На правах рукописи

Кюнтцель Сергей Владимирович

ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПОДХОД ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Специальность 08.00.01 – Экономическая теория

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва – 2010

Работа выполнена в государственном образовательном бюджетном учреждении высшего профессионального образования «Государственный университет – Высшая школа экономики»

Научный руководитель: доктор экономических наук
Макашева Наталия Андреевна

Официальные оппоненты: доктор экономических наук
Качалов Роман Михайлович

кандидат экономических наук, доцент
Филатов Илья Владимирович

Ведущая организация: Учреждение Российской академии наук
Институт экономики РАН

Защита состоится «24» июня 2010 года в 14:00 на заседании диссертационного совета Д 212.048.02 в Государственном университете – Высшей школе экономики по адресу: 101000, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 20, ауд. ____.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Государственного университета – Высшей школы экономики.

Автореферат разослан «_____» мая 2010 года

Ученый секретарь
диссертационного совета,
д.э.н. Д.В. Нестерова

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Эволюционный подход в экономической науке сформировался на стыке различных научных дисциплин. Основные принципы эволюционного подхода в экономике были заимствованы из эволюционной биологии. Предполагается, что в экономической системе существуют аналоги механизмов наследственности, изменчивости, естественного отбора и разнообразия, а экономические агенты конкурируют друг с другом за общие ресурсы. Влияние со стороны физики выражается в признании того, что экономические явления обладают некоторыми свойствами, характерными для физических процессов: неравновесностью, стохастичностью, наличием самоподдерживающихся процессов и проч.

К числу первых работ в области экономики, авторы которых обращались к эволюционным идеям, можно отнести, прежде всего, статью Т. Веблена «Почему экономическая наука не является эволюционной дисциплиной?» (1898), книгу Й.А. Шумпетера «Теория экономического развития» (1911), статью А. Алчиана «Неопределенность, эволюция и экономическая теория» (1950). Современный этап развития эволюционного подхода в экономической науке принято связывать с работой Р. Нельсона и С. Уинтера «Эволюционная теория экономических изменений» (1982).

Эволюционный подход в экономике можно рассматривать как методологическую альтернативу неоклассическому подходу. В фокусе анализа находятся неравновесные процессы, а экономика рассматривается как система, которая постоянно претерпевает изменения различного характера.

Подобный взгляд на экономическую действительность позволил сторонникам эволюционного подхода описать экономические явления, анализ которых в рамках неоклассического подхода является либо затруднительным, либо вообще невозможным. Так, важное место в исследованиях заняли процессы конкуренции посредством инноваций (Э.С. Андерсен, 1996), технологической диффузии (Дж. Сильверберг, Дж. Дози и Л. Орсениго, 1988), различные аспекты процесса конкурентной борьбы в технологичных отраслях

(Ф. Малерба, Р. Нельсон, Л. Орсениго и С. Уинтер, 1999; К. Френкен, П.П. Савиотти и М. Тромметтер, 1999; П.П. Савиотти и А. Пика, 2008).

Несмотря на значительные результаты, полученные при анализе экономических процессов в рамках эволюционного подхода, при его применении возникли методологические проблемы, препятствующие реализации его аналитического потенциала в полной мере.

В настоящее время эволюционный подход проявляется в ряде различных направлений экономической теории: микроэкономическая эволюционная теория, макроэкономическая эволюционная теория, институционально-эволюционная теория, эволюционная теория игр и некоторые другие. Как правило, работы, относящиеся к этим теоретическим направлениям, не имеют единых методологических оснований, что затрудняет диалог между их авторами, которые, тем не менее, придерживаются эволюционного подхода (М. Нишибе, 2006; К. Допфер и Дж. Поттс, 2004).

Отсутствие единой методологической базы указанных выше теоретических направлений порождает специфические проблемы и в рамках самих этих направлений. Проведенный в исследовании анализ выявляет эти проблемы.

Для одних теорий особенно сложную проблему представляет сравнение результатов построенных в их рамках моделей с эмпирическими данными (см., например, К. Веркер и Т. Бреннер, 2004). В ряде случаев такое сравнение проводится лишь на качественном уровне, а иногда эмпирическая проверка моделей вообще исключается (см., например, М. Блауг, 2004; Р. Сагден, 2000). Другие теории сталкиваются с противоположной проблемой: их модели достаточно точно описывают наблюдаемые эмпирические закономерности, но не имеют очевидного экономического содержания (см., например, Дж. Сильверберг и Б. Фершпаген, 1995). В результате возникает вопрос обоснованности выбора предпосылок таких моделей. Этот вопрос является ключевым при попытке перехода из области чистого теоретизирования в область практического знания.

Поиск возможных решений выявленных методологических проблем, связанных с применением эволюционного подхода, является важным как для дальнейшего развития этого подхода, так и для экономической науки в целом.

Объектом диссертационного исследования является эволюционный подход в экономической науке как исследовательская программа.

Предметом исследования является специфика моделирования экономических процессов в рамках эволюционного подхода.

Цель и задачи исследования. Основной целью исследования является выявление возможностей и ограничений, связанных с применением эволюционного подхода при моделировании экономических процессов.

