

## **Количественные и машинные методы обработки исторической информации<sup>1</sup>**

Одной из характерных черт XX столетия, особенно второй его половины, является все ускоряющееся развитие науки и техники. Достаточно сказать, что на 70 лет этого столетия приходится более двух третьих всех научно-технических достижений человечества и свыше 90% всей выработанной им научной информации. Требования общества к науке непрерывно возрастают, а стоящие перед ней задачи все более усложняются. Это относится ко всем областям науки, в том числе и к наукам об обществе.

Советская историческая наука за полстолетия своего существования достигла больших успехов. Ее современное развитие идет по линии углубленного раскрытия как общих закономерностей, так и особенностей исторического развития стран и народов.

Основной задачей исследований является раскрытие внутреннего механизма и всестороннее объяснение сущности изучаемых явлений и процессов. Объем привлекаемых историками конкретно-исторических данных непрерывно возрастает. Все это наряду с традиционными требует применения более совершенных, в том числе количественных и машинных, методов обработки и анализа конкретно-исторических данных. Успехи в развитии прикладных областей математики и вычислительной техники создают для этого благоприятные возможности. После второй мировой войны, и особенно в последнее десятилетие, опыты по применению в исторических исследованиях количественных методов и электронных вычислительных машин широко развернулись в Соединенных Штатах Америки, во Франции, Швеции, Польше и других странах.

Опыт по применению математических методов в исторических исследованиях в нашей стране относится еще к началу XX в. [Любович 1901]. Но лишь в последнее время количественные и машинные приемы обработки и анализ исторических данных стали привлекать все большее внимание историков. Советские историки используют математические методы и вычислительную технику при решении целого ряда задач в социально-экономических, историко-демографических, археологических и историко-технических исследованиях.

---

<sup>1</sup> Статья написана совместно с Г.М.Добровым, Ю.Ю.Кахком, И.Д.Ковальченко, Х.Э.Палли, В.А.Устиновым и опубликована в [Деопик и др. 1973].

В социально-экономических исследованиях математические и машинные методы получили применение, прежде всего, при изучении аграрной истории. Одним из аспектов вероятностно-статистического анализа была оценка различных показателей всей изучаемой совокупности, по сохранившимся частичным данным. И.Ковальченко по таким данным вычислял доверительные интервалы для различных показателей, характеризующих состояние хозяйства, положение и характер расслоения помещичьих крестьян центральной России в первой половине XIX в. В итоге удалось выявить общую картину обеспеченности различных имущественных прослоек крестьян землей, рабочим и продуктивным скотом, а также характер и динамику расслоения крестьянства в различных районах. Все это позволило пойти в анализе процесса разложения феодальных и генезиса капиталистических отношений в деревне дальше, чем это возможно при обычной обработке историко-статистических данных [Ковальченко 1966; Ковальченко 1967]. Подобным же образом Д.Деопик проследил процесс превращения храмовых рабов в зависимое крестьянское население в феодальной Камбодже.

Наряду с использованием сохранившихся частичных данных, которые можно назвать естественными выборками, обобщенные показатели изучаемых явлений определялись и на основе случайных выборок, формируемых исследователями из массива сплошных показателей.

Так, Ю.Бессмертный, изучавший эволюцию северофранцузского дворянства в XII–XIV вв., по 10 и 20-процентным выборкам выявил общую структуру дворянства в тех округах и показал степень его социальной однородности [Бессмертный 1967].

Ю.Кахк, по данным случайных выборок, установил долю не способных к выполнению помещичьих повинностей крестьянских хозяйств в северной Эстонии в первой половине XIX в. [Кахк 1969]. Б.Миронов применил выборочный метод при изучении хлебных цен в России в XVIII в. [Миронов 1966].

Таким образом, применение математико-статистических методов может помочь историкам преодолеть трудности, которые связаны либо с тем, что они не располагают обобщенными или полными данными, либо, наоборот, с тем, что обработка имеющихся сплошных показателей затруднительна или нецелесообразна.

