

СОВРЕМЕННЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ АНАЛИЗА И УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

УДК 338.2.332.012.2

В. Л. Берсенёв, А. П. Горст

ОСНОВЫ КЛИОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭВОЛЮЦИИ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ СИСТЕМ

В статье рассматриваются методические основы построения имитационной модели эволюции региональных социально-экономических систем, отражающей допустимые варианты реализации современной экономической реформы при условии, что отдельные политические решения могли быть не приняты или иметь иное содержание. Этот подход позволяет не только сочетать фактологическое описание с изучением динамических рядов показателей, характеризующих ход реализации современной экономической реформы, но и дать рейтинговую оценку полученных и возможных результатов преобразований. Авторы статьи не ставили своей целью уже при первом приближении к такому сложному объекту анализа, как современная экономическая реформа, дать ответы на все вопросы и, тем более, разработать полномасштабную контрафактическую модель преобразований 1990-х гг. Для начала необходимо доказать, что альтернативные варианты реализации реформы допустимы в принципе, и существуют вполне определенные точки бифуркации, в которых аттрактор смог бы изменить свое направление. В последующем результаты данного исследования могут послужить исходной базой для сбора статистической информации, необходимой для расчетов по контрафактической модели современной экономической реформы.

Ключевые слова: экономическая история, клиометрика, синергетика, ретроальтернативистика, региональная социально-экономическая система

Сравнительно-сопоставительный анализ развития региональных социально-экономических систем в исторической ретроспективе позволяет выявлять и учитывать долговременные тенденции и их детерминанты. Вместе с тем каких-либо глубоких исследований на основе клиометрического подхода к анализу экономической истории России и отдельных регионов в 1990-е гг. фактически не проводилось (в первую очередь в силу совершенно некоммерческого характера данной проблематики).

Наряду с этим, поскольку само понятие «эволюция» в применении к региональным социально-экономическим системам со всей очевидностью показывает необходимость историко-экономического метода анализа, можно утверждать, что соотношение между историей региона и прогнозом его дальнейшего развития в идеальной модели тождественно отношению достоверного и вероятностного знания о регионе, однако даже незначительное приближение к такой модели требует применения комплексной техники исследований. Реконструкция аттракторов как новый класс

методов обработки временных рядов позволяет выяснить, насколько сложной должна быть модель изучаемого явления, насколько велик временной интервал, на котором можно прогнозировать поведение изучаемого объекта, что обеспечивает достоверность результатов при моделировании региональных социально-экономических систем.

В Институте экономики УрО РАН уже предпринимались попытки контрафактического моделирования отдельных аспектов эволюции региональных социально-экономических систем, в частности — составление ретроальтернативного прогноза реализации современной экономической реформы в России на примере Свердловской области, с использованием синергетического подхода [2, 3, 4]. Вместе с тем требуют дальнейшей разработки как общие теоретико-методологические основы клиометрического анализа, так и методические принципы и инструментарий такого рода исследований на прикладном уровне и применительно к социально-экономическим системам достаточно локальных размеров. Цель данной ста-

тьи — дополнить уже имеющуюся концептуальную базу ретроальтернативного прогнозирования новыми методическими установками.

Решение «сверхзадач» всегда было мощным стимулом к развитию в конце XX в. новых подходов к моделированию, и, несомненно, в XXI в. такие «сверхзадачи» могут быть сформулированы историками. В региональных социально-экономических моделях мы имеем дело со сложными, необратимо развивающимися уникальными системами, которые требуют глубокого осмысления аналитического опыта. Процессы, исследуемые клиометрикой, только на первый взгляд кажутся очень простыми, потому что мы сами являемся частью исследуемой системы, и это приводит к необходимости разработки методологии, позволяющей исключить «объективную очевидность» из результатов исследования. От глубины понимания этих нюансов непосредственно зависит, насколько достоверным будет искомым прогноз социально-экономического развития, влияющий и на выработку стратегии, и на множество конкретных решений оперативного характера.

Любое клиометрическое исследование базируется на использовании информации, содержащейся в исторических источниках, и у каждого исследователя существует свой персональный архив источниковедческой и справочной информации, который хранится обычно в виде картотеки из различных вырезок, заметок или публикаций. Естественно, что первым преимуществом при знакомстве с компьютером предстает возможность систематизации своих материалов в базе данных, электронный вариант которой будет намного более удобным. Кроме того, здесь есть и другое преимущество — возможность использовать чужую базу данных в качестве вторичного источника. Систематизированный и проанализированный разработчиком базы данных материал (в случае если эта работа была проведена достаточно качественно), система ссылок и поиска информации позволяют, минуя трудоемкий этап чисто механической работы, сосредоточиться непосредственно на решении поставленных задач. Значение такого рода систематизации данных проистекает из того, что, кроме информации, заключенной в отдельном документе, имеется также совершенно особая информация, присущая лишь их совокупности [7, с. 78-79; 12, с. 17].

