

Институт философии и права СО РАН
ул. Николаева, 8, Новосибирск, 630090, Россия
E-mail: shmakov@philosophy.nsc.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО СОЦИУМА: КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД

В статье рассматриваются проблемы методологии исследований сельских локальных сообществ на основе моделирования социальных систем. Применение методов математического и информационного моделирования позволяет выработать методологические основания для построения имитационных математических моделей социальных процессов, способствующих приведению множества социальных объектов к некоторой однородности, обладающей общими специфическими свойствами.

Ключевые слова: методология, моделирование социальных систем, модернизация, социальная адаптация.

Наблюдаемые в последние десятилетия процессы социально-экономической модернизации в постсоветских обществах являются следствием влияния глобализованного мира. С одной стороны, в социально-экономической жизни сельских локальных сообществ происходят изменения всей системы жизнедеятельности путем приближения своей экономики, политики, культуры к западному миру, а с другой – весь социально-экономический уклад жизни обусловлен спецификой развития постсоветских государств. С нашей точки зрения, главное внимание при анализе социально-экономического развития сельских локальных сообществ необходимо фокусировать на способах, какими нелокальные факторы взаимодействуют с локальными, продуцируя новые социокультурные идентичности и формы. Методологическую основу исследования составляют структурно-функциональный анализ, объектно-ориентированный и средовой подход, имитационное моделирование сложных систем. При структурном подходе сложный объект (общество, социальный институт или процесс) задается аналитическим вычленением входящих в его состав единиц. Все составляющие изучаемой структуры оказываются заданными одно-

временно в отвлечении от механизмов диахронного существования и воспроизводства социального целого и его частей. Найденное статическое состояние служит исходным пунктом для анализа процессов социальных изменений.

Историко-градуалистический подход на основе концепции модернизации, позволяет анализировать и оценивать произошедшие и происходящие перемены в контексте общесоциального развития, состоящего из противоречивых процессов. А также предопределяет наличие множества более-менее вероятных и благоприятных траекторий развития и сопутствующих им стратегий [Махонин и др., 2002. С. 33–34].

Функциональный подход дает возможность выяснить связи между элементами и целым, соотнося определенные структурные единицы со способами их функционирования. В результате получается разветвленная типология связей частей друг с другом и с целым. Функциональный подход способствует получению развернутой картины социальной жизни. Мы получаем статичную картину социальной жизни в конкретный исторический период.

Системный подход способствует поиску методов моделирования социальных про-

цессов для конкретных ареалов и формализации системообразующих связей компонентов. Оперирование параметрами, отражающими изменение социально-экономической инфраструктуры, подразумевает построение многокомпонентных логических структур, включающих в себя большой набор агентов с определенными свойствами, позволяющих дать развернутую характеристику внутренних взаимосвязей между социально-экономическими, социокультурными и политическими процессами с использованием формализованных характеристик для проведения симуляции различных явлений и процессов.

Компаративистский характер исследования дает возможность обобщить материалы, относящиеся к значительно различающимся регионам, и, что более важно, осмыслить опыт реформирования в целом.

В основе компьютерной теории социальных систем лежит *Social computerscience* (социальная компьютерная наука) и, в частности, такие ее разделы, как компьютерная социология, теория социального компьютерного моделирования, компьютерная теория сложности (*Computational Sociology*, *Social computer simulations theory*, *Computational Complexity theory*), теории программирования, алгоритмов и т. д. Основой подхода, предлагаемого социальной компьютерной наукой, является создание искусственной социальной системы (*Artificial social system*), состоящей из множества взаимодействующих агентов, имитирующих различные модели поведения.

Моделирование многоагентных систем используется в анализе социальных процессов, процессов урбанизации и даже при исследовании рынка в анализе предпочтений различных социальных групп или корпораций, выступающих как агенты, реализующие разные модели поведения [Moss et al., 2001].

Моделирование давно уже стало неотъемлемым элементом экономического образа мышления. В экономической модели чаще всего принимается во внимание небольшое число факторов, влияющих на переменные, которые она стремится объяснить. Экономическая модель связывает эти переменные, делая определенные предположения о поведении людей и об ограничениях, при которых люди должны делать выбор. Экономическая модель похожа на схематический

рисунок сложного механизма, на котором пытаются показать, что происходит, когда нажимают на определенные кнопки и дергают рычага.