Достижение поставленной цели предполагает решение следующих задач:

1. Выявление специфики эволюционных процессов в экономике;
2. Сравнительный методологический анализ различных теоретических направлений, использующих эволюционный подход, включая (а) выделение базовых теоретических предпосылок и их соотнесение с выявленными характеристиками эволюционных процессов, (б) анализ методов моделирования эволюционных процессов и (в) исследование применяемых способов проверки эмпирических гипотез;
3. Определение методологических проблем, связанных с использованием теоретических предпосылок, применением методов моделирования и способов проверки эмпирических гипотез;
4. Разработка вариантов решения выявленных проблем с учетом особенностей эволюционного подхода.

Методологическую и теоретическую основу исследования составляют современные разработки в области экономической методологии (Т. Лоусон, 1997; Дж. Ходжсон, 2003; М. Блауг, 2004), эволюционной экономической теории (Р. Нельсон и С. Уинтер, 2002; В.И. Маевский, 1997; С.Ю. Глазьев, 1993; Р.М. Нуреев, 2000; Г.Б. Клейнер, 2004; О.В. Иншаков и Д.П. Фролов, 2002; К. Бинмор, 1994; Л. Самуэльсон, 1997), аналитического и компьютерного моделирования (Дж. Сильверберг, 2000; К. Веркер и Т. Бреннер, 2004).

Степень научной разработанности проблемы. В последние десятилетия эволюционный подход в экономике привлек внимание значительного числа как зарубежных, так и отечественных исследователей.

Существуют работы, посвященные методологическому анализу эволюционного подхода в целом (К. Допфер и Дж. Поттс, 2004; М. Нишибе, 2006). Часто внимание авторов сосредоточено на специфике эволюционного подхода и особенностях объекта анализа (сложность экономической системы и эволюционный характер протекающих в ней изменений; см., например, работы Б. Артура, Б. Россера, Д. Коландера, У. Витта, Р. Нельсона, С. Уинтера, С. Меткалфа, Дж. Ходжсона).

Ряд работ посвящен сравнению эволюционного подхода с неоклассическим, предлагается критика методологического ядра неоклассики. Примерами подобных исследований служат работы Р. Нельсона и С. Уинтера, Дж. Дози, Дж. Ходжсона, К. Бинмора и Л. Самуэльсона.

Имеются работы, в которых предлагается классификация существующих эволюционных теорий (см., например, работы В.И. Маевского, У. Витта, В. Квашницкого, Дж. Ходжсона). Существует немало работ, посвященных построению моделей, отражающих специфику эволюционного подхода (Дж. Сильверберг, 2000). Внимание некоторых исследователей привлекает компьютерное моделирование как перспективный метод, позволяющий достичь существенных результатов в рамках эволюционной экономической теории (К. Веркер и Т. Бреннер, 2004).

Несмотря на значительное число работ, посвященных анализу отдельных эволюционных теорий и ряда проблем, связанных с применением эволюционного подхода при исследовании и моделировании экономических процессов, явно недостаточное внимание уделяется обсуждению причин методологической раздробленности эволюционных экономических теорий, отсутствию в них общего понятийного аппарата, а также возможным подходам к интеграции различных методов анализа, применяемых в данных теориях.

Научная новизна проведенного диссертационного исследования состоит в том, что в рамках эволюционного подхода выделены две доминирующие методологические установки и показана возможность их синтеза.

В рамках одной методологической установки предполагается анализ экономических процессов сквозь призму индивидуального взаимодействия (индивидуалистическая установка), другой – с позиции популяционной динамики (популяционная установка). Методологический синтез означает анализ процессов индивидуального взаимодействия с применением популяционных методов.

Наиболее значимые результаты, полученные в ходе исследования и составляющие элементы его научной новизны, сводятся к следующим положениям:

1. Проанализированы преимущества и недостатки указанных методологических установок.

2. Показано, что в определенных ситуациях методологический синтез позволяет избежать недостатков моделей, основанных на отдельных установках. В частности, модель, построенная в соответствии с индивидуалистической установкой, позволяет проверить предположения модели, построенной в соответствии с популяционной установкой. И наоборот, модель, построенная в соответствии с популяционной установкой, позволяет соотнести имитационные данные с эмпирическими агрегатными данными.

3. Определены условия, когда при анализе экономических процессов возможно совместное применение моделей указанных типов. Разработана методика подобного применения, которая позволяет повысить объясняющие и прогностические способности этих моделей.

4. Адаптированы применительно к разработанной методике две эволюционные модели экономического роста, основанные на индивидуалистической и популяционной методологических установках, на примере которых показаны возможности и перспективы предлагаемого методологического синтеза.

Теоретическая значимость исследования заключается в разработке подхода к теоретическому анализу эволюционных процессов в экономике, основанного на синтезе индивидуалистической и популяционной методологических установок. В рамках предлагаемого подхода калибровка обоих типов моделей проводится частично с использованием эмпирических данных и выявленных эмпирических закономерностей, а частично – с использованием результатов моделирования. Это позволяет предложить дополнительные критерии при тестировании эволюционных моделей.

Практическая значимость. Результаты данного исследования применяются в преподавании курса «Эволюционная экономика», читаемого в магистратуре факультета экономики Государственного университета – Высшей школы экономики. Материалы работы были использованы при подготовке ридера по курсу «Эволюционная экономика» (совместно с Н.А. Макашевой и А.Е. Пономаревым). Проведенное исследование может служить основой для подготовки самостоятельного спецкурса по методологии эволюционного подхода в экономической науке.