Другим направлением применения математико-статистических методов в исторических исследованиях было использование их для раскрытия взаимосвязи различных факторов и определения их сравнительной роли в тех или иных процессах. В

центре внимания советских историков здесь, прежде всего, оказался вопрос о феодальной ренте, о воздействии ее размеров на состояние хозяйства и положение крестьян и о зависимости ренты от хозяйственных возможностей крестьян. Работа в этом направлении ведется рядом исследователей применительно к различным эпохам феодализма.

К.Хвостова, изучавшая аграрные отношения в Византии XIV–XV вв., при помощи корреляционного и регрессионного анализов выявила очередность учета податных объектов (количество населения, обеспеченность земель, рабочим скотом, размеры виноградников и др.) и установила нормы их обложения. Тем самым удалось показать, что в поздней Византии существовал подушно-имущественный принцип обложения, характерный для зависимого и непривилегированного населения позднеримской эпохи [Хвостова 1968]. Й.Кахк и Х.Ляги использовали корреляционный анализ для выявления зависимости между обеспеченностью крестьян рабочей силой и рабочим скотом и размерами барщинных повинностей в Эстонии конца XVIII – начала XIX в. Выяснилось, что зависимость между уровнем барщинных повинностей и экономическим состоянием крестьянского хозяйства крайне несущественна и что рост барщинных повинностей в целом слабо зависел от изменений в обеспеченности крестьянского хозяйства рабочей силой и рабочим скотом [Кахк, Ляги 1964].

Эстонские исследователи И.Сильдмяэ и Л.Выханду методом корреляционного анализа изучали взаимные связи между целым рядом экономических показателей, характеризующих крестьянское и помещичье хозяйство и феодальную ренту в начале XIX в. В одном случае рассматривалось 12, а в другом 22 показателя. В результате был раскрыт сложный механизм взаимосвязи различных сторон крестьянского и помещичьего хозяйства. Э.Тарвел изучил при помощи корреляционных матриц взаимосвязи между феодальной рентой и экономическими показателями крестьянского хозяйства в Эстонии XVI–XVII вв. [Сильдмяэ, Выханду 1966].

И.Ковальченко посредством регрессионного анализа установил, что в помещичьей деревне центральной России в первой половине XIX в. размеры феодальной ренты в целом были основным фактором, определявшим возможности развития крестьянского хозяйства. Вместе с тем, обнаружилось, что интенсивность эксплуатации различных категорий крепостных крестьян была неодинаковой и что в значительном числе имений она еще не достигла того уровня, когда ее дальнейший рост неизбежно приводил к ухудшению положения крестьян [Ковальченко 1967].

Таким образом, применение математико-статистических методов дало возможность более глубоко и конкретно раскрыть одну из важнейших сторон в социально-экономическом развитии деревни эпохи феодализма. Эти методы применялись в социально-экономических исследованиях и при изучении ряда других вопросов. Так, Е.Кольчева применила корреляционный анализ для установления факта наделения землей и обложения повинностями холопов в Русском государстве XVII в. Л.Дробижева при изучении процесса сближения уровней культурного развития союзных республик нашей страны в 50-60-х годах использовала коэффициенты вариации различных показателей [Дробижева 1969].

При изучении всех указанных процессов и явлений статистические методы применялись наряду с традиционными для историков приемами исследования. Эти методы помогли углубить анализ и позволили получить однозначные ответы там, где при обычном подходе пришлось бы ограничиться лишь гипотетическими выводами или иллюстрациями. Однако в целом это начальный уровень применения математико-статистических методов в исторических исследованиях. Более высоким уровнем является постановка задач, которые только и могут быть решены на основе применения математических и машинных методов обработки и анализа историко-статистических данных. В последние годы советские историки начали работу в этом направлении.

