

Б.Н. Миронов

Историк и математика

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 51
ББК 22.1
Б11

Б11 **Б.Н. Миронов**
Историк и математика / Б.Н. Миронов – М.: Книга по Требованию, 2013. –
184 с.

ISBN 978-5-458-46679-0

Математические методы в историческом исследовании.

ISBN 978-5-458-46679-0

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2013

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2013

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

3. На основании знакомства с проблемой по работам предшественников, если, конечно, проблема имеет историографию, а также опираясь на экономическую, социологическую теории или общие соображения, историк строит ясную рабочую *гипотезу*, которая отвечает на поставленные вопросы. Например, изучая судьбу выходцев из деревни в город в дореволюционной России, историк выдвигает гипотезу, что «карьера» крестьянина в городе зависела от возраста, пола, грамотности, происхождения и личного капитала. Выдвижение такой рабочей гипотезы не дает историку «распыляться». Гипотеза разумно ограничивает исследовательский аппетит тем, что непосредственно нужно для ее проверки.

4. Историк, применяющий математические методы, собирает данные не по всей проблеме в целом, а только те, которые необходимы для ответа на конкретно поставленные вопросы, для проверки выдвинутой историком гипотезы. Так, исследуя судьбу деревенских иммигрантов в капиталистической России, исследователь собирает сведения об их судьбе в городе и данные об их возрасте, поле, грамотности, происхождении и личном капитале, т. е. о том, что, по его гипотезе, могло иметь наибольшее значение в их судьбе.

5. Наконец, историк проверяет свое предположение на собранных им данных. Если данные опровергают, например, гипотезу о том, что судьба крестьян, покинувших деревню, зависела от предполагаемых факторов, то работа над проблемой завершается. Если же нет, то исследователь выдвигает другую версию, собирает соответствующие данные и вновь ее проверяет. И так до тех пор, пока гипотеза будет вполне соответствовать конкретно-историческим фактам.

Таким образом, историк, применяющий математические методы, не может начинать работу просто со сбора данных по интересующей проблеме, как это нередко делается. Он начинает исследование с четко поставленного вопроса, с установления системы показателей и выдвижения рабочей гипотезы, что диктует, какие данные необходимо собрать и какие методы следует применить для их анализа. Сбрав и проанализировав данные, историк получает выводы, которые затем проверяет на другом конкретно-историческом материале. Отход от традиции в анализе исторических явлений проявляется особенно сильно в том,

что объект исследования обязательно определяется через систему статистических показателей, и в том, что возможный вариант объяснения выдвигается до изучения историком конкретного материала. Но отход этот вполне оправдан, так как благодаря ему достигается четкость и ясность не только в постановке, но и в решении выдвинутых историком задач. Немаловажно и то, что историк, работающий по вышеописанной методике, реже вынужден прибегать к таким оценкам, как «много», «мало», «важный», «значительный», и чаще пользуется точными количественными характеристиками. Отметим также, что четкие конкретные вопросы и выдвижение рабочей гипотезы экономят силы историка и позволяют ему быстрее достичь намеченной цели.

Преимущества такого подхода к решению проблем социальной, экономической, политической истории и других ее разделов хорошо просматриваются на примере анализа проблемы единого национального российского рынка.

Почти 80 лет назад в работе «Что такое „дружья народа“ и как они воюют против социал-демократов?» В. И. Лениным был поставлен вопрос о возникновении и развитии в России единого национального общероссийского рынка как необходимом условии формирования русской нации, генезиса капитализма и других важнейших социально-экономических процессов.

Дореволюционные и особенно советские историки много работали над проблемой возникновения национального рынка, однако убедительное решение так и не смогли найти. Ряд историков возникновение единого национального рынка в России относит к XVII в., другие — к первой половине XVIII в., третьи — ко второй половине XVIII в. И только теперь, в самые последние годы, на основе применения математических методов появилась возможность решить поставленную В. И. Лениным проблему. В данном случае мы сталкиваемся с тем вопросом, который может быть удовлетворительно решен при условии использования математических методов. Анализ проблемы распадается на пять этапов: 1) определение понятия «единый национальный рынок», его характеристик, критерия и метода для оценки уровня его развития; 2) выдвижение рабочей гипотезы о времени возникновения национального рынка и выяснение того, какие данные и в каком количестве необходимы для решения проб-

лемы; 3) сбор конкретно-исторических данных; 4) обработка и анализ собранных данных; 5) проверка полученных выводов.