Апробация результатов исследования. Результаты диссертационного исследования апробированы в рамках научных семинаров на базе кафедры Экономической методологии и истории Государственного университета – Высшей школы экономики в 2007-2009 гг. Ключевые положения исследования представлены в выступлениях на следующих конференциях:

1. Совместный симпозиум по истории экономической мысли и методологии, Государственный университет – Высшая школа экономики, г. Москва, октябрь 2008г.;

2. Ежегодная конференция Международной ассоциации критического реализма «Основания для критики: реализм в естественных и гуманитарных дисциплинах», Лондон, Великобритания, июль 2008г.;

3. Международный симпозиум по эволюционной экономике, г. Пущино, сентябрь 2007г.;

4. Школа-семинар в рамках проектов «Проведение совместных исследований преподавателей, аспирантов и студентов», Государственный университет – Высшая школа экономики, г. Голицыно, май 2007г.

Основные положения диссертационной работы нашли свое отражение в 6 публикациях автора общим объемом 3,3 п.л.

Объем и структура диссертации. Диссертационное исследование составляют следующие разделы: введение, три главы, заключение, список использованной литературы (221 наименование). Общий объем работы составляет 209 стр.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В **первой главе** исследования выделены онтологические характеристики объекта эволюционного подхода, описаны современные экономические теории, основанные на эволюционном подходе.

1. Основными свойствами эволюционных процессов в экономике считаются «онтология эволюции» и «онтология сложности».

Онтология сложности подразумевает, что экономика является сложной системой, обладающей следующими свойствами: нелинейностью, открытостью для воздействия внешних факторов, динамическим и стохастическим характером поведения ее элементов, многоуровневостью, наличием эффектов зависимости от предшествующего пути развития и от начальных условий, гетерогенностью элементов и возникновением самоподдерживающихся процессов. Взгляд на экономическую систему как на сложную многоуровневую систему разделяют Б. Артур, Б. Россер, Д. Коландер, У. Витт, Дж. Фостер и др.

Онтология эволюции предполагает, что в системе действуют эволюционные механизмы развития, то есть механизмы, аналогичные естественному отбору, наследственности и изменчивости. Кроме того, в системе сохраняется разнообразие как на индивидуальном уровне, так и на уровне популяции. Согласно некоторым авторам (С. Меткалф, Р. Нельсон, С. Уинтер, Дж. Ходжсон, В. Квашницкий и др.), разнообразие проявляется в принципах поведения агентов, способах их взаимодействия и т.д.

Онтологические особенности объекта эволюционного подхода (т.е. экономических процессов, характеризуемых сложностью, нелинейностью, неравновесностью, непрерывными изменениями и проч.) порождают серьезные эпистемологические проблемы, оказывающие влияние на методологию соответствующих исследований. Под методологией в диссертационной работе понимается совокупность базовых теоретических предположений, используемых методов моделирования и принятых способов проверки адекватности моделей.

2. Эволюционный подход можно рассматривать как методологическую альтернативу неоклассическому подходу. Под неоклассическим подходом в данной работе понимается подход, философскими основаниями которого является утилитаризм, а методологическими – методологический индивидуализм. В рамках этого подхода предполагается рациональность индивидов, понимаемая как оптимизация, исследуется оптимальная аллокация ресурсов в определенный момент времени; базовой является концепция равновесия (Д. Коландер, 2000).

В работе проводится сопоставление эволюционного подхода и неоклассического, поскольку именно неоклассический подход является в настоящее время доминирующей парадигмой (см., например, М. Блауг, 1997; Дж. Ходжсон, 2006). Не случайно, принятой практикой является сопоставление новых направлений в экономике именно с неоклассическим подходом. Однако необходимо заметить, что в последнее время в профессиональной среде неоклассика все реже ассоциируется с мейнстримом, поскольку последний сейчас трактуется достаточно широко и включает, например, экспериментальную и поведенческую экономику (см. Д. Коландер, Р. Холт и Б. Россер, 2004).

3. В диссертационной работе проанализировано несколько экономических теорий, основанных на эволюционном подходе, и дана их характеристика.

Вопрос о классификации этих теорий затрагивается во многих исследованиях, например в работах У. Витта, Р. Ланглуа и М. Еверетта,

В. Квашницкого, Дж. Ходжсона, В.И. Маевского и многих других. В частности, В.И. Маевский (1997) на основании различий в объекте эволюционного анализа выделяет три теоретических направления, а именно: микроэкономическое, макроэкономическое и институциональное. У. Витт (2008) выделяет также эволюционную теорию игр.

В рамках микроэкономического направления (основные представители – В.Л. Макаров, Р. Нельсон, С. Уинтер, С. Меткалф, Ф. Малерба, Л. Орсениго, В. Квашницкий) исследуется поведение фирм и потребителей внутри отрасли, на рынке. Макроэкономическое направление (В.И. Маевский, С.Ю. Глазьев, Дж. Дози, Дж. Сильверберг, Б. Фершпаген, К. Фриман, Г. Менш) ориентировано на исследование проблем экономического развития и технического прогресса. Анализ в рамках институционального направления (Г.Б, Клейнер, Р.М. Нуреев, Дж. Ходжсон, Т. Кнудсен) сконцентрирован на проблемах формирования и «естественного отбора» институтов и норм. Эволюционная теория игр (К. Бинмор, Л. Самуэльсон, П. Янг, М. Кандори, Дж. Мэйлас, Р. Роб) исследует адаптационные процессы, возникающие при взаимодействии популяций игроков в повторяющихся играх.