Примером такой задачи является изучение процесса формирования единого национального рынка путем корреляционного анализа цен. Попытки такого анализа предпринимались давно, но лишь в последнее время они стали связываться с изучением процесса формирования единого национального рынка. Здесь, прежде всего, следует отметить работы Э.Серени, который проследил формирование аграрного товарного рынка в Италии [Серени 1961].

Советские историки И.Ковальченко и Л.Милов изучают формирование единого аграрного товарного и капиталистического рынка в России XVIII–XX вв. [Ковальченко, Милов 1969]. Этим же вопросом занимается и ленинградский историк Б. Миронов. Анализ обширного материала позволил установить этапы складывания единого рынка и рассмотреть этот процесс как обобщенное выражение степени развития в стране простого товарного и капиталистического производства. Разработанная методика может быть применена к изучению других сторон социально-экономического развития.

Ю.Кахк поставил другую задачу, которая может быть решена лишь посредством математических методов. Известно, что преимущества крупного помещичьего хозяйства перед мелким крестьянским начинают проявляться лишь при значительном развитии аграрного капитализма. Эти преимущества выражаются кроме всего прочего в том, что урожайность на помещичьих полях, как правило, была более высокой, чем на крестьянских. Теснота взаимосвязи в движении урожайности на помещичьих и крестьянских запашках и является показателем степени воздействия крупного хозяйства на мелкое. Анализ зависимости урожайности на помещичьих и крестьянских запашках в Эстонии в середине XIX в. методом корреляции показал отсутствие такой зависимости, а, следовательно, позволил сделать вывод, что аграрный капитализм был развит еще слабо [Кахк 1969].

В настоящее время одной из задач, стоящих перед исследователями социально-экономической истории, является определение круга тех процессов и явлений, которые могут быть подвергнуты анализу математико-статистическими методами, а также разработка методики их решения. При этом поиски должны вестись по линии изучения не отдельных показателей, а всех сторон тех или иных процессов, посредством не отдельных приемов, а ряда методов. Важная в этом отношении работа проделана К.Хвостовой, изучавшей возможность применения различных математических методов к анализу социально-экономических процессов средневековья.

Успешное решение указанных задач применительно к различным историческим эпохам позволит поднять социально-экономические исследования на новый уровень.

Историческая демография является областью, где использование математических методов более традиционно, чем в других областях исторических наук. Как известно, текущая демография базируется на теории вероятности. Естественно, что математический багаж текущей демографии перенят и исторической демографией. В то же время историческая демография пользуется и своими собственными методами. К ним, в частности, относятся метод когорт, широкое применение выборочных совокупностей и изучение демографической истории реальных семей и реальных людей [Анри 1966].

Значительно расширило границы исторической демографии применение метода «восстановление истории семей» (ВИС), разработанного Л.Анри в 50-х годах XX в. [Флери, Анри 1956]<sup>1</sup>.

В Советском Союзе математические методы нашли применение в трудах некоторых ученых, работающих в области исторической демографии.

Как известно, процедуры, связанные с ВИС, весьма трудоемки. Это заставило исследователей обратиться к машинной обработке материала по ним.

Подобные попытки по источникам Эстонии сделаны Х.Палли [Палли 1966; Палли 1969]. Применительно к материалам XVII, XVIII и начала XIX в. разработка программ затрудняется тем, что у местных крестьян отсутствовали фамилии, а их прозвища были непостоянны. Тем не менее, внимательное изучение всех имеющихся данных позволяет получить довольно хорошие результаты (примерно 80-процентную идентификация). Конечно, при этом программа предусматривает и выполнение ряда вычислений (количества крещений, погребений, венчаний по гражданским и сельскохозяйственным годам, средние возрасты вступления в брак, плодовитость женщин по возрастным группам и т.д.).

