следовательно, многомерная вероятностная классификация – весьма тонкий метод анализа. Как и кластерный анализ, она может широко применяться в исторических исследованиях.

Остановимся еще на одном методе многомерной типологии, интересном тем, что он в комбинации с другими классификациями позволяет выявлять возможности и потенции дальнейшего функционирования и развития исследуемых совокупностей объектов.

Выше на основе бюджетных обследований анализировался социально-экономический строй различных типов крестьянских хозяйств. Выявлены как сходные, так и различные черты в этом строе. Представляет интерес вопрос о том, каковы были перспективы дальнейшего развития разных типов крестьянских хозяйств. При обычных методах анализа на этот вопрос может быть получен, хотя и убедительный, но слишком общий ответ в том роде, что перспективой беднейшего крестьянства являлось дальнейшее разорение, а наиболее состоятельные из числа зажиточных крестьян могли превратиться в фермеров-капиталистов. Но возможен и более конкретный подход. Его основой может быть соотнесение реального социального статуса разных типов крестьянских хозяйств как конечного результата их производственного функционирования с теми общими производственно-экономическими потенциями, которыми располагали эти хозяйства. Подобный анализ на основе данных бюджетных обследований был проведен по Пензенской и Воронежской губерниям⁵⁹.

Напомним, что в Пензенской губернии четыре группы крестьянских хозяйств были выделены по социальному критерию. К первой, беднейшей, отнесены дворы, в которых продажа крестьянами

⁵⁹ См.: Ковальченко И.Д. О многомерной группировке крестьянских хозяйств // Социально-экономическое развитие России: Сб. статей к 100-летию со дня рождения Н.М. Дружинина. М., 1986.

рабочей силы превышала затраты собственного труда в своем хозяйстве. Это были крестьяне-пролетарии с наделом и мизерным собственным хозяйством. Вторую группу составляли крестьяне-полупролетарии. Здесь большая часть затрат собственного труда приходилась на свое хозяйство, но весьма значительным было отчуждение своего труда для работы по найму. Третья группа являлась фактически чисто крестьянской. И продажа своей рабочей силы, и найм посторонних работников были ничтожными. К четвертой, зажиточной группе отнесены дворы крестьян с наиболее широким применением наемной рабочей силы. В целом по группе наемный труд составлял около половины к затратам собственного труда.

Чтобы выявить возможности изменения крестьянами социального статуса, был проведен следующий анализ данных о крестьянском хозяйстве. На основе 60 различных показателей (о размерах, отраслевой структуре и товарности хозяйства, обеспеченности средствами производства, статьях расходов и доходов на душу населения) был сформирован единый интегральный фактор, обобщенно характеризующий состояние крестьянского хозяйства всей совокупности дворов, охваченных бюджетным обследованием. Содержательная суть этого фактора раскрывается прежде всего следующими, наиболее тесно связанными с ним показателями (в скобках указаны коэффициенты корреляции, раскрывающие тесноту связи показателя с интегральным фактором):

1. Всего затрат капитала (0,95).
2. Производственных затрат капитала (0,93).
3. Доля сельскохозяйственного капитала в производственных затратах капитала (0,86).
4. Всего землепользования (0,86).
5. Размеры посевов (0,78).
6. Стоимость сельскохозяйственного инвентаря (0,80).
7. Стоимость всего скота (0,82).
8. Доход от земледелия (0,87).
9. Доход от скотоводства (0,73).
10. Всего валовой доход (0,77).
11. Расход на продовольствие (0,79).

Это означает, что из 60 учтенных показателей именно указанные прежде всего определяли состояние крестьянского хозяйства. В целом этот интегральный фактор, как видим, отражает общий производственно-экономический уровень крестьянского хозяйства. Этот уровень для каждого двора получил единую количественную оценку в виде индекса (факторного веса). По факторным весам была проведена группировка крестьянских дворов. Выделено четыре группы с тем, чтобы можно было сопоставить взаимораспределение дворов по группам при социальной и многомерной группировках. Эти группы различаются общим уровнем хозяйственной состоятельности дворов. В первой группе он был самым низким, во вто-

рой – несколько более высоким, в третьей – еще более высоким и в четвертой – самым высоким.