Вторая глава посвящена методологическому анализу выделенных теоретических направлений. В частности, рассмотрены их базовые предпосылки и показано, в какой степени они отражают онтологические особенности эволюционных процессов. Проведен анализ основных методов моделирования, применяемых в рамках эволюционного подхода в целом, обсуждается вопрос о том, насколько используемые методы способны учитывать специфику эволюционных процессов в экономике. Рассмотрены проблемы, связанные с оценкой моделей и проверкой эмпирических гипотез.

1. В ходе сравнительного анализа базовых теоретических предпосылок была исследована «рабочая» модель экономического агента (набор допущений относительно детерминантов и способов экономического поведения агентов; подробнее см. В.С. Автономов, 1998), включающая предпосылки, отражающие целенаправленность поведения агента, стабильность его предпочтений, степень

его рациональности и проч.; было определено, в какой мере представлены механизмы наследственности, изменчивости, разнообразия и отбора (онтология эволюции); было выявлено, как решаются проблемы соотношения микро- и макроуровней анализа, статики и динамики, принимается ли концепция равновесия (онтология сложности).

2. Проведенный анализ показал, что на уровне базовых предпосылок между указанными теоретическими направлениями имеются различия. При этом представители различных направлений придерживаются единой точки зрения относительно специфики эволюционных процессов в экономике. Таким образом, разные направления изучают один предмет, но при этом используют несколько отличающиеся базовые предпосылки.

3. В исследовании показано, что аналитический инструментарий неоклассического подхода, сконцентрированный на анализе равновесных состояний, возникающих в закрытых системах, неадекватен задачам исследования систем, открытых для внешних воздействий.

Характерной чертой неоклассических моделей является то, что это преимущественно «закрытые» модели, т.е. они отвечают условиям «внутренней и внешней закрытости» (Т. Лоусон, 1997). Под условием внутренней закрытости понимается ситуация, когда одна и та же причина всегда порождает один и тот же эффект. Условие внешней закрытости описывает обратную ситуацию: одно и то же следствие всегда вызывается одной и той же причиной.

Для эволюционного подхода ключевой предпосылкой является открытость исследуемой системы, что предполагает иной, по сравнению с используемым в неоклассике, набор используемых методов.

4. В целом, разные эволюционные экономические теории объединяет использование сходных принципов построения моделей. Можно выделить два основных типа моделирования: «аналитическое» и «симуляционное». Аналитические методы предполагают строгое решение заданной системы стохастических или детерминированных, дискретных или непрерывных, дифференциальных или разностных уравнений. В рамках симуляционного

моделирования задаются правила действий экономических агентов и способы перехода системы от одного состояния к другому, а расчет динамической траектории моделируемой системы производится с использованием компьютера.

Стоит отметить, что в некоторых случаях указанное разделение в значительной степени является условным. Например, решение систем динамических уравнений может быть получено численными методами с помощью компьютерной программы. В этом случае динамические траектории, получающиеся в результате выполнения компьютерных симуляций, представляют собой подмножество множества аналитических решений задачи. И наоборот, симуляционные модели в некоторых случаях могут быть представлены в аналитическом виде. Например, они могут анализироваться с помощью теории марковских процессов, т.е. быть представлены в виде системы разностных уравнений. В таком случае оказывается возможным аналитическое решение модели и исследование ее свойств.

5. Показано, что уравнения, описывающие детерминированную популяционную динамику, могут использоваться для описания механизмов наследования и отбора и позволяют отразить многообразие типов поведения экономических агентов, но не позволяют представить механизм изменчивости. В целом, аналитический аппарат динамических детерминированных систем уравнений может быть использован при анализе эволюционных процессов, характеризующихся низкой вероятностью мутаций.

6. В работе показано, что уравнения, описывающие стохастическую популяционную динамику, могут применяться для описания всех эволюционных механизмов: наследования и изменчивости, разнообразия и отбора. В системах стохастических уравнений возможно задание стохастического шума и описание вероятностных изменений, которые можно интерпретировать как мутации. Системы стохастических уравнений могут демонстрировать свойства, характерные для сложных систем.

Исследование различных состояний, возникающих в стохастических системах, крайне важно для анализа нелинейных, диссипативных систем, находящихся в состоянии, далеком от равновесного. В окрестности устойчивых состояний детерминированная динамика в наибольшей степени определяет эволюцию системы. Включение в анализ стохастических факторов открывает перспективы для понимания переходов системы из одних состояний в другие и делает возможным исследование неравновесных состояний.