Близкими к историко-демографическим исследованиям являются исторические исследования, в которых используется демографический материал. Задачу отождествления членов крестьянских семей решали И.Ковальченко и В.Устинов, которые при помощи электронной вычислительной машины прослеживали историю крестьянских хозяйств в помещичьих имениях центральной России в первой половине XIX в. на основе данных подворных описаний, проводившихся в различные периоды [Ковальченко, Устинов 1964; Ковальченко 1967].

Многие явления исторической демографии изучаются средствами математической статистики, особенно корреляционного анализа. Этот метод часто используется при выяснении связей между демографическими показателями и явлениями другого рода (в большинстве случаев экономическими).

Очень интересную попытку применения факторного анализа при изучении миграции и социального распределения выходцев из сельской местности в буржуазной Эстонии предпринял А.Руусман [Руусман 1966: 78–91]. Сначала он вычислил

---

<sup>1</sup> Близкий к ВИС метод был использован Х.Хюрениусом в 1942 г. [Хюрениус 1942].

корреляционную матрицу между шестью показателями: социальное происхождение, пол, возраст, образование, место жительства и социальное положение. Из корреляционной матрицы он затем вычислил факторную матрицу [там же: 88]:

Социальное происхождение	0,090	0,650
Пол	0,275	0,090
Возраст	0,005	0,365
Образование	0,445	0,380
Местожительства	0,440	0,080
Социальное положение	0,010	0,705

Факторная матрица показывает, что пол, уровень образования и место жительства связаны. Конкретный материал дает возможность интерпретировать это так, что мужчины и женщины с более высоким уровнем образования более интенсивно уходили из сельской местности в города (F1). В то же время социальное происхождение оказывало сильное влияние на социальное положение в городах мигрантов из хуторов (F2). Интересно отметить, что в последнее время факторный анализ привлекает внимание и американских историков (см., например: [Доллар 1969]); имеются все основания надеяться на его более широкое применение как в исторической демографии, так и вообще в исторических исследованиях.

Археология принадлежит к группе исторических наук, в которых применение статистики особенно широко. Обусловлено это тем, что советская археологическая наука исследует в первую очередь процессы производства и уровень жизни широких масс населения. Это приводит к работе с массовым материалом, объем которого быстро возрастает.

Применение статистических методов потребовало от археологов, прежде всего, систематизации имеющихся классификаций и их детализации.

Эта работа шла в двух направлениях:

1. Классификация предметов внутри определенной, функционально единой группы орудий труда, предметов быта, украшений и т.п. При этом разрабатывается единая система признаков, при помощи которой описываются различные единицы конкретной классификации (типы вещей). Затем анализируются соотношения различных типов внутри соответствующей группы.

2. Классификация комплексов функционально различных групп предметов. В этом случае к тем или иным признакам вещей добавляются те или иные виды между ними.

В обеих этих областях уже имеющиеся в науке классификации совершенствовались как за счет логической систематизации, так и за счет статистической оценки важности тех или иных признаков предмета (для классификации в первой области), тех или иных видов связи между ними (во второй области).

Классификации в первой области, основанные на детальном и систематическом описании и статистической оценке важности признаков, развивались в первую очередь при анализе наиболее массовых категорий археологических находок, на которых обычно базируются выводы о времени, культурной принадлежности и пр., а именно: для поздних культур — керамика, для ранних — массовые категории каменного инвентаря. В первой области классификации, пригодные для последующей статистической обработки классифицированного материала и для статистической проверки оптимальности самих классификаций, были разработаны Т.Хлебниковой (для средневековой керамики Поволжье) [Хлебникова 1962], И.Каменецким (античные амфоры) [Каменецкий 1969], Б.Маршаком (среднеазиатская керамика) [Маршак 1965], Д.Деопиком (керамика эпохи бронзы, античные амфоры) [Деопик 1969; Деопик, Карапетянц 1970]. Общие итоги этих работ говорят о формировании определенного единства методики, в частности, о необходимости использования как качественных, так и количественных признаков. В исследованиях каменного инвентаря успешными можно считать работы М.Гвоздовер и Г.Григорьева по анализу верхнепалеолитических пластин, Р.Сулейманова — по анализу нуклеусов [Сулейманов 1968]. Классифицировались и статистически анализировались и такие массовые категории предметов, как украшения (античные бусы — Е.Алексеева, средневековые бусы и пряжки — В.Ковалевская), а также памятники искусства (каменные статуи Сибири — Я.Шер [Шер 1966]). Необходимо подчеркнуть, что все предложенные классификации и соответствующий статистический аппарат применены на практике и дали положительные результаты.