Сопоставление двух группировок показывает (табл. 13), что имело место существенное несовпадение в распределении одних и тех же дворов по социальным и производственно-экономическим группам. Это может быть основой для целого ряда наблюдений и заключений. Посмотрим в данном случае, в какой мере дворы различных социальных групп располагали экономическими возможностями для повышения уровня своего хозяйства, а следовательно, и для изменения в дальнейшем своего социального статуса. Лишь те дворы социальных групп, уровень хозяйства которых был наиболее высоким, могли при благоприятных условиях рассчитывать на перемещение вверх. Показателем этого является производственно-экономическая структура социальных групп.

Подавляющая часть дворов (62,2%) первой социальной группы имела наиболее низкий общий уровень хозяйства, т.е. не располагала возможностями для его улучшения. У 30,0% дворов этот уровень был несколько выше. Но из 24 пролетарских дворов с уровнем хозяйства, соответствующим второй производственно-экономической группе, только в двух дворах он был выше среднего по всей совокупности хозяйств. Это значит, что и эти дворы не имели шансов подняться вверх. И только у семи дворов (7,8% всех пролетарских дворов), уровень хозяйства которых соответствовал III и IV производственно-экономическим группам, т.е. был заметно выше среднего, при благоприятных условиях были какие-то возможности несколько улучшить свое положение. Наиболее реальной такая возможность была лишь у двух дворов (2,2% всех пролетарских дворов), принадлежавших по общему уровню хозяйства к высшей (IV) производственно-экономической группе. Таким образом, пролетарский слой деревни не имел в целом перспектив на улучшение состояния своего хозяйства и изменение своего социального статуса.

Примерно половина хозяйств (48,9%) слоя бедных середняков (II социальная группа) имела уровень хозяйства, соответствующий второй многомерной группе, и у более чем половины из них уровень хозяйства был ниже среднего. 30,4% хозяйств вообще имели самый низкий уровень. Следовательно, перспективой у подавляющей части дворов этой группы могла быть лишь пролетаризация. И только 19 дворов II социальной группы (20,7%) имели уровень хозяйства заметно выше среднего. При этом только в двух дворах он относился к наиболее высокому. Здесь также только у части из этих 19 хозяйств имелась некоторая возможность улучшить свое положение как сельских хозяев.

В “крестьянской” группе (III социальная группа) только треть дворов (16 из 49) имела уровень хозяйства существенно выше среднего. При этом лишь в четырех дворах он был наиболее высоким. Следовательно, даже здесь очень небольшая часть дворов группы при благоприятных условиях могла двинуться вверх.

Таблица 13

**Социальный строй и уровень крестьянского хозяйства
Пензенской губернии (1913 г.)**

Производственно-экономические группы	Социальные группы				Всего
	I	II	III	IV	
<i>Дворов в группах</i>					
I	58	28	3	3	92
II	24	45	24	11	104
III	5	17	18	10	50
IV	2	2	4	7	15
В с е г о	89	92	49	31	261
<i>Производственно-экономическая структура социальных групп, %</i>					
I	62,2	30,4	6,1	9,8	35,2
II	30,0	48,9	49,0	35,3	39,9
III	5,6	18,5	36,7	32,2	19,2
IV	2,2	2,2	8,2	22,6	5,7
В с е г о	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Наконец, в высшей социальной группе (IV) лишь немногим более пятой части дворов (22,6%) имели и самый высокий общий уровень хозяйства. Именно эти дворы по общему уровню производственно-экономического развития и обладали возможностью превращения в собственно капиталистические фермерские хозяйства.