Прежде всего историки, обратившиеся к математическим методам, попытались дать четкое определение понятия «единый национальный рынок». По их мнению, единый рынок — это система местных рынков, образующих вместе единое целое и находящихся в тесной взаимосвязи, в результате которой цены на местных рынках колеблются согласованно, или зависимо друг от друга. Данное определение национального рынка позволяет, во-первых, установить четкий количественный критерий для оценки уровня его развития. Таким критерием может служить степень согласованности цен на местных рынках. Во-вторых, данное определение позволяет найти метод, который количественно выразит степень этой согласованности. Таким методом может быть корреляционный метод (корреляция от латинского слова *correlatio* — связь, соотношение, соответствие). С его помощью степень согласованности в колебаниях цен на двух, трех и более местных рынках выражается количественно в коэффициентах корреляции, которые могут принимать значения от -1 до $+1$. Чем ближе значение коэффициента к 1 , тем больше степень согласованности в колебаниях цен. Согласованность в движении местных цен можно считать большой тогда, когда коэффициент корреляции превышает по абсолютному значению 0.7 . В результате применения корреляционного метода у историков появилась возможность однозначного ответа на вопрос о времени возникновения единого национального рынка.

Четкое определение понятия «национальный рынок» позволяет также выдвинуть рабочую гипотезу о времени его возникновения. Из определения национального рынка следует, что он мог возникнуть не ранее XVII в., поскольку для того, чтобы цены на местных рынках могли находиться в тесной взаимосвязи, необходимы высокий уровень товарного производства и тесные экономические связи как между городом и деревней, так и между отдельными губерниями и районами. Приняв во внимание, что до 1754 г. в России существовали внутренние таможи, сильно затруднявшие товарное обращение, а в конце XIX в. российская экономика вступила уже в монополистическую стадию развития, которая предполагала наличие националь-

ного рынка, нижнюю границу возникновения единого национального рынка можно отодвинуть к концу XVII—началу XVIII в., а верхнюю — к концу XIX в.

Третий этап исследования состоит в сборе данных. Какие именно сведения собирать и в каком количестве — вытекает из определения национального рынка, установленного критерия и рабочей гипотезы. Историк единого национального рынка должен собрать данные о ценах того или тех товаров, рынок которых он исследует за изучаемый период, т. е. за XVIII—XIX вв.

Затем на основании собранных данных исследователь определяет степень согласованности местных цен в разные моменты изучаемого времени с помощью коэффициентов корреляции. Прodelав эту работу, историк находит тот момент, когда рынок сложился. Так, оказалось, что единый русский хлебный рынок сформировался в 50—70-х годах XVIII в., общенациональный рынок рабочей силы — в конце XIX—начале XX в. и т. д. Эти выводы следуют из того, что тесная связь между движением хлебных цен на местных рынках установилась лишь в 50—70-х годах XVIII в., а тесная связь между колебаниями цен на рабочую силу — в конце XIX в.

Однако сделанные выводы еще являются гипотезой, уже, правда, не рабочей, а научной, которая проверяется на следующем, пятом, этапе исследования. При анализе развития единого хлебного рынка проверка состояла в выяснении географии действительных хлебных перевозок в момент образования общенационального рынка. Оказалось, что в 50—70-е годы XVIII в. на основе разделения труда между отдельными районами России происходили перевозки хлеба из районов, производящих хлеб в избытке, в районы, испытывающие его недостаток, вследствие чего все районы в экономическом отношении были тесно связанными. Отсюда исследователь вправе заключить, что обнаруженная им с помощью корреляционного метода высокая согласованность в движении местных хлебных цен — не случайность, а закономерное следствие реальных торгово-экономических связей, существовавших между районами России. В результате проведенной проверки гипотеза о сформировании единого национального хлебного рынка в 50—70-х годах XVIII в. подтвердилась.

Таким образом, применение математических методов оказывает глубокое влияние на исторические исследова-

ния. Методы заметно изменяют методику исследования, способствуют тому, что выводы становятся более надежными и убедительными, помогают вскрыть зависимость и обнаружить закономерности в тех случаях когда обычной традиционной методики недостаточно. Главная цель и смысл применения математических методов в истории состоит в том, чтобы четко и ясно сформулировать проблему и решить ее не только с качественной, но и с количественной определенностью.