Важнейшими этапами проектирования баз данных любого типа являются анализ предметной области, выбор информационных объ-

ектов и их характеристик, построение концептуальной схемы [13, с. 24]. Однако база данных в классическом понимании термина и база данных в клиометрике различаются между собой, так как цели их создания не совпадают [10, с. 9-21]. Классическая база данных обеспечивает динамическое отображение информации о состоянии системы и проверку ее по определенным критериям в автоматизированной системе управления и не преследует цели накопления избыточной информации. Обоснованием же целесообразности клиометрики, имеющей целью структурирование информации с помощью компьютерных технологий и системной методологией служит, в первую очередь, новизна выводов. Если бы клиометрика большей частью воспроизводила предыдущий экономико-теоретический проект, ее методы были бы тривиальными выводами и посвящать им столько усилий было бы в высшей степени нерационально. Однако «новая экономическая история» не только подвергла сомнению множество устоявшихся догм современной историографии, но и позволила получить информацию, которая без использования компьютерных технологий рассматривалась бы как недоступная. Многие из экономической истории базируются на предположительных моделях, которые никогда не могут подтвердиться, однако при тщательной разработке гипотетико-дедуктивной модели клиометрика обеспечивает экономическую историю реально оправданными методами.

Достаточно сказать, что историческое моделирование, материалом для которого служат уже существующие статистические модели, может иметь своим результатом создание моделей никогда не существовавших систем. Причинами такого «моделирования» могут быть ошибки, допущенные статистиком (его гипотеза о свойствах изучаемой им системы, а следовательно, и о ее характеристиках может оказаться неверной, неправильно может быть разработана и программа исследования, неудачно избран метод создания выборки, информация, попавшая в выборку может оказаться недостоверной) или историком.

Традиционно надежным, апробированным и воспроизводимым методом структурирования количественной (статистической) информации, то есть методом извлечения из нее данных о структурах и функциях социальных систем, продолжает оставаться математическое моделирование. Под последним понимают формализацию постановки реальной задачи, умение перевести ее на язык абстрактных ма-

тематических символов, схем и моделей [1, с. 13]. Математическое моделирование реализуется с помощью прикладных методов математической статистики и соответствующих им компьютерных технологий и программного обеспечения для ЭВМ. Сложнее ответить на вопрос о том, как и каким образом компьютеры и компьютерные технологии усиливают познавательные возможности гуманитариев. Прежде всего, они помогают им в решении нестандартных задач, связанных с изучением массовых явлений.

Изучение поведения и состояний массовых явлений относится к нестандартным задачам потому, что в этом случае исследователь имеет дело не с описательной информацией, а со статистикой, где количество объектов исследования может превышать несколько сот единиц, а количество их признаков может быть большим на порядок, причем математико-статистические методы структурирования количественной информации требуют известной степени подготовки. Однако все эти сложности необходимо преодолеть для того, чтобы решить недоступные ранее проблемы.

Одной из таких проблем является правильная классификация уникальных феноменов региональной экономики, поскольку разбиение совокупностей объектов на группы схожих между собою происходит с учетом ограниченного числа их признаков, а сами эти признаки в качестве факторных выбирает сам исследователь еще до проведения классификации. Выход заключается в построении многомерной типологии, которая позволяет анализировать все объекты, входящие в определенную совокупность, и все их признаки, определяет факторные признаки совокупности не *ex ante*, а *ex post*, в результате их исследования. Задачи исследователя еще более усложнятся, если он решит построить динамическую типологию многомерных объектов социальной природы [19; 20, с. 470-482]. Без привлечения математико-статистических методов и компьютерных технологий (а их интегрирует в себе клиометрика) задачи такого класса не разрешимы. Вместе с тем для этого необходимо обосновать некий идеальный тип региональной социально-экономической системы.

Понятия «идеальный тип» и «региональная социально-экономическая система» кажутся слишком обширными, чтобы их можно было рассматривать в рамках ситуационного анализа. Кроме того, когда речь идет о системном подходе, то особое значение придается формальным сторонам явлений. Экономист вы-

нужден использовать понятия и категории, не относящиеся к собственно экономической теории, однако преимущество системных исследований является то, что они позволяют заимствовать модели и методы решений проблем у других наук.

Изучение любой системы преследует три цели:

- построить систематическую классификацию;
- выяснить свойства, присущие каждой системе, для того чтобы связать каждое свойство со всем организованным целым, либо для того, чтобы опознать еще один частный случай из уже установленного класса явлений;
- добиться приемлемых обобщений, касающихся природы системы.

В первую очередь необходимо уточнить терминологию, памятуя о том, что переносить «языковую игру» непосредственно на саму реальность нельзя: логико-математические системы не являются ни отражениями материальной реальности, ни описаниями умопостигаемого мира идей, они — только наши конструкции. В то же время понятие не должно вытекать из индуктивного определения, основанного на сравнении и отвлечении элементов, общих для всех обычных употреблений этого термина. Согласно определению Дж. Клира, «система есть множество изменений во времени рассматриваемых величин» или же «инвариантное во времени отношение между имеющимися в настоящее время и (или) прошлыми и (или) будущими значениями внешних величин, каждый элемент может (но не обязательно) характеризоваться вероятностью его появления» [25, р. 55]. Определения типа «система — это множество объектов вместе с отношениями между объектами и их атрибутами» [22, с. 252], не совсем удачны, так как предположение о том, что отношения отражают изменения системы во времени, выражено здесь неявно. Дело в том, что ценность модели экономической системы определяется ее предсказательными возможностями.

В. Ойкен выделял два исходных типа экономических систем: система «централизованного управляемого хозяйства» характеризующаяся тем, что вся повседневная экономическая жизнь общества регулируется планами, исходящими из одного центра, и систему «менового хозяйства», при котором экономика общества состоит из двух и более отдельных хозяйств, каждое из которых составляет и проводит в жизнь свои планы [18, с. 106]. Для экономической теории в целом данные понятия

сохраняют безусловную ценность и по сей день, но в определении идеального типа региональной экономики они ничем не могут помочь. Региональная экономика, являясь частью системы более высокого уровня, может быть и централизованной, и меновой: например колониальные владения Великобритании в Ост-Индии были региональной централизованной системой с внутренними связями, характерными для азиатского способа производства, хотя в метрополии господствовали иные отношения. Напротив, в современном Китае, сохраняющем основные черты централизованной экономики, легко выделить регионы с преобладанием менового хозяйства.