Как видим, и комбинированная группировка дворов подтверждает, что господствующим в пензенской деревне в начале XX в. был мелкобуржуазный уклад. Высокий уровень развития товарного производства (товарность хозяйства по социальным группам колебалась в пределах 42–53%) сочетался с господством в подавляющей части хозяйств собственного труда. Кроме того, комбинированная группировка дворов свидетельствует о том, что реальные экономические возможности для крестьян “пробиться в крупные хозяева” были крайне ограниченными. Такой возможностью обладали дворы с наиболее высоким производственно-экономическим уровнем хозяйства (IV производственно-экономическая группа). Эти дворы составляли лишь 5,7% всех хозяйств и примерно 20–25% дворов высшей социальной группы.

По Воронежской губернии одномерная группировка дворов была проведена по размерам валового дохода на двор. Для многомерной группировки крестьянских хозяйств использовали 53 различных показателя. По содержанию они аналогичны данным по Пензенской губернии.

Для многомерной группировки крестьянских хозяйств и интегральной оценки общего уровня их развития по исходным данным был сформирован единый фактор. Его содержательную сущность прежде всего определяют следующие из исходных показателей (в скобках – корреляционная связь признака с фактором):

1. Общий расход (0,93).
2. Хозяйственные расходы (0,87).
3. Стоимость строений и промышленных заведений (0,82).
4. Стоимость сельскохозяйственного инвентаря (0,79).
5. Стоимость всего скота (0,82).
6. Стоимость домашнего имущества (0,79).
7. Всего валовой доход (0,92).
8. Расходы на продовольствие (0,77).

Как видим, набор показателей, определяющих общее состояние крестьянского хозяйства, оказался в общем таким же, как и по Пензенской губернии. Это свидетельствует о том, что производственно-экономический уровень крестьянского хозяйства в целом определялся мощностью тех материальных и денежных ресурсов, которыми оно располагало и которые функционировали в производстве.

По данным совокупных индексов, показывающих общий уровень развития крестьянских хозяйств, выделено четыре группы дворов, имевших существенные различия по этому уровню. Соотношение групп при одномерной (размер валового дохода) и многомерной (производственно-экономической) группировках указано в табл. 14.

Как и в Пензенской губернии, распределение одних и тех же дворов по группам при одномерной и многомерной группировках было различным. Не подвергая эти данные развернутой характеристике, отметим лишь наиболее существенные моменты.

У большинства дворов (137 из 230) общий уровень хозяйства был ниже среднего. У этих хозяйств не было производственно-экономических предпосылок для заметного улучшения своего положения. Сюда входила подавляющая часть дворов I и II групп по размерам валового дохода.

У 93 дворов общий уровень хозяйства был выше среднего. При этом число дворов с наиболее высоким уровнем (IV производственно-экономическая группа) составляло лишь 5,2% всех дворов. Заметим, что в Пензенской губернии таких дворов было 5,7%. Видимо, тот факт, что в двух разных районах доля дворов с наиболее высоким производственно-экономическим уровнем одинакова, не случаен. Собственно только дворы с наиболее высоким общим уровнем хозяйства и обладали объективно-экономическими предпосылками при прочих равных условиях для хозяйственного прогресса. Больше всего таких дворов было в высшей (IV) группе по валовому доходу (8 из 12). Однако и в этой группе они составляли лишь несколько более пятой части дворов (22,9%). В Пензенской губернии в соответствующей социальной группе доля таких дворов

Таблица 14

**Доходы и уровень крестьянского хозяйства Воронежской губернии
в конце XIX в.**

Многомерные (производственно- экономические группы)	Одномерные группы по размерам валового дохода				Всего
	I	II	III	IV	
<i>Дворов в группах</i>					
I	45	10	2	–	57
II	32	33	24	4	93
III	4	14	27	23	68
IV	–	1	3	8	12
В с е г о	81	58	56	35	230
<i>Производственно-экономическая структура групп по размерам доходов, %</i>					
I	55,6	17,2	3,6	–	24,8
II	39,5	57,0	42,9	11,4	40,4
III	4,9	24,1	48,1	65,7	29,6
IV	–	1,7	5,4	22,9	5,2
В с е г о	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

равнялась 22,6%. Удивительное и, вероятно, опять-таки не случайное совпадение.