7. Метод компьютерного симуляционного моделирования позволяет моделировать разнообразие не только на уровне популяции, но и на уровне индивидов. При этом разнообразие может сохраняться и даже увеличиваться в ходе взаимодействия в результате мутаций, ошибок в принятии решений, различиях в способности агентов к обучению в ходе взаимодействия и т.д. В симуляционных моделях могут возникать новые поведенческие схемы. Этот метод позволяет учитывать процесс принятия решений агентами, задавать сложные алгоритмы их поведения, предполагающие обучение и анализ доступной информации, а также учитывать возможность изменения этих алгоритмов. При компьютерном моделировании процесс отбора реализуется через выбор победителей в конкурентной борьбе в сложившихся рыночных условиях. Механизм наследственности реализуется в правилах, по которым характеристики агентов и окружающей среды изменяются при переходе системы из текущего периода в следующий.

Таким образом, метод симуляций способен учесть эволюционные механизмы, действующие в системе, и отразить эффекты, возникающие в экономике как в сложной системе.

8. В исследовании продемонстрировано, что используемые в рамках эволюционного подхода методы построения моделей позволяют отразить сложность и эволюционную природу экономических процессов.

Аналитические методы моделирования эволюционных процессов делают возможным в определенной мере отразить принципы наследования, изменчивости и отбора, которые задают динамику системы. Однако при

попытке моделирования разнообразия на индивидуальном уровне сложность задачи многократно возрастает, и оказывается, что одну из главных характеристик эволюционных процессов, трудно представить аналитическими методами. Именно поэтому эти методы используются для исследования динамики агрегированных, то есть относящихся к популяции, показателей, без учета индивидуального разнообразия.

Метод симуляционного моделирования, напротив, представляет собой инструментарий, способный учитывать разнообразие экономических агентов на индивидуальном уровне. Однако с его помощью невозможно описать весь класс допустимых состояний, как это можно сделать с помощью аналитических методов.

9. Осуществлен сравнительный анализ целей, поставленных перед эволюционными моделями (Дж. Хефнер, 2005; Р. Аксельрод, 2006; Дж. Ходжсон, 2006; Р. Маркс, 2007). Необходимость подобного анализа объясняется тем, что цели моделирования во многом определяют способы проверки эмпирических гипотез и характер эмпирических данных, используемых при калибровке моделей.

Показано, что наиболее часто объяснение провозглашается в качестве основной цели моделирования в рамках эволюционного подхода. В то же время фактические цели моделирования могут отличаться от провозглашаемых. Эволюционные модели строятся как альтернатива неоклассическим моделям, что предполагает возможность сравнения этих моделей. Поскольку в неоклассике прогноз является одним из наиболее признанных критериев оценки качества модели, многие эволюционные модели оказываются нацеленными на получение достоверного прогноза (см., например, Р. Нельсон и С. Уинтер, 2002).

В принципе, получение достоверного прогноза является признаком высокого качества и эволюционной модели, однако, в данном случае речь идет о корректировке цели моделирования, а именно о стремлении получить

сходный результат (надежный прогноз) при более адекватном описании процессов на различных уровнях анализа.

В большинстве случаев в эволюционных моделях эмпирические данные используются для верификации исходных предположений модели. Предполагается, что более точные начальные данные, более точное описание поведения агентов и более точный учет факторов изменчивости внешней среды повысят объясняющие способности модели. Однако это не всегда означает повышение ее прогностической способности.

Во-первых, верификация начальных предположений при эволюционном подходе – существенно более сложная, чем в неоклассике, процедура, предъявляющая более высокие требования к объему и точности необходимых эмпирических данных. Необходимость более точных эмпирических данных для верификации начальных предпосылок продиктована постулатом о разнообразии на индивидуальном уровне. В неоклассическом подходе подобная точность на этом уровне не требуется, поскольку предполагается либо репрезентативный агент, либо однородность экономических агентов.

Во-вторых, в случае эволюционных моделей предполагается, что рассматриваемые объекты являются сложными, то есть им присущи эмерджентность, эффекты обратной связи, зависимость от выбранного пути развития и т.д. Это означает, что в эволюционных моделях точность результата не всегда напрямую зависит от точности исходных данных. В таком случае исследователю остается лишь качественно оценивать возникающие в модели траектории.

Таким образом, уточнение исходных предпосылок эволюционной модели не всегда может привести к повышению ее способности давать точный количественный прогноз.

10. Выявленное обстоятельство связано со спецификой эволюционных процессов: эти процессы сложны для исследования, а эволюционные модели принципиально более сложно проверить, нежели неоклассические. Это, в свою очередь, означает, что эволюционные модели менее предпочтительны по

сравнению с неоклассическими с точки зрения критериев достоверности, характерных для философии позитивизма. Вместе с тем, с точки зрения способности исследовать механизмы возникновения и развития, эволюционные модели являются более перспективными и предпочтительными.

Таким образом, возникает проблема относительно невысокой прогностической способности эволюционных моделей. Решение этой проблемы позволило бы добавить научной ценности эволюционным моделям, так как построение прогноза открывает дополнительные возможности тестирования модели, а при несоответствии прогноза и эмпирического результата дает основание для того, чтобы ее отвергнуть. В представленной работе делается шаг в сторону решения данной проблемы.

В **третьей главе** на основании анализа, проведенного в предыдущей главе, выделены две доминирующие методологические установки (индивидуалистическая и популяционная) в рамках эволюционного подхода, обсуждается возможность синтеза выявленных методологических установок, обосновывается целесообразность данного синтеза с учетом существующих методологических проблем и приводится пример такого синтеза.