В рамках первой области помимо перечисленных работ, посвященных типологическим классификациям отдельных групп типов, имеются и исследования, посвященные эволюции типологических рядов, распространению отдельных признаков среди большого количества типов и их вариантов, изменению самих типов во времени. Поскольку классификация и статистическое исследование самих предметов развивались в



советской археологии в неразрывной связи со статистическим анализом их связей, образующих комплекс вещей определенного функционального назначения внутри археологической культуры, подобные исследования образуют как бы следующий уровень над исследованиями первой группы. Это работы по классификационной группировке предметов внутри культуры. Здесь необходимо отметить исследования И.Каменецкого (керамическая тара римского времени в Нижнем Подонье), Д.Деопика (соотношение баночных и гороховидных сосудов степей на различных этапах позднего бронзового века), Я. Шера (лепная керамика эпохи бронзы в Сибирь), упомянутую работу Р.Сулейманова и др.

Более сложным является статистический анализ во второй области, анализ распределения типов предметов определенного функционального назначения внутри естественного археологического комплекса (поселения, могильники первого типа) или между такими комплексами, и сочетание тех или иных признаков предметов с «непредметными» чертами комплекса (обряд, планировка и т.п.). Здесь мировая наука обладает весьма незначительным опытом и почти все устанавливается экспериментально.

Статистическому анализу дискретизированных естественных комплексов посвящены работы Г.Федорова-Давыдова (погребения средневековых кочевников) [Федоров-Давыдов 1966], И.Каменецкого (погребения земледельческих племен Подонья и Приазовья античного времени), В. Смирнова (неолитические погребения севера европейской части СССР) и др.

Недискретизированные комплексы исследовались А.Бобринским (круговая средневековая керамика), Б.Маршаком (керамика в сдоях, городища Пянджикент). Статистическому анализу распределения керамики всех видов в различных хронологических слоях поселений посвящены работы И.Каменецкого (городища Нижне-Гниловское, Танаис), Д.Деопика (поселение Кирова, городище Танаис).

Таким образом, в настоящее время разработаны и практически применяются методики статистической обработки археологического материала на низших и средних уровнях исследования.

Наиболее широко применимы статистические методы для решения общеисторических проблем на археологическом материале при разработке вопросов генезиса скифской культуры и ее связи с киммерийцами. Детальный статистический анализ керамики, сопоставленный с данными других категорий вещей, позволил

Д.Деопику и А.Лескову установить хронологическую преемственность культур поздней бронзы и раннего железа причерноморских степей и проследить их генетическую близость [Деопик 1969; Лесков 1969].

На более высоких уровнях исследования, а именно при анализе комплекса однофункциональных предметов внутри культуры или группы культур и тем более при анализе комплекса всех предметов внутри поселения, культуры и так далее, бесспорно, возникнут и новые проблемы.

В заключение необходимо отметить, что для перечисленных работ характерно преобладание использования статистических оценок существенности классификационных признаков на каждом этапе исследования в отличие от сложных формально-логических схем со статистическим контролем лишь «на выходе», когда предложено полное описание предмета.

Кроме указанных направлений количественные и машинные методы были применены и при решении ряда других задач. Так, интересные данные были получены при статистическом изучении такого источника, как топонимика. По материалам Индонезии и Малайзии Д.Деопик и М.Членов доказали, что фактический частотный состав топонимов, созданный носителями какого-либо языка, аналогичен такому же составу самого языка. Исходя из этого, были реконструированы ареалы распространения ряда древних народов Восточной Индонезии.