Глава первая

ИЗМЕРИТЬ — ЗНАЧИТ ОБЪЯСНИТЬ

(Измерение качественных характеристик
в историческом исследовании)

Переход качества в количество

«Если Вы в состоянии измерить и выразить то, о чем Вы говорите, в числах, то Вы кое-что об этом знаете, но если Вы не можете измерить это и выразить в числах, Ваши знания скудны и неудовлетворительны». Этот афоризм известного английского ученого конца XIX в. Кельвина заслуживает внимания, несмотря на излишнюю категоричность. В несколько заостренной форме в афоризме выражена идея о необходимости изучения предмета с количественной стороны.

Если отвлечемся от крайности Кельвина и более спокойно посмотрим на проблему, то придем к выводу, что изучение предмета с количественной стороны не должно происходить в ущерб его качественному познанию. Каждый предмет представляет собой единство качественной и количественной определенностей, и поэтому наиболее плодотворным оказывается изучение предмета в единстве двух его сторон, которые взаимосвязаны и постоянно переходят друг в друга. Не противоречит ли этот вывод названию данной главы «Измерить — значит объяснить»? Нисколько, ибо если предмет исследования не «раскроет» свои количественные особенности и его не удастся измерить в математическом смысле этого слова, то знание о нем не будет полным. Именно поэтому современные исследователи в области гуманитарных наук, особенно социологи и психологи, все шире стали пользоваться количественными характеристиками.

Развитие методов, предназначенных для измерения качества или, что точнее, для выражения качественной определенности предмета в количественных характеристиках, под влиянием требований практики привело даже

к рождению новой научно-прикладной математической дисциплины — квалиметрии (этот термин буквально означает «измерение качества»). Вступили на этот путь и историки, потому что и они пришли к выводу, что даже для самых сложных исторических явлений и процессов, по крайней мере для многих из них, возможно найти такие показатели, которые будут в количественной форме выражать сущность данного явления или процесса.

Измерение качества, кроме самостоятельного значения — обеспечить полное знание о предмете, — имеет и прикладное значение: математические методы историки могут использовать при анализе лишь таких данных, которые выражаются в числах. Поэтому применение математических методов к конкретным историческим материалам, как правило, требует их предварительного перевода в количественную форму. Прежде чем рассказать о том, как это делается, а работа по переводу качества в количество чрезвычайно интересна и увлекательна, необходимо сказать несколько слов о первичных материалах историка, его источниках.

В отношении первичного материала историк не может быть столь же требовательным, как, скажем, физик или химик, потому что историк не сам творит свои источники, а вынужден довольствоваться тем, что оставили ему предки, и самым тщательным образом использовать все, что сохранилось от прошлого. Исходный сырой исторический материал нечасто выражается в числах. Во-первых, до XIX в. люди сравнительно редко и не очень умело пользовались цифрами для описания происходящих событий. Во-вторых, по своей природе большинство исторических фактов и явлений в первичном виде не может непосредственно выражаться в числах. Поэтому историки, исследующие духовную, социальную, культурную и политическую историю, историю государственных учреждений, войны, реформы, революции, большей частью имеют дело с качественными признаками.

Уместно определить понятие «признак», которым в дальнейшем придется часто пользоваться. Под признаком понимают свойства, характерные черты или особенности объектов (явлений). Различаются количественные и качественные признаки. *Количественные* признаки имеют непосредственное числовое выражение, т. е. изначально выражаются в числах, например возраст чело-

века, цена товара, объем торговли и т. д. Отдельные значения количественного признака отличаются друг от друга определенной величиной, например возраст человека принимает значения от 0 до 150 лет. *Качественные* признаки в отличие от количественных не могут непосредственно выражаться числом, потому что отдельные значения качественного признака отличаются друг от друга не количеством, не определенной величиной, а качественным содержанием. Например, сословия в дореволюционной России различались характером своих прав, обязанностей и привилегий. Разновидностью качественных признаков являются *альтернативные* признаки, которые могут принимать только два противоположных значения: грамотный — неграмотный, учащийся — неучащийся, дворянин — недворянин.

Историкам приходится главным образом анализировать качественные признаки, пользуясь при этом в основном не цифрами, а словами, понятиями, категориями. В исследованиях по русской культуре XVIII в. мы встречаем имена Кулибина, Растрелли, Радищева, Рокотова, Дашковой, знакомимся с их деятельностью, которая описывается без помощи цифр. В работах о классовой борьбе русского крестьянства в XVII—начале XX в., как правило, содержится много интересного материала описательного характера и сравнительно мало количественных показателей о динамике и характере этой борьбы. В исследованиях, посвященных внешней политике Советского Союза, мы читаем о том, что эта политика миролюбива, направлена на разрядку международной напряженности и т. д., а в качестве доказательства приводятся соответствующие документы, мирные акции Советского правительства. В исследованиях о работе Совнаркома в первые годы Советской власти его многогранная деятельность *иллюстрируется* многочисленными декретами, цель которых состояла в том, чтобы направить работу государственных учреждений в соответствии с задачами социалистического строительства.