1. Под «методологической установкой» понимается совокупность применяемых теоретических концепций и принципов, математических методов моделирования экономических процессов и способов проверки эмпирических гипотез при моделировании.

«Моделирование индивидуального взаимодействия» (индивидуалистическая установка) предполагает, что в центре внимания исследователя находятся экономические агенты и при помощи некоторого аналитического инструментария либо исследуются закономерности их поведения, либо прослеживается, как в результате действий и взаимодействий агентов складывается картина рынка или экономики в целом. При «моделировании популяционного взаимодействия» (популяционная установка), напротив, исследуется динамика агрегированных показателей, выявляются характеристики популяций экономических агентов, или макроэкономических

структур, позволяющие объяснить эмпирические данные. Иными словами, при моделировании популяционного взаимодействия проводится анализ популяционной динамики, то есть динамики системы в целом, а не взаимодействия ее элементов, что осуществляется при моделировании индивидуального взаимодействия.

Обе методологические установки так или иначе используются во всех направлениях, основанных на эволюционном подходе, однако в различной степени. В частности, базовые предположения микроэкономического направления и, отчасти, институционального направления, позволяют анализировать экономические процессы сквозь призму индивидуального взаимодействия. Предположения, сделанные в рамках макроэкономического направления, а также эволюционной теории игр, напротив, позволяют проводить наиболее полное исследование популяционного взаимодействия.

Аналогично, некоторые методы построения моделей лучше подходят для исследования эволюционных процессов на «популяционном уровне», тогда как другие – для их исследования на «индивидуальном уровне». Аналитические методы анализа (детерминированные и стохастические динамические уравнения) позволяют формально описывать свойства популяций, задавать правила изменения этих свойств, и поэтому лучше подходят для описания и анализа явлений, возникающих на популяционном уровне. Напротив, метод компьютерных симуляций лучше подходит для анализа процессов индивидуального взаимодействия, поскольку позволяет детально задавать правила поведения агентов и взаимодействия между ними и выявлять причины, приводящие к тем или иным результатам взаимодействия агентов.

Методы проверки эмпирических гипотез и применяемые способы калибровки моделей также различаются в зависимости от примаемой методологической установки. Так, результаты моделей, относящихся к популяционному уровню, проходят более тщательную верификацию, в то время как проверке базовых предположений модели отводится второстепенная роль. Напротив, калибровка модели индивидуального взаимодействия

заключается в подтверждении базовых предположений модели, а эмпирическая проверка выводов из модели осуществляется лишь на качественном уровне.

2. Следование указанным методологическим установкам при моделировании дает определенные преимущества, но в то же время влечет за собой и некоторые недостатки.

При построении модели индивидуального взаимодействия ставится цель понимания функционирования системы. Для этого исследователь пытается добиться точности в воспроизводстве характеристик процесса взаимодействия агентов. В результате, в моделях индивидуального взаимодействия агрегированные структуры зарождаются эндогенно, т.е. вследствие непосредственного взаимодействия по определенным правилам агентов: фирм, потребителей, государства. Основной недостаток моделей, анализирующих индивидуальное взаимодействие с помощью компьютерных симуляций, заключается в невозможности получить обобщающие выводы. Иначе говоря, в подобных моделях зачастую нет возможности исследовать все допустимые сценарии развития системы, точнее, показать, что все эти сценарии исследованы. В этой связи представляется целесообразным выделить лишь наиболее вероятные классы различных состояний системы, построить вероятностный сценарий ее развития.

Для моделей популяционного взаимодействия характерны иные проблемы. Подобные модели демонстрируют эволюцию агрегированных структур, причем в большинстве случаев свойства этих структур задаются экзогенно, исходя из априорных предположений о функционировании исследуемых систем. Даже точное совпадение рядов, полученных в результате моделирования, и эмпирических рядов не может гарантировать того, что не существует лучшего объяснения данного феномена. Стоит отметить, что для эволюционных моделей подобная проблема стоит более остро, чем для неоклассических; косвенным подтверждением верности выбора предпосылок последних служит корректность других моделей, построенных на тех же самых предпосылках.

3. Исследование позволяет поставить вопрос о синтезе двух методологических установок и разработать методику совместного применения индивидуалистической и популяционной моделей.

Под синтезом в данном случае понимается такое построение теорий или моделей, которое учитывает особенности обеих методологических установок и позволяет преодолеть недостатки, присущие каждой из них в отдельности. Целесообразность предлагаемого синтеза обосновывается возможностью устранения недостатков и «индивидуалистической», и «популяционной» методологических установок.

4. Предлагаются следующие варианты синтеза:

а) Модель индивидуального взаимодействия может обеспечить дополнительную проверку верности предположений модели популяционной динамики. Как отмечалось выше, предположения относительно функционирования системы в рамках популяционных моделей берутся *ad hoc*, и напрямую влияют на выводы из модели.

Если за основу берется модель индивидуального взаимодействия, то ее прогонка с помощью метода компьютерных симуляций позволит получить набор временных рядов, описывающих динамику моделируемой системы на агрегатном уровне, т.е. на уровне популяции. Анализ полученных рядов позволяет выбрать более обоснованные исходные предположения популяционной модели.

б) Популяционная модель в ряде случаев позволяет соотнести имитационные данные, полученные в результате прогонки модели индивидуального взаимодействия, с существующими агрегированными данными, т.е. дает возможность дополнительной проверки адекватности модели индивидуального взаимодействия.