Системные исследования региональной экономики явились косвенным следствием некоторых направлений развития современных областей математики, в которых в отличие от традиционной математики, занимавшейся количественными категориями, придается все большее значение качественным характеристикам. В самых разных областях (математической логике, теории множеств, теории групп и топологии) было установлено, что проблемы, не поддающиеся численному решению, могут, тем не менее, подвергаться точному описанию. Однако системные исследования не представляли бы особого интереса, если описания действительности нельзя было бы преобразовать в модели, чьи формальные свойства можно сравнивать вне зависимости от составляющих их элементов.

Задача исследователя состоит в том, чтобы выявить и изолировать уровни реальности, имеющие стратегическое значение (или, другими словами, те уровни, которые могут быть представлены в виде моделей, каков бы ни был их тип). Иногда можно одновременно рассматривать одни и те же данные с различных точек зрения, каждая из которых имеет стратегическое значение, несмотря на то, что соответствующие каждой из них модели могут быть либо механическими, либо статистическими. В естественных науках подобные ситуации хорошо известны. Например, теория движущегося тела относится к механике, если рассматриваемые физические тела немногочисленны, но если их число превосходит определенную величину, то следует прибегнуть к термодинамике, заменив прежнюю механическую модель статистической, хотя природа явлений в обоих случаях одна и та же.

Проблема отношений между историей и экономикой, бывшая некогда предметом многочисленных дискуссий, приобретает здесь

особое значение, так как без использования исторического метода (в явной или скрытой форме) изучать сколько-нибудь значимые события в длительном временном интервале просто невозможно. Экономист чаще всего обращается к «механическому» времени, то есть к обратимому и ненаправленному: как правило, математическая модель не содержит ничего, что указывало бы на ее изначальное состояние, предшествующую ей систему или на целый ряд переходов. Напротив, время истории «статично»: оно необратимо и имеет определенное направление. Эволюция, которая привела бы современное российское общество к СССР, столь же немыслима, как и обратимость процессов, подчиняющихся второму закону термодинамики. С другой стороны, историк-экономист всегда стоит перед выбором: либо изучать всегда поверхностно и без особых результатов многочисленные случаи, либо решительно ограничиваться углубленным анализом уникальных значимых событий, убеждая, что один наглядный пример в конечном счете стоит математического доказательства.

Создание модели регионально-экономической системы отнюдь не тождественно конструированию экономической модели в общем виде, так как бессмысленно разрабатывать отдельную экономическую теорию для каждой области, входящей в состав Российской Федерации. В нашем случае термин «региональная социально-экономическая система» относится не к эмпирической деятельности, а к идеальному типу, построенному по ее подобию. На предварительном уровне построения модели основным, если не единственным, правилом исследования является точность наблюдения и описания всех фактов; при этом нельзя ни в коем случае допустить, чтобы вследствие каких-то теоретических предубеждений были искажены их природа и значимость. Это правило влечет за собой следующее:

1. Явления должны быть исследованы как сами по себе (какие конкретные процессы их вызвали), так и в связи со всей совокупностью фактов (это означает, что изменение, наблюдаемое в одном месте, должно соотноситься со всеми обстоятельствами его возникновения в других случаях).

2. Любая модель принадлежит группе преобразований, каждое из которых соответствует модели одного и того же типа, так что множество этих преобразований образует группу моделей.

3. Указанные свойства позволяют предусмотреть, каким образом будет реагировать

модель на изменение одного из составляющих ее элементов.

4. Модель должна быть построена таким образом, чтобы ее применение охватывало все наблюдаемые явления.

Согласно определению М. Месаровича, «абстрактной системой называется множество правильных высказываний (формул)» [цит. по: 6, с. 24], поэтому на этапе составления модели, как правило, необходимо согласовать формальные параметры с общеупотребительными понятиями, характерным для социально-экономических процессов новейшей истории. Сделать это удастся лишь отчасти — в конечном итоге числа, задаваемые программами, всегда будут отличаться от реальных значений. Главный недостаток моделей носит в значительной степени методологический характер и заключается в ее довольно сильной зависимости от начальных данных и от параметров производства (потребления) продуктов. Например, если устанавливать параметры производства сельского хозяйства, обеспечивающие стабильный рост населения, то система «центр — регион» будет соответствовать начальным данным. Иными словами, модель утратит свои эвристические функции, так как результаты эксперимента повторят хорошо известные данные. Если же параметры модели были таковы, что регион или центр испытывают хронический дефицит продуктов питания, то положение центра будет периодически меняться, но наблюдать качественные изменения все равно не удастся.

На первый взгляд, перспективное моделирование региональных социально-экономических систем возможно и без привлечения исторического метода. Теория и практика прогнозирования, объединенные общим понятием «исследование будущего», существуют очень давно. Прогностика имеет аналоги типа кибернетики (в сфере управления), теории дизайна (в сфере проектирования), есть и концепции целевой группировки прогнозов, в которой один из них представляется профильным (предметом специального прогностического исследования), а другие — фоновыми, не поддающимися непосредственному исследованию [23, с. 148].