Однако предпочтение, отдаваемое историком слову, не всегда вызывается необходимостью. Передко вместо количественного анализа приводится описание в силу привычки, традиции. Упомянутые выше сюжеты действительно проще, привычнее, выражаются словом, но и цифра могла бы оказать историку важную услугу, если бы

он овладел искусством квантификации, т. е. умением выражаться числами, и попытался перевести хотя бы некоторые качественные признаки в количественную форму. Чтобы убедиться в возможности такого перевода, рассмотрим несколько конкретных примеров.

Сложное понятие «русская культура XVIII в.» можно расчленить на несколько элементов, которые возможно выразить количественно. Такими элементами являются, например, грамотность, образование и др., поддающиеся количественному выражению с помощью таких показателей, как численность и процент грамотных людей, количество разного рода учебных заведений и число учащихся в них по сословиям и др. Тиражи книг, газет и журналов, их цены, распространение, а также количественная оценка тематического содержания печатной литературы, выяснение того, сколько книг или статей было напечатано о военном деле, о театре и др., расскажут историку о тяге русских людей к культуре, к знаниям, об их духовных запросах и интересах.

Отношение помещичьего крестьянина к крепостному праву может быть хотя бы частично измерено, во-первых, с помощью подсчета числа волнений, жалоб, побегов и других проявлений классового протеста, во-вторых, путем количественного анализа содержания жалоб, челобитных, а также разного рода правительственных документов. Анализируя отношение крестьян к крепостному праву подобным способом, можно найти такие моменты в этом отношении, которые характеризуются сравнительной пассивностью, или, наоборот, боевым характером борьбы с помещиком, или, наконец, какой-то «обычной», «средней», враждебностью. Этим «пограничным» моментам будет соответствовать та или иная степень интенсивности взаимоотношений крестьян с помещиками и государством, выраженная количественно посредством числа волнений, поджогов и других форм протеста. Выполнив соответствующие расчеты, получаем как бы шкалу для измерения отношения крестьян к крепостному праву, на которой будет указано, при каком числе волнений можно считать, что отношение стало резко враждебным или находится на среднем, низком уровне враждебности. В результате такого подхода окажется возможным измерять интенсивность классовой борьбы и отношение крестьян к крепостному праву.

Такое историческое явление, как внешняя политика Советского Союза, имеет целый ряд количественных эквивалентов, например число мирных предложений, количество нот, предупреждающих возникновение военных конфликтов, число встреч советских и зарубежных руководителей на разных уровнях.

Деятельность Советского правительства в первые годы после победы Октября также может быть охарактеризована с количественной стороны. Для этого историк должен выяснить, например, сколько раз, в течение какого времени Совнарком обсуждал положение в промышленности, на транспорте, в сельском хозяйстве, на фронтах гражданской войны, сколько было издано соответствующих декретов, циркуляров и т. п. Частота обсуждения тех или иных политических, экономических и прочих проблем поможет оценить их актуальность и одновременно с количественной стороны охарактеризует деятельность руководимого В. И. Лениным Совнаркома.

Даже такой, казалось бы, чуждый количественной форме вопрос, как отношение русского крепостного крестьянина к труду, может быть тоже — хотя бы частично — статистически охарактеризован посредством частотного анализа фольклора (в частности, сборников пословиц и поговорок), крестьянских челобитных и жалоб. Подсчитав, например, количество пословиц и поговорок, с помощью которых крестьянин определял труд как радость или горе, необходимость или божью кару, выражал активное или пассивное отношение к труду, заинтересованность в нем или равнодушие, и оценив удельный вес выделенных групп пословиц и поговорок в общем количестве пословиц и поговорок о труде, историк получает определенное основание для суждений о трудовой морали крестьянина.

Попытаемся обобщить методику перевода качественных признаков в количественную форму в рассмотренных выше пяти примерах. Подобный перевод осуществлялся тремя способами: путем подсчета, путем статистического измерения и расчленения понятия на элементы.

Подсчет частоты повторения исторических фактов во времени или пространстве является наиболее простым способом перевода качественных признаков в количественную форму. Так, мы считали частоту употребления крестьянами пословиц, количество крестьянских волнений,