Экономисты, например, рассматривают модели как упрощенные теории, позволяющие изучать взаимосвязи между различными экономическими индикаторами [Мэнкью, 1994; Хайман, 1992]. Методология когнитивного моделирования, предназначенная для анализа и принятия решений в плохо определенных ситуациях, была предложена Аксельродом [Axelrod, 1976]. Она основана на моделировании субъективных представлений экспертов о ситуации и включает методологию структуризации ситуации, модель представления знаний эксперта в виде знакового орграфа. В настоящее время методология когнитивного моделирования развивается в направлении совершенствования аппарата анализа и моделирования ситуации. Здесь предложены модели прогноза развития ситуации; методы решения обратных задач математических моделей, изучение значительно более реалистичных «мягких» моделей. Специалисты по методам качественного анализа М. Майлс и А. Губерман используют в своей методике так называемую таблицу эффектов, предназначенную для оценки последствий планируемых нововведений [Miles, Huberman, 1994]. Можно отметить, что в России, в условиях быстрых темпов изменения современного общества и резкого усложнения социальной реальности, количество исследований, в которых, в той или иной степени, применяются математические методы для моделирования социальных процессов, постепенно растет. Моделируются биологические, демографические, экономические процессы. Некоторые модели представляют собственно теоретическое обоснование проблемы, другие базируются на эмпирическом материале [Самарский, Михайлов, 1997; Морозова, 1995; Лодатко, 2007]. Агентное моделирование относительно новое направление в имитационном моделировании, которое используется для исследования децентрализованных систем. В этом отношении методической основой исследования может служить новый инструмент измерения экономических явлений – вычислимые модели общего равновесия (*Computer General model – CGE model*). Разработанная Центральным экономико-математическим

институтом модель «Россия: Центр – Федеральные округа», используемая при разработке государственной политики промышленного развития России, может быть использована, в качестве основы, для анализа и моделирования социально-экономических процессов в сельских локальных сообществах. Возможность на базе применения аппарата математического моделирования вычленил коренные закономерности развития социальных процессов в сельских локальных сообществах выступает определяющим фактором современных исследований сельского социума. Проводимый нами сравнительный анализ особенностей социально-экономического развития сельских сообществ на базе мониторинговых исследований, позволяет дать их системную характеристику и осуществить внутреннюю дифференциацию сельских ареалов на основе математического моделирования. Применение методов математического и информационного моделирования способствует более полному анализу стратегии адаптации сельских локальных сообществ к процессам социально-экономической модернизации. Такой подход позволяет выработать методологические основания для построения имитационных математических моделей социальных процессов. Использование методологии и методики информационных технологий при моделировании социально-экономических процессов дает возможность создания имитационных моделей, способствующих приведению множества социальных объектов к некоторой однородности, обладающей общими специфическими свойствами.

В качестве основной эмпирической базы используются материалы мониторинговых исследований, проводившихся в 2000–2009 гг. на территории Западной Сибири. Сельские локальные сообщества как самостоятельные социально-экономические агенты, непосредственно связанные с происходящими социально-экономическими изменениями, вырабатывают специфические формы социально-экономической адаптации. В результате модернизационных преобразований на селе возникают новые инновационные процессы, которые находят отражение во всей экономической системе.

На основе моделирования процессов социальной адаптации сельских локальных сообществ нами сформулировано несколько

выводов относительно социально-экономических оснований модернизации сельских поселений, имеющих, как правило, моноотраслевую хозяйственную структуру занятости.

1. В процессе развития моноотраслевого поселения при условии развития основного градообразующего предприятия жители будут развивать деловую активность в случае предлагаемых государством льготных условий и ресурсов.

2. Жители малых моноотраслевых поселений выбирают пассивную адаптационную стратегию. Поселение будет продолжать развиваться на основе самообеспечения, несмотря на утрату градообразующего предприятия.

3. Поселение, в силу отсутствия градообразующего предприятия, потери связи с рынком и дистрибьюторами, деструктурируется.

Все многообразие наблюдаемых форм социально-экономического развития может быть в значительной степени объяснено при помощи двух факторов, а именно объема и характера редистрибуции и уровня развития локального рынка сбыта [Шмаков, 2008]. При этом необходимо отметить, что модели социально-экономической адаптации сельских локальных сообществ находятся в определенной зависимости от имеющихся природно-географических и экономических факторов адаптации.