Вместе с тем методологическая несостоятельность ориентации прогнозирования в общественных науках на безусловное предсказание (столь легко поддающееся здесь самоосуществлению или саморазрушению) привела к изучению способов разработки прогнозов, ориентированных на содействие оптимизации решений, повышение степени их объективно-

сти и, следовательно, эффективности. Это, в свою очередь, активизировало работу над техникой поискового и нормативного прогнозирования, способной давать надлежащий эффект при выработке рекомендаций для целеполагания, планирования, программирования, проектирования и управления вообще на основе сопоставления данных прогнозного поиска и нормативов [11, с. 51]. Сам подход достаточно полно выработался в ходе разработки теории планирования в СССР и был сформулирован в 1920-х гг. почти на уровне современных требований с той лишь разницей, что принятый ныне термин «поисковый» фигурировал как «генетический», а термин «нормативный» носил наименование «телеологический».

Экономист, занимающийся прогнозами, постоянно сталкивается не с «будущим реальным состоянием», а с ожидаемым проблемным состоянием, с перспективными проблемами, каждая из которых вносит новое условие в поставленную задачу. Фундаментальные ограничения справедливы как для предсказания поведения системы в будущем, так и для описания ее состояния в прошлом. Кроме того, энтропия (то есть абсолютное значение логарифма вероятности) замкнутой системы всегда только уменьшается, а время (как физическое, так и историческое) необратимо, поэтому лишь информация о прошлом может быть достоверной и понимание будущего невозможно, если не изучать его как историю. Классической историко-экономической моделью взаимодействия региональных хозяйств можно считать знаменитую модель Пелопонесской войны 431–404 гг. до н. э., однако практически все параметры вплоть до количества городов и цен здесь считались заданными. Более того, даже расслоение населения на группы по имущественному признаку постулировалось в модели извне, поэтому смысл всего эксперимента свелся к интерполяции [14]. Напротив, в моделях иерархии региональных систем, построенных с привлечением вероятностных методов [9; 13; 16], влияние случайных факторов на процесс самоорганизации явно переоценивается. Общим свойством всех этих работ можно считать гипербъективность, так как модели работают только с целостностями, без учета значения элементам субъективности факторов.

После клиометрики наибольший вклад в альтернативную историю (или ретропрогнозирование) внесла синергетика, согласно которой эволюция вообще не является жестко детерминированной. Наблюдается чередование периодов, когда вектор развития изменить не-

возможно (так называемое движение по аттрактору) и точек бифуркации, в которых возникает возможность выбора. Концепции синергетики оказались тесно связанными с более общими подходами нелинейной науки, в центре внимания которой — непредсказуемость поведения изучаемых систем в точках бифуркации, в которых малые, случайные флуктуации могут оказывать сильное воздействие на общую траекторию процесса.

Собственно, предметом ретропрогнозирования и является изучение бифуркационных точек (известных также как «развилки»), то есть неких ключевых моментов истории, во время которых происходит выбор пути дальнейшего развития общества из веера различных альтернатив. Выбор в таких ситуациях практически всегда происходит в условиях неопределенности и неустойчивости баланса сил, поэтому на бифуркацию могут повлиять абсолютно, на первый взгляд, ничтожные и субъективные обстоятельства. К сожалению, в 1990-е гг. повальное увлечение исследованием ментальностей в духе школы «Анналов» привело к тому, что иные направления истории экономики остались малоизвестными. Следует констатировать, что строго научные ретропрогнозные исследования в постсоветской науке остаются случайными и эпизодическими [5, с. 348-365], хотя в научно-популярной литературе они представлены уже довольно широко [8; 15; 21].

Модель региональной социально-экономической системы позволяет выявить наибольшее количество альтернатив в том случае, если ее конструкция предусматривает возможность ролевой имитации с участием акторов. В сущности, ролевая имитационная модель есть не что иное, как игра, максимально приближенная к действительности, актер же представляет заинтересованное начало в игре. Он может быть информационным субъектом с условно-оптимизированной программой действий, или же реальным человеком. Участие последнего весьма желательно, так как субъективный фактор в хозяйственной практике относится к числу тех иррациональных величин, которые очень трудно смоделировать, но необходимо учитывать. Жизнь *homo oeconomicus* не всегда сводится к конечной логической задаче, и в любой человеческой деятельности есть место случайности. Самые точные и хитроумные замыслы иногда срываются из-за происшествий, которые невозможно предсказать заранее.

В отличие от обычного социально-экономического моделирования, которое сводит

все многообразие человеческого поведения к концепции рационального поведения, игровой подход явно учитывает сознательную деятельность актора. Ролевая имитационная модель дает возможность проверить, как будут жить и действовать в тех или иных ситуациях не абстрактные «экономические факторы», а вполне конкретные субъекты хозяйствования. Разумеется, воссоздать полноценную имитацию исторического процесса может далеко не каждая модель. Наиболее «обезличенные» факторы (климат, особенности рельефа, технические характеристики, численность населения и пропускную способность коммуникаций) можно легко формализовать и описать простейшими математическими функциями, как это давно уже делается при проведении штабных игр в армиях и военных академиях всех стран мира, но все эти игры в той или иной степени являются ролевыми, ее участники всегда учитывают в своих действиях реальную психологию противоборствующих сторон.

Собственно имитационное моделирование состоит, как правило, из ряда стандартных стадий: разработка замысла, создание алгоритма и базы данных, реализация модели и обработка результатов эксперимента. Замысел модели идеальной региональной социально-экономической системы удобнее всего представить в виде блок-схемы (рис.).