Если популяционная модель правильно отражает свойства агрегированных показателей индивидуалистической модели, ее можно использовать для количественных сопоставлений с эмпирическими данными агрегированного уровня, в том числе и для получения прогноза динамики показателей.

5. Для демонстрации возможности синтеза двух методологических установок были построены две модели экономического роста.

Индивидуалистическая модель анализирует экономический рост посредством моделирования взаимодействия компаний, конкурирующих друг с другом на продуктовых и технологических рынках. В качестве модели популяционного уровня была выбрана модель выявления макрогенераций В.И. Маевского, в которой экономический рост порождается сменой и развитием макроэкономических структур – макрогенераций.

Временные ряды, возникающие в моделях экономического роста, представлены на рис. 1.

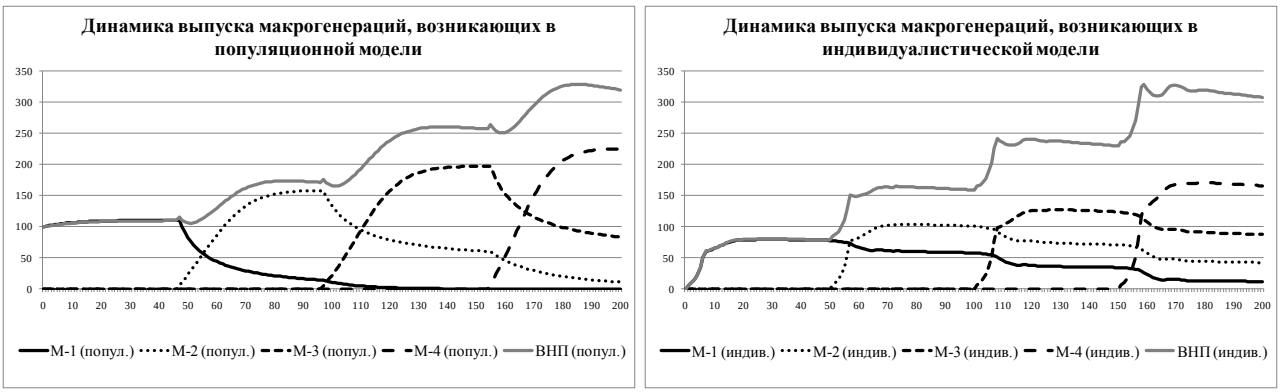

Рис. 1. Динамика ВНП и объема производства (выпуска) макрогенераций, возникающих в популяционной (левый график) и индивидуалистической (правый график) моделях; источник: собственные расчеты

Данные, полученные при исследовании модели индивидуального взаимодействия, позволяют проверить достоверность предположений, сделанных при анализе системы на уровне популяционного взаимодействия.

В 90% случаев модель В.И. Маевского достаточно точно (с точностью до 5 модельных периодов) фиксирует появление нового поколения компаний в модели, построенной на уровне индивидуального взаимодействия, что не опровергает базовые предположения популяционной модели (см. рис. 2).

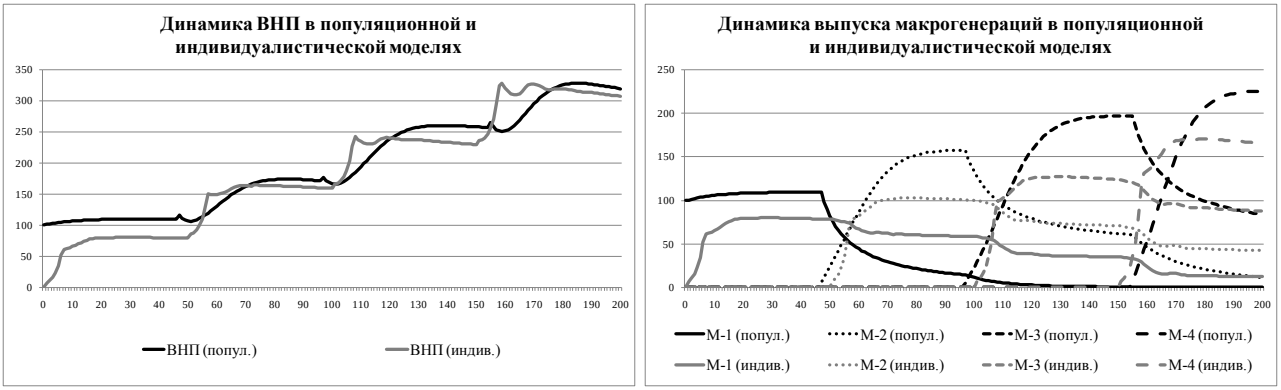

Рис. 2. Сравнение динамики ВНП (левый график) и объема производства (выпуска) макрогенераций (правый график) в популяционной и индивидуалистической моделях; источник: собственные расчеты

Таким образом, если признается, что предпосылки модели индивидуального взаимодействия соответствуют поведению реальной системы, тогда эта модель может служить обоснованием правильного выбора спецификации популяционной модели. Кроме того, эта модель позволяет понять механизм взаимодействия агентов и наблюдаемую динамику макропоказателей.