Полученные данные позволяют уяснить механизмы и модели социальной адаптации сельских сообществ, определить методологический подход к интерпретации процессов трансформации сельских сообществ в зависимости от факторов, продуцирующих локальную специфику социального развития сельских поселений. Для выработки конкретных форм и видов адаптации имеет значение совокупное факторное воздействие на динамику развития поселений: уровень урбанизированности территории (в том числе воздействие промышленных предприятий); близость или удаленность рынков сбыта; наличие природно-географических ресурсов, а также внутренние факторы: размеры поселения, его административный статус, структура экономики сельского сообщества (полифункционализм или моноотраслевая специализация) и т. д. Именно сочетание вышеперечисленных факторов определяет социально-экономическую ди-

намику развития сельских сообществ и специфику форм и способов адаптации населения к изменившимся условиям, выбор конкретной адаптационной модели. Сравнительный анализ адаптационных реакций сельских сообществ в различных регионах показывает, что, несмотря на известную региональную специфику, во всех обследованных регионах наблюдается типологически сходная социальная ситуация. Общее положение подавляющего большинства сельских сообществ остается очень сложным, наблюдается тенденция к депопуляции сельских поселений [Шмаков, Нечипоренко, 2008]. Исследование связей и социальных сетей, обнаруживающихся между домохозяйствами, социально-территориальными общностями, изучение экономики реципрокных обменов и сетевых взаимодействий как ресурсного потенциала неформальной экономики позволило прийти к выводу о решающей роли в жизнедеятельности российского сельского социума социального капитала и его многообразного функционирования в форме сетей поддержки. В результате удалось выявить и охарактеризовать региональные модели адаптации сельского населения, складывающиеся в различных экономико-географических районах различных регионов страны, проследить их специфику и общие закономерности развития, что позволяет отметить особенности развития сельских территорий России в последние годы и на ближайшую перспективу.

Таким образом, общая концепция изучения предмета исследований опирается на представление о сельских сообществах как об открытой, неравновесной, саморегулирующейся системе, в которой протекают сложные динамические процессы и коммуникационные взаимодействия.

Предлагаемая нами методология позволяет: провести сравнительный анализ особенностей социально-экономического развития сельских сообществ (на основании банка данных); дать системную характеристику и внутреннюю дифференциацию сельских ареалов; классифицировать сельские регионы и отдельные населенные пункты на основе кластерного и факторного анализа. База данных в составе системы предназначена для хранения и оперативной обработки эмпирической и моделируемой информации о главных структурных пара-

метрах и показателях развития сельских территорий. В основе организации базы создана реляционная модель с последующим многомерным представлением данных. Таким образом, данные в базе хранятся в виде двумерных таблиц, с помощью которых возможно построение многомерных конструкций – так называемых кубов данных. Вся информация в базе экономически и иерархически структурирована. Доступ к данным осуществляется через запросы, а результаты их выполнения используются для создания отчетных форм.

В разработанной нами исследовательской программе в качестве основного метода исследования социально-экономических процессов применяется метод имитационного моделирования, основанный на использовании динамических математических моделей экономических объектов в режиме имитации.

В современных информационных технологиях под имитацией принято понимать изучение объектов путем проведения экспериментов. Главная особенность имитационного исследования заключается в том, что в нем проводятся эксперименты не с реальным объектом / процессом, а с его математической моделью [Шмаков, Сердюкова, 2009]. Нами создана система формирования единого информационного поля, включающего в себя банк методик и данных, отражающих: систему расселения и структуру населения сельских локальных сообществ; социальную стратификацию, этнический состав; демографические показатели, миграционные процессы; структуру экономической активности и политической лояльности сельского населения, модели природопользования и параметры личных подсобных хозяйств, а также нормативные документы, оказывающие воздействие на текущие социальные процессы. Разработан алгоритм построения многоагентной имитационной модели социального развития сельских локальных сообществ. В качестве общего принципа моделирования используется сведение структурированных знаний о проблеме к объектам многоагентной имитационной модели. Модель включает в себя спецификацию агента, библиотеку действия агента, выбор архитектуры взаимосвязей агентов, библиотеку интерфейсов пользователя, спецификацию агента, процессы, описывающие поведение агента во времени при