В качестве одного из вариантов (экзогенные факторы не учитываются, простое (натуральное) хозяйство отсутствует, $S = 1$) можно предложить следующие формулы для элементов модели:

Блоки 6–13:

Баланс производства:

$$\begin{aligned} VVP &= X - MZ - NDS + AK + NIM - U; \\ X &= \sum_j X_j; \quad MZ = \sum_j MZ_j; \quad U = \sum_j X_j \frac{1}{2} U_{X_j}; \\ NDS &= (X - MZ) \frac{1}{2} a_1; \quad AE = NDS \frac{1}{2} a_2; \\ NIM &= IM \frac{1}{2} a_3, \end{aligned}$$

где X — объем производства товаров и услуг; VVP — валовой внутренний продукт; NDS — налог на добавленную стоимость; AK — акцизы; NIM — налоги на импорт; U — субсидии, учитывающие разницу в ценах на некоторые виды продукции.

Балансы образования доходов амортизационного фонда:

$$\begin{aligned} VVP &= ZP - NDS + AK + NIM + \\ &+ PRN - U + AM + P; \\ ZP &= ZPP + ZPN; \quad ZPP = \sum CH_j \frac{1}{2} ZPPE_j; \end{aligned}$$

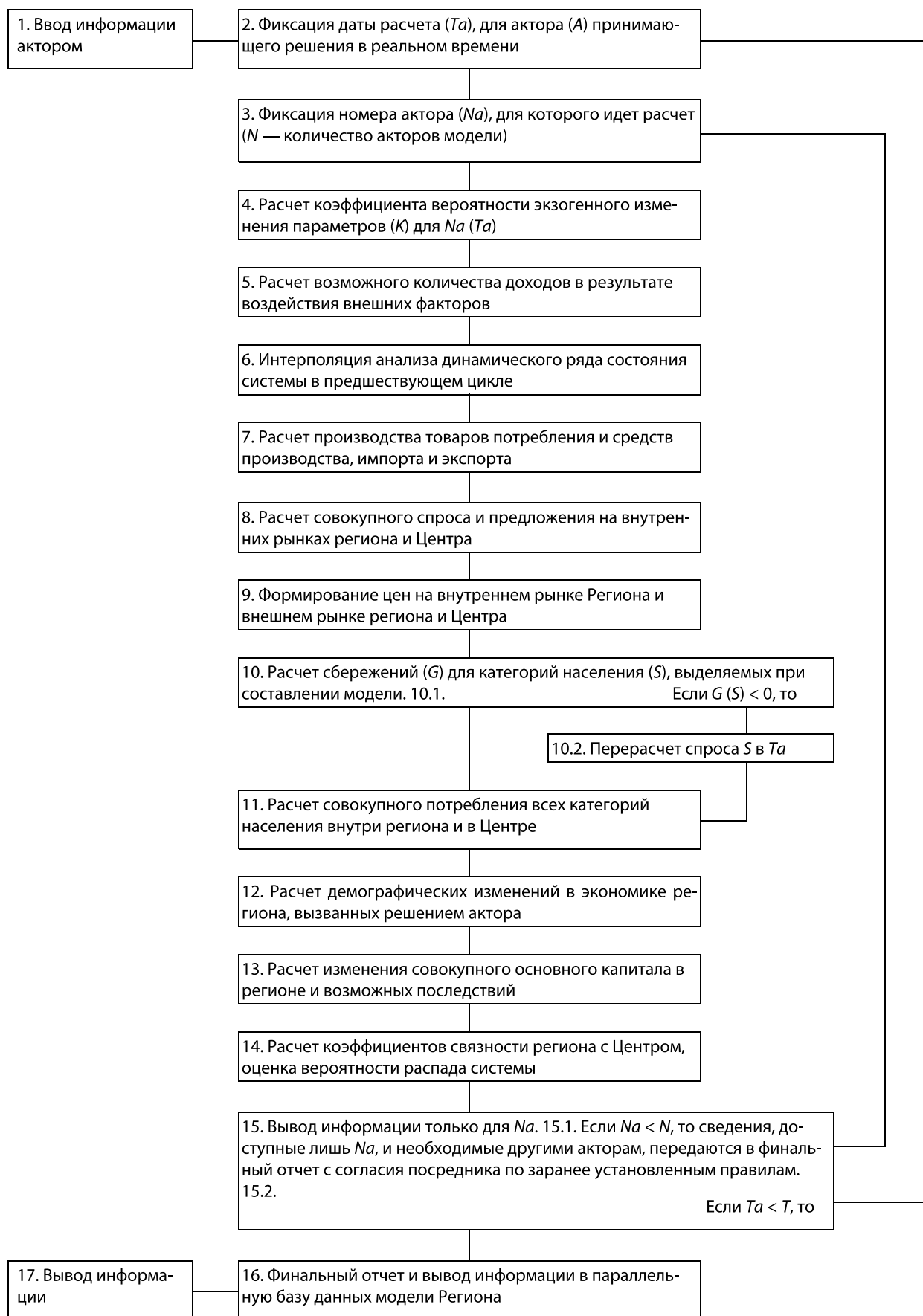


Рис. Блок-схема имитационной модели региональной социально-экономической системы

$$ZPN = ZPP \frac{1}{2} a_4;$$

$$AP = AMP - AMN; AMP = \sum PF_j \frac{1}{2} NA_j;$$

$$AMN = AMP \frac{1}{2} a_5; PRN = NDS \frac{1}{2} a_6;$$

$$AM = AMP + AMN = AMK + AMB + AMOS;$$

$$AMK = AM \frac{1}{2} ba_1; AMB = AM \frac{1}{2} ba_2,$$

где P — чистая прибыль экономики; PRN — налоги на производство (кроме NDS , AK и NIM); AP — потребление основного капитала; AM — суммарные поступления в амортизационный фонд; AMP — поступления от отраслей производственной сферы; AMN — поступления от отраслей непроизводственной сферы; AMB — отчисления в бюджет; AMK — отчисления на финансирование капитальных вложений; $AMOS$ — отчисления на пополнения оборотных средств (сальдовый показатель).