Популяционная модель может использоваться для оценки реальных данных агрегатного уровня. Если она правильно отражает свойства агрегированных показателей, полученных из индивидуалистической модели, и наблюдается высокая корреляция между расчетными данными, полученными из популяционной модели, и фактическими данными, то возникают дополнительные основания, чтобы не отвергать индивидуалистическую модель и рассматривать ее в качестве возможного инструмента описания исследуемого процесса.

III. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ РАБОТЫ

Работа, проведенная автором в рамках диссертационного исследования, позволила сделать ряд выводов, наиболее существенными среди которых являются следующие:

1. Показано, что основными особенностями эволюционных процессов в экономике, которые признаются большинством сторонников различных эволюционных теорий, являются онтология эволюции и онтология сложности.

2. Сравнительный анализ различных теоретических направлений в рамках эволюционного подхода показал, что в основе любой эволюционной теории лежит одна из двух методологических установок, а именно: анализ с позиции индивидуального взаимодействия и анализ с позиции популяционного взаимодействия.

Анализ базовых предпосылок, используемых в различных эволюционных теориях, свидетельствует о том, что предпосылки микроэкономической эволюционной теории и, отчасти, институционально-эволюционной теории, позволяют проводить исследование экономических процессов сквозь призму индивидуального взаимодействия. Напротив, предпосылки макроэкономической эволюционной теории и эволюционной теории игр, позволяют анализировать экономические процессы с позиции популяционной динамики.

Исследование методов моделирования показало, что аналитические методы лучше подходят для исследования явлений популяционного уровня, а симуляционные методы – для описания процессов индивидуального взаимодействия.

Сопоставление существующих способов проверки эмпирических гипотез при моделировании эволюционных процессов в экономике позволяет утверждать, что стандартные способы проверки эмпирических гипотез, основанные на критерии точности прогноза, которые в ряде случаев применяются представителями эволюционного подхода, не позволяют в полной мере отразить свойства эволюционных процессов.

3. Методологические проблемы эволюционного подхода заключаются в том, что при моделировании индивидуального взаимодействия особенно сложно верифицировать модели, в то время как при моделировании популяционного взаимодействия особенно остро встает вопрос обоснованности выбора предпосылок модели.

4. Установлено, что в некоторых случаях возможен синтез методологических установок и, как следствие, совместное применение

моделей, построенных в соответствии с той или иной методологической установкой. Предложена методика совместного использования моделей, суть которой состоит в следующем: модель индивидуального взаимодействия используется для проверки адекватности предположений популяционной модели, а популяционная модель – для оценки адекватности результатов модели индивидуального взаимодействия путем их соотнесения с эмпирическими данными, относящимися к агрегатному уровню.

IV. СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Основные положения диссертации изложены автором в 6 работах общим авторским объемом 3,3 п.л.

Работы, опубликованные автором в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ:

1. Кюнтцель С.В. Эволюционное моделирование и критический реализм. В: Вопросы экономики №1, 2009, с. 101-118. (1,3 п.л.).

Другие работы, опубликованные автором по теме диссертации:

2. Кюнтцель С.В. Эволюционная модель шумпетерианской конкуренции на сетевом рынке (на примере рынка сотовой подвижной связи в России). В: Сборник статей аспирантов – 2007 в 2 вып. / Государственный университет – Высшая школа экономики, факультет экономики, науч. ред. М.Г. Колосницына – М.: Издательский дом ГУ-ВШЭ, 2008, вып. 1, с. 47-68 (1 п.л.), (в соавторстве с Пономаревым А.Е.; личный вклад автора 0,5 п.л.).

3. Кюнтцель С.В. Эволюционный подход к моделированию сетевых рынков: пример рынка мобильной связи. В: Сборник материалов VII Международного симпозиума по эволюционной экономике. М.: Институт экономики РАН, 2007, (0,8 п.л.), (в соавторстве с Пономаревым А.Е.; личный вклад автора 0,4 п.л.).

4. Кюнтцель С.В. Технологические парадигмы и их влияние на экономический рост. В: Сборник материалов VI Международного симпозиума по эволюционной экономике. М.: Институт экономики РАН, 2005, (0,8 п.л.), (в соавторстве с Пономаревым А.Е.; личный вклад автора 0,4 п.л.).

5. Кюнтцель С.В. Нелинейный экономический рост как следствие неравномерного технологического развития: эволюционный подход. В: Конкурентоспособность и модернизация экономики: Сборник студенческих работ / Отв. ред. Е.Г. Ясин – М.: Издательский дом ГУ-ВШЭ, 2004, с. 41-56 (0,8 п.л.), (в соавторстве с Пономаревым А.Е.; личный вклад автора 0,4 п.л.).

6. Кюнтцель С.В. Эволюционная модель экономического роста. В: Модернизация экономики России: Социальный контекст. В 4 кн. / Отв. ред. Е.Г. Ясин. – М.: Издательский дом ГУ-ВШЭ, 2004, кн. 4, с. 5-16 (0,6 п.л.), (в соавторстве с Пономаревым А.Е.; личный вклад автора 0,3 п.л.).

Лицензия ЛР № 020832 от 15 октября 1993 г.
Подписано в печать 13 мая 2010 г. Формат 60x84/16.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 1.
Тираж 100 экз. Заказ № ___.
Типография издательства ГУ-ВШЭ, 125319,
г. Москва, Кочновский пр-д, д. 3.