В других группах по размерам валового дохода доля дворов с наиболее высоким производственно-экономическим уровнем весьма незначительна (в первой группе их вообще не было, во второй – 1,7, а в третьей – 5,4%). Несколько большей была доля дворов, уровень хозяйства которых соответствовал III производственно-экономической группе.

Таким образом, комбинированная группировка крестьянских хозяйств и по Пензенской, и по Воронежской губерниям показывает, что объективной возможностью для повышения уровня своего хозяйства располагала крайне незначительная часть крестьянства. Уделом же большинства крестьян было превращение в полупролетариев с наделом и мизерным собственным хозяйством, а затем – и в полных пролетариев. Итак, как показывают приведенные примеры, многомерная типология дает возможность не просто на широкой основе выделять существенно отличные совокупности объектов, образующие определенные общественные системы, но и при комбинированной группировке (а она может в обоих вариантах быть многомерной) раскрывать объективно возможные направления последующей эволюции этих объектов, что крайне важно в плане органического сочетания структурного и функционального, синхронного и диахронного анализа.

Таким образом, даже крайне тематически ограниченная характеристика применения математических методов и моделирования в исторических исследованиях показывает их высокую эффективность, что позволяет значительно углубить изучение многих явлений и процессов общественно-исторического развития. Рассмотренные примеры свидетельствуют также о том, что основным условием успешного использования этих методов является обоснованность и глубина сущностно-содержательного и методологического подходов. Это должно учитываться на всех этапах математического анализа: при постановке исследовательской задачи, формировании представительной (качественно и количественно) конкретно-исторической системы количественных показателей, построении и обосновании адекватности модели (или выборе математического аппарата) и интерпретации результатов математической обработки и анализа данных. Важную роль играет также корректность применения соответствующих математических средств, т.е. соблюдение налагаемых на это применение требований. В этой связи надо коснуться некоторых вопросов.

Целый ряд методов математико-статистического анализа, в том числе корреляция и регрессия, приложим к обработке рядов количественных показателей, имеющих так называемое *нормальное* распределение. Оно присуще массовым случайным явлениям, и суть его состоит в том, что частоты больших и меньших значений признака равномерно убывают по сравнению с наиболее часто встречающимися его значениями, т.е. распределение здесь симметричное. Такой характер распределения должен быть свойствен всей генеральной совокупности изучаемых объектов. Проверка нормальности распределения необходима в тех случаях, когда эта совокупность изучается по выборочным данным и предполагается оценить по ним значение признаков во всей совокупности.

Существует целый ряд методов проверки нормальности распределения значений признаков по данным случайной выборки⁶⁰.

Когда же рассматривается вся генеральная совокупность, такую проверку обычно не делают. Но, строго говоря, те данные, которые характеризуют некую генеральную совокупность исторических объектов, представляют собой лишь большие выборки, которые фиксируют состояние этой совокупности в момент измерения. До этого момента и после него оно могло быть иным. Поэтому, если намечается рассмотреть показатели определенного момента в более широком плане, может также потребоваться проверка нормальности распределения признаков.

Существует широко распространенное, но никем не доказанное представление, что в общественных массовых явлениях нормальное

⁶⁰ См.: Математические методы в исторических исследованиях: Учебное пособие. М., 1984. Гл. 9.

распределение встречается редко. Это противоречит тому очевидному факту, который уже неоднократно отмечался, что массовые общественные явления и процессы и присущие им законы и тенденции развития имеют стохастический характер и вероятностно-статистическую форму проявления. А именно для этих явлений, как известно, и характерно прежде всего нормальное распределение. Поэтому математические методы, основанные на нормальном распределении, могут найти в исторических исследованиях более широкое корректное применение, чем принято считать.