Баланс прибыли:

$$P = PB + PNS + PK + POS;$$

$$PB = P \frac{1}{2} bp_1; PNS = P \frac{1}{2} bp_2; PK = P \frac{1}{2} bp_3,$$

где P — прибыль в целом по народному хозяйству; PB — платежи в бюджет; PNS — платежи на финансирование общественного потребления; PK — платежи на капитальные вложения; POS — платежи на пополнение оборотных средств (сальдовый показатель).

Баланс доходов и расходов населения:

$$D = ZP + BN + DS = LP + OUNS + NB + SN;$$

$$BN = ZP \frac{1}{2} a_7; DS = \frac{1}{2} a_8; OUNS = LP \frac{1}{2} a_9;$$

$$NB = ZP \frac{1}{2} a_{10},$$

где ZP — заработная плата по народному хозяйству в целом; BN — выплаты населению из бюджета пенсий, стипендий и пособий; DS — доходы от собственности; LP — личное потребление; NB — платежи в бюджет; $OUNS$ — оплата услуг непроизводственной сферы; SN — прирост сбережений населения (сальдовый показатель).

Баланс непроизводственной сферы:

$$NS = ZPN + AMN + MZN = PNS - OUNS + BNS,$$

где NS — фонд непроизводственной сферы; MZN — текущие материальные затраты в непроизводственной сфере; ZPN — оплата труда; AMN — амортизация в непроизводственной сфере; BNS — пополнения из государственного бюджета

Баланс капитальных вложений:

$$K = AMK + PK + BK,$$

где K — капитальные вложения; BK — финансирование из бюджета (сальдовый показатель).

Баланс оборотных средств:

$$DPZ = AMOS + POS + BOS,$$

где DPZ — прирост производственных запасов; BOS — пополнения из государственного бюджета.

Баланс товаров и услуг:

$$X + IM = MZ + LP + MZN + K + DPZ + EX + DT,$$

где IM — объемы импорта товаров и услуг; EX — затраты на экспорт; DT — нераспределенная часть баланса товаров и услуг, возникающая из-за недостатка информации.

Консолидированный бюджет:

$$B = AMB + PB + NB + NDS + AK + NIM + PRN = \\ = BN + BNS + BK + BOS + U + DT \pm DB,$$

где NB — налоги с населения; DB — сальдо доходов и расходов бюджета.

Блок 14:

$$k = (X - Q)/X$$

где k — коэффициент связности региона с центром (от 0 до 1); Q — объем прямого внешнего товарооборота региона.

Как показывает практика, никакая группировка элементов блок-схемы в математико-экономических моделях не в состоянии учесть все многообразие явлений, влияющих на ход процессов в хозяйстве региональных сообществ. В условиях сосуществования конкурирующих экономических теорий акторы должны сами определить, каким уравнениям следует отдать предпочтение — в противном случае ролевое имитационное моделирование приведет лишь к тому, что участники эксперимента потратят все отведенное им время на очередной «спор о терминах». Конечно, даже самая сложная модель бесконечно далека от реальности, однако преимущество ролевой имитации заключается в том, что в ней можно осуществить сразу несколько исследовательских программ, увеличив вероятность решения поставленной задачи. Дальнейшее совершенствование методики регрессионного анализа применительно к историко-экономической тематике с использованием элементов имитационного моделирования позволит перевести в практическую плоскость постановку вопроса о реальных альтернативах той программе преобразований, которая легла в основу современной экономической реформы в России.