Не менее интересные наблюдения были сделаны при статистической обработке эпиграфических материалов. Проведенный Д.Деопиком анализ около четырех тысяч имен храмовых рабов в Камбодже VI–VIII вв. показал возможность датировки по именам тех или иных явлений, а также позволил получить данные о социальном расслоении среди храмового персонала, об этническом составе населения и др. [Деопик 1969а].

В.Плющев на основе статистических методов классифицировал северную русскую вышивку и определил пути ее эволюции в XVIII–XIX вв. Советский медиевист Д.Братина работает над применением статистических методов для выявления взаимосвязи различных понятий, содержащихся в философских трактатах средневековья.

Статистические и машинные методы были применены и при изучении научно-технического прогресса [Добров 1966; Добров 1966а; Коренной 1969; Налимов 1966; Смирнов 1967]. Результаты исследований, выполненных под руководством Г.Доброва, представляют как теоретический, так и конкретно-исторический интерес. Так, была

построена теоретическая модель структуры исторического потока информации о технических идеях. Эта модель проверялась экспериментально путем машинной обработки патентной информации в области угольного комбайностроения за последние 30 лет. Было установлено, что частота повторных предложений, взятая во времени, сокращается, что свидетельствует о росте информированности в данной области. На вычислительных машинах был проведен количественный анализ массива заявок на изобретения в области угольного комбайностроения. В итоге обнаружилось, что перераспределение творческих усилий разработчиков в пользу узкозахватных выемочных машин произошло за 8–10 лет до того, как этот способ добычи был официально признан прогрессивным.

Обработка 30-летнего потока информации по горной науке и технике, содержащегося в летописях книг и журнальных статей, позволила установить периоды снижения темпов и ускоренного развития горной науки. Значительный интерес представляет выявление и анализ научных связей, их направленности, интенсивности и структуры на основе обработки ссылочного аппарата в научных работах.

Таковы главные направления, по которым шло применение количественных методов обработки и анализа конкретно-исторических данных, и круг основных задач, решенных с помощью этих методов. При решении всех этих задач применялась различная вычислительная техника, прежде всего электронные вычислительные машины. Их применение имеет два аспекта.

Во-первых, машина — это средство счета. Сложный анализ и большой объем вычислений, которые необходимо выполнить при решении ряда задач, делают невозможной их постановку на обычном «ручном» уровне. Например, при изучении процесса формирования единого всероссийского рынка было вычислено свыше 100 тыс. коэффициентов корреляции.

Во-вторых, машины использовались для выполнения ряда логических операций (классификация и группировка объектов, их отождествление и т.д.). Применительно к большим объемам информации подобные задачи также могут быть решены лишь при помощи машины.

Особой областью применения ЭВМ является информационный поиск. Но это особый сюжет, требующий специального доклада.

Основные аспекты применения электронных вычислительных машин в исторических исследованиях освещены в работах В.Устинова, много сделавшего в этом направлении [Устинов 1964]. Они показали, что применение современной вычислительной техники открывает в исторических исследованиях, как и в других областях, принципиально новые возможности.

Таким образом, результаты, полученные советскими историками и их зарубежными коллегами, показывают целесообразность и эффективность применения в исторических исследованиях количественных и машинных методов обработки и анализа конкретно-исторических данных.

Успешное применение в исторических исследованиях количественных и машинных методов требует решения ряда общих и специальных вопросов. Хотя при помощи ЭВМ можно решать и задачи, при которых оперируют качественными показателями, главным образом их используют для решения задач с количественными характеристиками. Поэтому мы обращаем внимание на вопросы, связанные с этим аспектом применения количественных методов и ЭВМ. Прежде всего, это вопрос о допустимых пределах количественного анализа, поскольку очевидно, что в исторических исследованиях отнюдь не все может и должно подвергаться количественной оценке.