Наибольшая трудность, связанная с проверкой нормальности распределения значений рассматриваемых в исторических исследованиях признаков, состоит в том, что распределение одних из них может быть нормальным или близким к нему, а других – нет. В этом случае следует ориентироваться на распределение наиболее существенных из них в плане решаемой задачи. В перспективе же необходим поиск методов интегральной оценки характера распределения совокупности изучаемых показателей.

Важнейшее, можно даже сказать основное, место при изучении исторических явлений и процессов математическими методами занимает анализ взаимосвязей. Он требует прежде всего выявления формы связи между рассматриваемыми признаками. Все возможные виды взаимосвязей, как известно, распадаются на два типа: взаимосвязи *функциональные* и *стохастические* или взаимосвязи вероятностно-статистические. При функциональных связях изменение фактора-причины на одну и ту же величину всегда приводит к одному и тому же изменению результивного признака. При стохастической зависимости одно и то же изменение фактора может приводить к неодинаковым изменениям результата. Поэтому здесь теснота и сила взаимосвязи могут быть измерены лишь применительно к серии изменений, т.е. выражены статистически, во-первых, и показатели связи, полученные по выборке, могут быть распространены на всю генеральную совокупность лишь приближенно с определенным доверительным интервалом, во-вторых.

При анализе стохастических взаимосвязей исходят из той или иной формы функциональной связи, т.е. рассматривают их как приближение к какой-либо из этих форм. Простейшая форма функциональной зависимости прямолинейная. Поэтому наиболее широко распространенные методы анализа вероятностных взаимосвязей – корреляционный и регрессионный анализ – прежде всего исходят из линейной зависимости между признаками. Но поскольку взаимосвязь между изучаемыми признаками может быть и нелинейной, необходима проверка ее линейности. Такая проверка необходима, когда исследователь оперирует не только с выборочными данными, но и с показателями, характеризующими генеральные совокупности объектов.

При корреляционном анализе обойтись без специальной проверки линейности можно лишь тогда, когда коэффициенты корр-

ляции высокие (превышают $\pm 0,70$), ибо это свидетельствует о преобладающей роли линейной зависимости. В остальных случаях требуется проверка линейности.

Основной метод выявления линейного характера корреляционной связи состоит в оценке существенности различий линейных коэффициентов корреляции и коэффициентов корреляционных отношений, раскрывающих взаимосвязь при ее криволинейном типе⁶¹. Когда такое различие оказывается существенным, следует использовать не линейные коэффициенты корреляции, а корреляционные отношения. Минусом последних является то, что они не показывают направления взаимосвязи (прямая или обратная). Это направление можно определить по линейным коэффициентам корреляции. Подобное допущение правомерно в содержательном отношении, ибо при любой форме взаимосвязи ее прямолинейная функция является наиболее обобщенным (пусть весьма приближенным и даже грубым) выражением ее основного направления.

При множественном регрессионном анализе (когда выясняется зависимость результата от ряда признаков) линейная форма корреляционной взаимосвязи между результативным признаком и признаками-факторами может косвенно свидетельствовать о возможности использования линейной регрессионной модели.

Важнейшим условием корректного применения регрессионной модели является независимость между собой факторных признаков. Показателем этой независимости может служить теснота корреляционной взаимосвязи между факторными признаками. К тесно взаимосвязанным признакам относятся такие, у которых коэффициент детерминации (т.е. квадрат коэффициента корреляции, взятый в процентах) превышает 50%, т.е. коэффициенты корреляции оказываются большими – 0,71. Поэтому допустимо введение в регрессионную модель в качестве независимых таких признаков, корреляционная взаимосвязь между которыми не превышает 0,50–0,60. В противном случае возможен *корректный* учет в линейной модели лишь *совокупного* воздействия на результат тесно взаимосвязанных признаков либо следует обратиться к регрессионной модели иной формы.