Список источников

1. Айвазян С. А., Енюков И. С., Мешалкин Л. Д. Прикладная статистика. Основы моделирования и первичной обработки данных. — М.: Финансы и статистика, 1983.
2. Берсенёв В. Л. Институциональные факторы реализации современной экономической реформы в России. — Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2012.
3. Берсенёв В. Л., Важенин С. Г., Парфёнов С. А. Основы ретроальтернативного анализа современной экономической реформы в России. — Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2011.
4. Берсенёв В. Л., Горст А. П. Опыт ретроальтернативного прогнозирования развития социально-экономических систем. На примере сельского хозяйства Свердловской области в 1990-е годы // Экономика региона. — 2007. — №2. — С. 33-43.
5. Бородкин Л. И., Свищев М. А. Ретропрогнозирование социальной динамики доколхозного крестьянства. Использование иммитационно-альтернативных моделей // Россия и США на рубеже XIX—XX вв. Математические методы в исторических исследованиях. — М.: Наука, 1992.
6. Бурбаки Н. Теория множеств. — М.: Мир, 1967.
7. Буховец О. Г. Проблемы массового сознания и парадоксы историографии // Методологические проблемы исторической науки. Материалы международной научной конференции (Минск, 1992). — Минск: Изд-во БГУ, 1993.
8. Бушков А. А. Россия, которой не было. — М.: Олма-пресс; Нева; Бонус, 2000.
9. Вильсон А. Дж. Энтропийные методы моделирования сложных систем. — М.: Наука, 1978.
10. Гарскова И. М. Банки и базы данных в исторических исследованиях. — М.: Московский гос. ун-т, 1994.
11. Гендин А. М. Предвидение и цель в развитии общества. — Красноярск: Изд-во Красноярского гос. пед. ин-та, 1970.
12. Гребениченко С. Ф. Технология обнаружения ситуаций альтернативности в процессах исторической эволюции. — М.: ИРИ РАН, 1995.
13. Гусева Т. И., Башин Ю. Б. Проектирование баз данных в примерах и задачах. — М.: Радио и связь, 1992.
14. Гусейнова А. С., Павловский Ю. Н., Устинов В. А. Опыт имитационного моделирования исторического процесса. — М.: Наука, 1984.
15. Макси К. Упущенные возможности Гитлера / Пер. с англ. под ред. С. Переслегина. — М., СПб.: ООО «Издательство АСТ»; Terra Fantastica, 2001.
16. Математическое моделирование социально-экономических процессов. Применение моделей к анализу перспектив российских реформ / Ковалев В. И., Коссе Ю. В., Малков А. С., Малков С. Ю. // Стратегическая стабильность. — № 1. — 1999. — С. 34-46.
17. Новое в синергетике. Загадки мира неравновесных структур. — М.: Наука, 1996.
18. Ойкен В. Основы национальной экономии. — М.: Экономика, 1996.
19. Подгаецкий В. В. Города Украины в годы нэпа. Вариант клиометрического подхода к анализу социальных структур. — Днепропетровск: Изд-во ДГУ, 1994.
20. Подгаецкий В. В. Клиометрика: Аxiomata minora. Версия 3. Предметное пространство // Круг идей. Развитие исторической информатики. Труды I конференции АИК. М.: изд-во Московского городского объединения архивов, 1995.
21. Поликарпов В. С. Если бы... Исторические версии. — Ростов-н/Д.: Феникс, 1995.
22. Садовский В. Н., Юдин Э. Г. Исследования по общей теории систем. — М.: Прогресс, 1969.
23. Теория и практика прогнозирования развития науки и техники в странах-членах СЭВ. — М.: Знание, 1971.
24. Швец С. М. Экономическая устойчивость регионов России. — М.: Экономика, 2005.
25. Klir G. J. An Approach to General Systems Theory. — New York: Van Nostrand Reinhold, 1969.

Информация об авторах

Берсенёв Владимир Леонидович (Екатеринбург, Россия) — доктор исторических наук, профессор, ведущий научный сотрудник, Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук (620014, Екатеринбург, ул. Московская, 29, e-mail: colbers@bk.ru).

Горст Алексей Петрович (Нижний Тагил, Россия) — преподаватель, Учебно-методический центр ГО и ЧС Свердловской области (622036, Свердловская область, г. Нижний Тагил, ул. Циолковского, 16, e-mail: horstal@yandex.ru).

V. L. Bersenyov, A. P. Gorst

Foundation of the cliometrics analysis of regional characteristics of the evolution of economic systems

In the article, the methodical foundations of formation of simulating model of regional social and economic systems evolution reflecting admissible implementation variations of modern economic reform are considered, on conditions that some policy decisions were not made or was different. This approach allows not only to combine factual description with the studying of time series indicators characterizing a course of modern economic reform realization, but also to give a ranking score of received and possible results of the reformation. The authors of the article did not aim at giving answers to all questions while studying such a difficult issue as a modern economic reform, and, especially, at developing a full-scale model of reformation of the 1990th. For a start, it is necessary to prove that alternative options of implementation of the reform are possible, and there are some bifurcation points where attractor could change the direction. In the following, the research results can be a starting basis for collecting the statistical information necessary for calculations for a model of modern economic reform.

Keywords: economic history, cliometrics, synergetic, regional socio-economic system