взаимодействии с другими агентами и внешней средой. В предлагаемой имитационной модели используется технология многоагентных распределенных систем с программной реализацией на основе расширения системы AnyLogic. Нами используется два различных уровня системы: 1) уровень модели, позволяющий строить иерархию моделей; 2) уровень наблюдателя, который определяет вид представления результатов функционирования модели (или совокупность моделей) как уникальный объект для взаимодействия в целях получения результатов и дальнейшей визуализации и использования последних. В качестве основных принципов исследования применяются кластерный и факторный анализ, принцип многоагентного имитационного моделирования социальных процессов. Кластерный анализ является описательной процедурой, он не позволяет сделать никаких статистических выводов, но дает возможность провести своеобразную разведку – изучить структуру совокупности. С использованием факторного и кластерного анализа, в целях построения прогнозных моделей, можно выделить типы сельских сообществ, которые характеризуются определенными поведенческими и адаптационными стратегиями, и выявить, какие факторы имеют сильное или, напротив, незначительное влияние на жизнь сельского населения. Нами разработаны принципы приведения статистических данных и результатов социологических исследований к некоторой инвариантной форме и определен алгоритм обработки разносторонней информации. Это позволяет получить следующие результаты: а) выделить характеристики социально-экономического развития села и особенности протекания инновационных процессов (по данным мониторинговых исследований); б) дать характеристику и внутреннюю дифференциацию ареалов по шкале развития модернизационных процессов; в) разработать классификацию регионов на основе кластерного анализа. При таком подходе каждый из структурных компонентов системы может анализироваться в качестве функциональной системы. С другой стороны, весь комплекс анализируемых взаимосвязей в случае расширения территориальных рамок полигона или расширения перечня факторов внешнего воздействия позволяет анализировать его в качестве

подсистемы структурного комплекса более сложного внутреннего содержания. Одной из наиболее сильных сторон данного методологического подхода является предоставляемая им возможность получать объективную и научно значимую информацию на любом иерархическом уровне.

Таким образом, на основе вероятностно-статистического моделирования разработана агент-ориентированная модель, включающая в себя достаточно большой набор агентов с определенными свойствами. Это дает возможность перейти к симуляции различных явлений и построению прогнозных сценариев социально-экономических процессов для любого социума.

В основу изучения влияния процессов модернизации на социально-экономическое развитие сельских локальных сообществ положен эконометрический анализ социальных и инновационных процессов, структурных сдвигов, изменения качества жизни, что позволяет развить представления о социальных агентах как элементах многоуровневых иерархических систем. Агентная модель прогнозирования стратегий поведения населения на локальном уровне позволяет учесть местную специфику социально-экономических условий производства, распределения и использования, проследить ретроспективные закономерности и на этой основе выявить тенденции социального развития территории на кратко- и среднесрочную перспективу.

Список литературы

Лодатко Е. А. Методологические основы моделирования социокультурных процессов // RELGA: Научно-культурологический сетевой журнал. 2007. № 15 (160).

Махонин П., Кухарж П., Мюллер К., Тучек М., Гатнер Л., Червенка Я. Трансформация и модернизация чешского общества // Социс. 2002. № 7. С. 32–48.

Морозова Е. И. Методология и методы анализа социальных систем. М., 1995.

Мэнкью Н. Г. Макроэкономика. М.: Изд-во Моск. гос. ун-та, 1994.

Самарский А. А., Михайлов А. П. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры. М.: Наука, 1997. 320 с.

Хайман Д. Н. Современная микроэкономика. М.: Финансы и статистика, 1992.

Шмаков В. С. Актеры адаптации населения села // Северный регион: наука, образование, культура. 2008. № 1. С. 65–75.

Шмаков В. С., Нечипоренко О. В. Сибирское село в условиях реформ. Новосибирск. 2008. 160 с.

Шмаков В. С., Сердюкова Ю. С. Математические методы анализа процессов социальной адаптации населения села // Вестн. Новосиб. гос. ун-та. Серия: Философия. 2009. Т. 7, вып. 2. С. 69–74.

Axelrod R. The Structure of Decision: Cognitive Maps of Political Elites. Princeton: Univ. Press, 1976.

Miles M., Huberman A. Qualitative Data Analysis. L.: Sage, 1994.

Moss S., Sawyer R., Conte R., Edmonds B. Sociology and Social Theory in agent Based Social Simulation: A Symposium // Computational and Mathematical Organization Theory. 2001. Vol. 7. No. 3. P. 183–205.

Материал поступил в редколлегию 10.03.2011

V. S. Shmakov

ON THE METHODOLOGY OF SOCIAL SYSTEMS MODELING

The paper analyses with the problem of methodology of research into rural local communities using social systems modeling. The use of methods of mathematical and information modeling allows to build methodological foundations for constructing simulation mathematical models of social processes which, in turn, would help to reduce a set of social objects to a certain uniformity possessing a number of specific common properties.

Keywords: methodology, social systems modeling, modernization, social adaptation.