Из других ограничений, налагаемых на математико-статистические методы, отметим особенности математической обработки динамических, временных рядов количественных показателей. Такие показатели сложны по содержанию. Они включают несколько составных компонент: 1) основные значения (уровни) ряда, которые характеризуют коренные свойства показателя и тенденцию их изменения; 2) показатели, отражающие разного рода циклические колебания, присущие изучаемому признаку (циклическое развитие капи-

⁶¹ В исторических исследованиях этот метод развернуто рассмотрен в указанной работе Л.В. Милова, М.Б. Булгакова, И.М. Гарсковой (Гл. IV. § 2).

талистического производства, циклы урожайности, сезонные колебания цен на многие товары сельскохозяйственного производства и т.д.); 3) показатели всякого рода случайных колебаний, вызванных не поддающимися учету причинами.

Все это требует разложения фактических показателей динамических рядов на составные компоненты. Наиболее распространенным методом здесь является аналитическое (математическое) выравнивание динамических рядов. Наиболее сложен при этом подбор функции выравнивания. Чаще всего используются уравнения прямой и параболы второго порядка. Применяются и другие функции.

Корректное аналитическое выравнивание динамических рядов требует проверки того, в какой мере соответствующая функция адекватно отражает основные черты в изменении показателей. Существуют различные методы такой проверки⁶².

Аналитическое выравнивание дает возможность выявить уровень ряда (его основные значения), тренд (скорость и направление изменений показателей) и случайные колебания показателей (отклонения фактических значений от их уровней). Все эти показатели, как и исходные данные, могут подвергаться математической обработке и анализу. При этом широко обращаются к корреляционному и регрессионному анализу. Применительно к динамическим рядам он имеет важную специфику.

Теоретико-методологической основой корреляционного анализа является вероятностный подход. Для его реализации необходимо, чтобы показатели в коррелируемых рядах не зависели друг от друга. В вариационных рядах такая независимость обусловлена природой вариационных рядов. Здесь ряды включают численные значения признаков у разных, а потому и независимых объектов. Динамические же ряды характеризуют значения признаков у *одних и тех же* объектов. Поэтому в данном случае последующие значения показателей могут зависеть от предыдущих, т.е. на изменение показателей может воздействовать временная, эволюторная компонента. При корреляционном анализе это может приводить к завышению тесноты взаимосвязи между показателями в результате возникновения так называемой ложной корреляции. Понятно, что это завышение будет большим в более длинных рядах.

Измерить степень воздействия на изменения показателей динамического ряда временной компоненты можно вычислением коэффициента автокорреляции (корреляция значений фактического ряда с рядом, образованным путем сдвига фактических значений на один вариант). При коэффициентах автокорреляции, превышающих 0,71 (коэффициент детерминации будет более 50%), временная компонента оказывается основным фактором в изменении показателей ряда. Следовательно, эти показатели не будут независимыми,

⁶² См.: Математические методы в исторических исследованиях. Гл. 7.

а, учитывая вероятностную природу корреляционного анализа, корреляция таких рядов будет некорректной.

Указанная трудность корреляции динамических рядов давно известна в статистике, и предлагаются различные методы ее преодоления.

Одни исследователи полагают, что корреляционный анализ фактических (исходных) значений динамических рядов вообще неправилен. “Никакие понятия, связанные с исчислением вероятностей, здесь не применимы, и коэффициенты корреляции, как и корреляционные отношения, хотя арифметически и могут быть вычислены, но логического смысла они лишены”. При корреляционном анализе динамических рядов “необходимо исключать из них закономерные (плавные и повторяющиеся) изменения уровня”⁶³. Следовательно, можно коррелировать лишь отклонения фактических значений от уровней аналитически выравненных динамических рядов, ибо эти отклонения определяются множеством локально действующих причин и поэтому с вероятностно-статистической точки зрения являются независимыми. Кроме того, при хорошо подобранной функции выравнивания они взаимопогашаются и имеют нормальное распределение⁶⁴.