References

1. *Ayvazyan S. A., Yenyukov I. S., Meshalkin L. D.* (1983). *Prikladnaya statistika. Osnovy modelirovaniya i pervichnoy obrabotki dannykh* [Applied statistics. Bases of modeling and data preprocessing]. *Finansy i statistika* [Finance and statistics]. Moscow.
2. *Beresnyov V. L.* (2012). *Institutsionalnyye faktory realizatsii sovremennoy ekonomicheskoy reformy v Rossii* [Institutional factors of realization of modern economic reform in Russia]. Yekaterinburg, Institute of Economics, the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences.
3. *Beresnyov V. L., Vazhenin S. G., Parfyonov S. A.* (2012). *Osnovy retroalternativnogo analiza sovremennoy ekonomicheskoy reformy v Rossii* [Bases of the retroalternative analysis of modern economic reform in Russia]. Yekaterinburg, Institute of Economics, the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences.
4. *Beresnyov V. L., Gorst A. P.* (2007). *Opyt retroalternativnogo prognozirovaniya razvitiya sotsialno-ekonomicheskikh sistem. Na primere selskogo khozyaystva Sverdlovskoy oblasti v 1990-e gody* [Experience of retroalternative forecasting of socio-economic systems development. On the example of agricultural complex of Sverdlovsk region in the 1990th]. *Ekonomika regiona* [Economy of region], 2, 33-43.
5. *Borodkin L. I., Svishchev M. A.* (1992). *Retroprognozirovaniye sotsialnoy dinamiki dokolkhoznoy krestyanstva. Ispolzovaniye imitatsionno-alternativnykh modeley* [Retroforecasting of social dynamics before the kolkhoz peasantry. Use of imitating and alternative models]. *Rossiia i SshA na rubezhe XIX–XX vv. Matematicheskiye metody v istoricheskikh issledovaniyakh* [Russia and the USA at the turn of the XIX–XX centuries. Mathematical methods in historical research]. Moscow, Nauka.
6. *Burbaki N.* (1967). *Teoriya mnozhestv* [Theory of sets]. Moscow, Mir.
7. *Bukhovets O. G.* (1993). *Problemy massovogo soznaniya i paradoksy istoriografii* [Mass consciousness problems and paradoxes of a historiography]. *Metodologicheskiye problemy istoricheskoy nauki. Materialy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii* (Minsk, 1992) [Methodological problems of historical science. Proceedings of the international scientific conference]. Minsk, Izd-vo BGU [Bashkir State University Publ.].
8. *Bushkov A. A.* (2000). *Rossiya, kotoroy ne bylo* [Russia that was not existed]. Moscow, Olma-press Publ., Neva, Bonus.
9. *Vilson A. J.* (1978). *Entropiynnye metody modelirovaniya slozhnykh sistem* [Entropy methods of difficult systems modeling]. Moscow, Nauka.
10. *Garskova I. M.* (1994). *Banki i bazy dannykh v istoricheskikh issledovaniyakh* [Banks and databases in historical research]. Moscow, Moscow State University.
11. *Gendin A. M.* (1970). *Prevideniye i tsel v razvitii obshchestva* [Foresight and purpose in the society development]. Krasnoyarsk, Izd-vo Krasnoyarsk State Ped. Ins. Publ.
12. *Grebenichenko S. F.* (1995). *Tekhnologiya obnaruzheniya situatsiy alternativnosti v protsessakh istoricheskoy evolyutsii* [Technology of detection of situations of alternativeness in the processes of historical evolution]. Moscow, IRI RAN [Institute of Russian History, Russian Academy of Sciences].
13. *Guseva T. I., Bashin Yu. B.* (1992). *Proektirovaniye baz dannykh v primerakh i zadachakh* [Design of databases in examples and tasks]. Moscow, Radio i svyaz [Radio and communication].
14. *Guseynova A. S., Pavlovsky Yu. N., Ustinov V. A.* (1984). *Opyt imitatsionnogo modelirovaniya istoricheskogo protsessa* [Experience of imitating modeling of historical process]. Moscow, Nauka.
15. *Maksi K.* (2001). *Upushchennyye vozmozhnosti Gitlera* [Hitler's missed possibilities]. Translated from English by Pereslegina S. Moscow — St. Petersburg, OOO AST Publ., Terra Fantastica.
16. *Kovalyov V. I., Kosse Yu. V., Malkov A. S., Malkov S. Yu.* (1999). *Matematicheskoye modelirovaniye sotsialno-ekonomicheskikh protsessov. Premeniye modeley k analizu perspektiv rossiyskikh reform* [Mathematical modeling of socio-economic processes. Application of models to the analysis of prospects of the Russian reforms]. *Strategicheskaya stabilnost* [Strategic stability], 1, 34-46.
17. *Novoye v sinergetike. Zagadka mira neravnovesnykh struktur* [New in synergetics. Riddles of the world of nonequilibrium structures]. (1996). Moscow.
18. *Oyken V.* (1996). *Osnovy natsionalnoy ekonomii* [Bases of national economy]. Moscow, Economics.
19. *Podgayetskiy V. V.* (1994). *Goroda Ukrainy v gody nepa. Variant kliometricheskogo podkhoda k analizu sotsialnykh struktur* [The cities of Ukraine in days of the New Economic Policy. Option of cliometric approach to the analysis of social structures]. Dnepropetrovsk, DSU Publ.
20. *Podgayetskiy V. V.* (1995). *Kliometrika: Axiomata minora. Versiya 3. Predmetnoye prostranstvo* [Cliometrics: Axiomata minora. Version 3. Subject space]. *Krug idey. Razvitiye istoricheskoy informatiki. Trudy i konferentsii AIK* [Circle of ideas. Development of historical informatics. Proceedings I of the AIK conference]. Moscow, Izd-vo Moskovskogo gorodskogo obyedineniya arkhivov [Moscow City Archives Association Publ.].
21. *Polikarpov V. S.* (1995). *Yesli by... Istoricheskiye versii* [What If ... Historical versions]. Rostov on Don, Feniks Publ.
22. *Sadovskiy V. N., Yudin E. G.* (1969). *Issledovaniya po obshchey teorii sistem* [Researches on the general theory of systems]. Moscow, Progress Publ.
23. *Teoriya i praktika prognozirovaniya razvitiya nauki i tekhniki v stranakh-chlenakh SEV* [The theory and practice of forecasting of science and equipment development in member countries of the Council for Mutual Economic Assistance]. (1971). Moscow, Znaniye.
24. *Shvets S. M.* (2005). *Ekonomicheskaya ustoychivost regionov Rossii* [Economic stability of regions of Russia]. Moscow, Economics.
25. *Klir G. J.* *An Approach to General Systems Theory*. — New York: Van Nostrand Reinhold, 1969.

Information about the authors

Beresnyov Vladimir Leonidovich (Yekaterinburg, Russia) — Doctor of Historical Sciences, Professor, Fellow Researcher, Institute of Economics, the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (620014, Yekaterinburg, Moscovskaya st. 29, e-mail: colbers@bk.ru).

Gorst Aleksey Petrovich (Nizhniy Tagil, Russia) — Lecturer, Educational-Methodical Center of Civil Defense and Emergency Situations of Sverdlovsk Region (622036, Sverdlovsk region, Nizhniy Tagil, Tsiolkovskogo st. 16, e-mail: horstal@yandex.ru).