Область применения этих методов при изучении общественных процессов имеет четкие пределы. Важнейшей задачей исторического исследования является раскрытие внутреннего существа и своеобразия изучаемых процессов, явлений и объектов, их взаимосвязи и причинной обусловленности. Следовательно, количественный анализ допустим лишь постольку, поскольку он ведет к решению этих задач.

Этим определяется место количественного анализа в исторических исследованиях. Марксизм рассматривает общественные структуры, во-первых, как сочетающиеся черты и элементы, закономерные и случайные, определяющие и подчиненные и, во-вторых, как динамичные, видоизменяющиеся. Следовательно, правильно определить задачи количественного анализа и верно интерпретировать его результаты можно лишь на основе предварительного качественного анализа изучаемых процессов, явлений или объектов. В этом анализе историки-марксисты исходят из материалистической теории и диалектического метода.

Таким образом, самое широкое применение статистических методов не создает никакой новой науки. Количественный анализ — не цель, а лишь средство познания, один

из его методов. Из этого следует, что количественный анализ не отменяет других методов исследования.

Количественные методы анализа имеют свои преимущества. Сформулированные в процессе качественного изучения научные гипотезы могут быть затем проверены теми или иными методами. Если при обычной описательно-логической проверке той или иной гипотезы она просто принимается или отвергается без учета вероятности возможной ошибки, то при ее статистической проверке, разумеется, если таковая возможна, во-первых, известна вероятность ошибки, а во-вторых, очевидно, в какой мере имеющиеся данные достаточны для решения: вопроса. Именно поэтому К.Маркс и считал, как пишет П.Лафарг, что наука только тогда достигает совершенства, когда ей удастся пользоваться математикой [Воспоминания... 1956: 66].

Таков один круг условий успешного и правильного применения количественных методов в исторических исследованиях. Из других требований необходимо отметить следующее. Прежде всего, надежность результатов количественного анализа зависит от репрезентативности (представительности) анализируемых данных. Особенно сложной является оценка репрезентативности «естественных выборок», т.е. совокупности частично сохранившихся сведений. Здесь необходима особая проверка и осторожность в их использовании. Принципиальное значение имеет выбор показателей, подвергающихся количественному анализу. Они должны раскрывать существенные черты изучаемых объектов. Большую роль играет правильный выбор масштаба статистических единиц. Он оказывает огромное влияние на результат. Например, опираясь на материалы, собранные Х.Ляги, Ю.Кахк установил, что теснота корреляционной зависимости между размерами феодальной ренты и обеспеченностью крестьян рабочей силой и рабочим скотом оказалась различной при вычислении ее, с одной стороны, по суммарным и средним показателям и, с другой стороны, по данным отдельных хозяйств. В первом случае она была значительно выше. Подобные расхождения могут иметь место и при решении многих других задач. Исследователь не должен игнорировать того обстоятельства, что на тесноту корреляционной связи могут повлиять и масштабы статистических единиц.

Важную роль играет определение оптимальной методики применения того или иного статистического метода для решения поставленной задачи. От нее также зависят полученные результаты. Так, при корреляционном анализе динамических рядов цен

величина коэффициентов корреляции существенно изменяется в зависимости от отрезков времени, охватываемых корреляционными рядами.

Наконец, необходимо строго соблюдать математические условия применения аналитической модели и проверять ее соответствие изучаемому процессу.

Таким образом, применение в исторических исследованиях количественных методов и вычислительных машин требует от историков не только определенных специальных знаний, но и расширения и углубления всей работы в области методологии и методики исторического исследования. В частности, возникает проблема критики источников при помощи ЭВМ и математических методов. Связанные с этим усилия, несомненно, принесут свои плоды. Широкое применение в исторических исследованиях количественных и машинных методов, безусловно, поднимает уровень исторической науки.