Так обычно и поступают исследователи, анализирующие взаимосвязь показателей динамических рядов. Однако очевидно, что в содержательном плане представляет интерес и коррелирование фактических значений временных рядов, ибо в этих значениях обобщена вся информация о динамике соответствующих показателей. Для учета воздействия на тесноту взаимосвязи временной компоненты предлагается на основе коэффициентов автокорреляции вносить поправку к стандартной ошибке коэффициентов корреляции фактических значений динамических рядов. Кроме того, величина этой поправки может показать, когда корреляция фактических значений динамических рядов становится вообще невозможной. Рассмотрим это на примере.

Допустим, что коэффициент корреляции двух 20-летних динамических рядов равен 0,70. Стандартная ошибка этого коэффициента равна 0,12 и истинная величина коэффициента будет находиться в пределах $0,70 \pm 0,12$ ⁶⁵. Предположим, что автокорреляция в обоих рядах равна 0,70. Тогда поправка на автокорреляцию к стандартной

⁶³ Четвериков Н.С. О ложной корреляции // Применение методов корреляции в экономических исследованиях. М., 1969. С. 210, 215.

⁶⁴ Ястремский Б.С. Некоторые вопросы математической статистики. М., 1961. С. 125.

⁶⁵ Стандартная ошибка коэффициента корреляции вычисляется по формуле $\frac{1-r^2}{\sqrt{n-1}}$, где r – коэффициент корреляции, а n – число членов динамического ряда.

ошибке будет равна 1,71⁶⁶, т.е. стандартная ошибка должна быть увеличена в 1,71 раза. С поправкой доверительный интервал коэффициента корреляции будет равен $0,70 \pm 0,21$. При автокорреляции, равной 0,90, поправка составит 3,09, а ошибка оценки составит 0,37. Истинное значение коэффициента корреляции будет в пределах $0,70 \pm 0,37$. Следовательно, уже нельзя будет сделать даже самых грубых заключений о тесноте взаимосвязи динамических рядов показателей, ибо верхний предел доверительного интервала превышает 1,0. Между тем величина коэффициентов автокорреляции может быть близка к 1,0, а потому будет расти и необходимая поправка к ошибке коэффициентов корреляции фактических значений динамических рядов. Так, при коэффициентах автокорреляции, равных 0,95, стандартная ошибка коэффициента корреляции должна быть увеличена в 4,42 раза, а при автокорреляции 0,99 – в 9,78 раза.

Представляется, что рассмотренный подход к корреляции фактических значений рядов динамики заслуживает внимания и может использоваться в исторических исследованиях. Но корректным такой подход все же может быть лишь в том случае, когда временная компонента не играет определяющей роли в изменении значений этих рядов, т.е. когда детерминация коэффициентов автокорреляции не превышает 50%. Поэтому решать вопрос о возможности применения указанного подхода можно лишь на основе данных автокорреляции. В этой связи можно целиком согласиться со следующим мнением: “Если наличие автокорреляции не проверяется, то значение результатов корреляционного и регрессионного анализа рядов динамики является сомнительным”⁶⁷. Более того, эти результаты могут привести к ошибочным заключениям.

Таким образом, при корреляционном и регрессионном анализе динамических рядов вполне правомерно оперирование случайными отклонениями, возможно использование фактических значений этих рядов в случаях, когда воздействие временной компоненты на изменения значений ряда невелико и когда вносится поправка к стандартным ошибкам коэффициентов. Что же касается уровней аналитически выравненных рядов, то их коррелирование (а это иногда пытаются делать) недопустимо, поскольку изменения этих уровней всецело детерминируются трендом, т.е. временной компонентой.

Мы столь подробно остановились на математической обработке динамических рядов исторических данных потому, что, с одной стороны, анализ динамики – важнейшая задача исторических иссле-

⁶⁶ Поправка на автокорреляцию вычисляется по формуле, предложенной М. Езен-

киэлом и К. Фиксом: $\sqrt{\frac{1+r_{a1} \cdot r_{a2}}{1-r_{a1} \cdot r_{a2}}}$, где r_{a1} и r_{a2} – коэффициенты автокорреляции динамических рядов.

⁶⁷ Вайну Я.Ф. Корреляция рядов динамики. М., 1977. С. 36.

дований, а с другой, – он сопряжен с большими трудностями информационно-источниковедческого и математического порядка, что повышает требования к адекватности и корректности такого анализа. К сожалению, эти требования не всегда выполняются⁶⁸.

Завершающей стадией применения математических методов в исторических исследованиях являются содержательно-историческая интерпретация результатов математической обработки и анализа количественных данных и обобщение полученных итогов. На этой стадии исследование доводится до логического завершения и выявляется то новое, что удалось получить в результате применения указанных методов, а следовательно, и весь научно-познавательный эффект этого применения.

Сущностно-содержательная интерпретация результатов математической обработки и анализа конкретно-исторических данных – не только ответственная, но и весьма сложная процедура. Ее сложность обуславливается трудностями раскрытия содержательно-исторического смысла математических показателей, перевода формально-логических понятий в конкретно-исторические. Успех здесь всецело определяется глубиной теоретико-методологического и конкретно-исторического подхода к изучаемым явлениям и процессам. Вполне адекватной и доказательной в плане раскрытия качественной сути изучаемых явлений содержательная историческая интерпретация результатов математического анализа может быть прежде всего при дедуктивном моделировании, когда анализ ведется путем восхождения от абстрактного к конкретному. Основная проблема интерпретации здесь состоит в соотношении реального объекта с его идеализированным образом, определении степени проявления в реальном основных черт идеального. Но дедуктивное моделирование, как было показано, возможно лишь на сравнительно высокой стадии изученности рассматриваемых явлений, когда оказывается возможным предварительное построение идеальной сущностно-содержательной модели этих явлений.

При математической верификации конкретно-исторических гипотез итог математического анализа либо подтверждает, либо отвергает выдвинутую гипотезу. Доказательность выводов здесь зависит от представительности конкретно-исторических данных, адекватности математической модели и корректности ее применения. Разумеется, само выдвижение гипотезы должно быть обоснованным содержательно-исторически.

Наибольшие сложности связаны с интерпретацией результатов индуктивно-эмпирического моделирования, которое пока является наиболее широко распространенной формой применения математических методов в исторических исследованиях. Здесь в сущности

⁶⁸ Об этом см.: Ковальченко И.Д., Милов Л.В. Всероссийский аграрный рынок. XVIII – начало XX в. М., 1974. С. 55 и сл.

возможна либо простая констатация новых фактов, характеризующих ранее неизвестные черты изучаемых явлений, либо гипотетическая интерпретация их сути.

Понятно, что и простое выявление новых фактов, раскрывающих черты и свойства, функционирования и развития исследуемых явлений и процессов, дает очень многое в их познании. Но простая констатация фактов обедняет результаты математического анализа. Поэтому следует идти дальше, надо искать пути к объяснению полученных фактов. При эмпирическом моделировании, т.е. когда нет сущностно-содержательной модели, лежащей в основе формально-количественного анализа, такое объяснение первоначально может иметь лишь гипотетический характер. Основной просчет, который бывает при подобных объяснениях, состоит в том, что гипотеза не подвергается проверке и представляется как истина. Между тем всякая гипотеза требует проверки. Историк, применивший математические методы, может и не проводить этой проверки в данном исследовании, но должен отметить гипотетический характер предложенного объяснения и указать возможные пути верификации выдвинутых гипотез.

Гипотетический характер первоначальных выводов, полученных в результате построения эмпирических моделей, никоим образом не умаляет их научной значимости. Во-первых, гипотеза – одна из форм научного знания. Во-вторых, проверка гипотез, требующая привлечения новых фактов и их анализа, углубляет исследование и неизбежно ведет его по пути от эмпирического к теоретическому знанию.

Таков круг наиболее часто возникающих проблем, связанных с адекватностью и корректностью применения математических методов и моделирования в исторических исследованиях.