**Эволюционное моделирование и критический реализм**

С. Кюнтцель, магистр экономики экономист, ОАО «ЛУКОЙЛ»

В центре современной экономической теории по-прежнему находится неоклассический «мейнстрим». Особенность неоклассического анализа — его формальная аналитическая строгость, которая достигается за счет строгости предпосылок. Как неоднократно было показано, эти предпосылки лишь в некоторых случаях соответствуют реальному поведению экономических агентов. Поскольку внимание исследователей приковано к формальной строгости гораздо больше, чем к объяснению экономического мира, выводы из формальных моделей довольно часто оказываются неприменимы к реальности.

Помимо неоклассической теории в экономике существуют и неортодоксальные течения. В них неоклассика критикуется с различных позиций, как на уровне предпосылок, так и на уровне выводов из моделей. Основная проблема гетеродоксии в том, что практически каждое неортодоксальное направление в экономической науке характеризуется плюрализмом методов и аналитических подходов. Более того, как правило, такие направления не имеют четкого методологического фундамента. В результате, несмотря на то что выводы делаются на основе более реалистичных предпосылок, базовая теория получается «висящей в воздухе» — в противоположность неоклассике, имеющей прочный методологический фундамент.

Наиболее сильные позиции среди альтернативных течений в экономической науке имеет эволюционный подход. Основные принципы современной эволюционной экономики были сформулированы в 1982 г. в книге Р. Нельсона и С. Уинтера1. С тех пор это направление быстро развивалось. Эволюционисты признают высокий уровень сложности и эволюционный характер развития экономических систем, при этом отходя от неоклассического представления о поведении индивидов. Эволюционная парадигма, основанная на изучении изменений в динамике социально-экономических систем и учитывающая их историческое развитие, является весьма многообещающей. Более того, применяемые эволюционистами принципы анализа экономического развития и поведения экономических агентов хорошо согласуются с реальными фактами.

Однако существенный потенциал эволюционной экономики все же может оказаться нереализованным. Уже сейчас очевидны методологические проблемы эволюционного подхода, обусловленного во многом слепым следованием принятым в экономической науке идеалам философии позитивизма. По нашему мнению, методология эволюционной экономики должна быть основана на философии критического реализма. В качестве научного метода, который в наибольшей степени отвечал бы выдвигаемым в рамках эволюционной экономики целям, принципам и методологии, можно предложить метод компьютерных симуляций.

В данной работе мы попытаемся показать, что объединение философии критического реализма в качестве методологической позиции, эволюционной экономики как теоретической парадигмы анализа экономической действительности и компьютерных симуляций в качестве научного метода может оказаться продуктивным для смены приоритетов в современной экономической науке.

**Неоклассика: формализм и позитивизм**

Происхождение формализма в рамках современной неоклассики связано с естественно-научным идеалом исследования, исторически присущим ее развитию. Экономический анализ в мейнстриме проводится в рамках гипотетико-дедуктивной модели познания: исследователь исходит из заданного набора предпосылок, проводит логически строгий формальный анализ и, используя дедуктивный метод, делает выводы. Для такого исследования необходимо принять строгие ограничительные предположения о природе исследуемой экономической системы и составляющих ее элементов.

В частности, в неоклассических моделях принимаются редукционистские предпосылки о рациональности экономических агентов, способных собрать и обработать всю доступную им информацию. Как правило, предполагается, что затраты на получение информации отсутствуют. Рациональный агент способен найти наилучшее решение с учетом всего информационного множества. В некоторых моделях присутствует неопределенность и вводятся ожидания экономических агентов. Но даже в этой ситуации типичным будет предположение о том, что все агенты могут безошибочно просчитать возможные состояния и в результате все ожидания будут выполнены автоматически. Это предположение называется гипотезой совершенного предвидения.

Во всех традиционных моделях равновесие исследуемой системы рассматривается в качестве конечной точки ее анализа. Если вводятся более строгие предположения, то равновесие достигается мгновенно, если же рассматривается динамика системы, то каждая точка на динамической траектории будет представлять собой статическое равновесное состояние в определенном периоде. Равновесие легко моделируется, поскольку предполагается, что все экономические агенты однородны. Экономическая система распадается на определенное количество репрезентативных агентов, каждый из которых действует одинаковым и заранее известным образом. Это предположение называется гипотезой равновесия.

Время от времени в модель могут вводиться и более строгие предпосылки, приводящие к использованию тонкого математического аппарата. Для целей данной работы не требуется еще больше уточнять названные предположения. Отметим лишь, что современные неоклассические модели основаны на предпосылках, ни одна из которых не выдерживает критики при проверке на реалистичность2.

Ортодоксальный подход не раз подвергался критике за трактовку социально-экономической системы и составляющих ее экономических агентов столь формальным образом3. Нельсон и Уинтер показали, что экономические системы в нормальном состоянии не находятся в неподвижном состоянии равновесия, а экономические агенты не действуют как совершенные оптимизаторы. Все уровни экономической системы характеризуются разнообразием и неоднородностью, а значит, экономический анализ должен фокусироваться на изучении изменений и динамики экономических процессов, а не на исследовании равновесных точек, как это предлагается в неоклассике.

Сейчас уже сложно найти экономиста-неоклассика, который будет настаивать на том, что строгие предпосылки теории соблюдаются на практике. Скорее он будет говорить о максимизации как об аппроксимации и абстракции или вспомнит тезис Алчиана о том, что в ходе процесса отбора выживают только эффективные стратегии. В последнее время значительные усилия экономистов направлены именно на «мягкий отказ» от наиболее нереалистичных предпосылок.

Характерен пример развития теории игр, в которой все большее распространение получают интерпретации, не «перегруженные» чрезмерными требованиями к вычислительным способностям игроков. В частности, одним из способов эволюционного обоснования концепции равновесия по Нэшу является концепция эволюционно стабильного равновесия. Это равновесие в явном виде представляет исход процесса отбора успешных стратегий поведения. Зачастую эволюционно стабильное равновесие совпадает с равновесием по Нэшу, а во многих случаях (если равновесие по Нэшу не единственно) даже усиливает традиционную концепцию равновесия. Однако, как пишет В. П. Бусыгин, «это не всегда так: эволюционно стабильное равновесие может не быть (и в достаточно „типичных" для экономической теории ситуациях) равновесием по Нэшу. В таком случае эти две поведенческие концепции оказываются конкурентными и выбор между ними должен производиться на основе каких-то эмпирических исследований»4.

**Позитивизм как методологическая позиция неоклассики**

Методология неоклассической теории ассоциируется в первую очередь со знаменитым эссе М. Фридмена «Методология позитивной экономической науки», которое крайне актуально и сегодня. В соответствии с точкой зрения Фридмена, «позитивная экономическая наука имеет своей целью выдвижение „теории" или „гипотезы", которая дает правильные и значимые предсказания относительно еще не наблюдавшихся явлений»5. При этом «единственным конкретным тестом, позволяющим судить об обоснованности гипотезы, может быть сравнение ее предсказаний с реальностью»6.

Что касается строгих предпосылок неоклассической теории, то «вопрос... состоит не в том, являются ли они „реалистичными" описаниями. .. но в том, являются ли они достаточно хорошими приближениями реальности с точки зрения конкретной цели»7. Получается, что нереалистичные допущения обосновываются ссылкой на способность теории давать реалистичные прогнозы. Но в этом случае единичное допущение, такое, как гипотеза максимизации, вообще неуязвимо, поскольку оно используется наряду с другими ключевыми предположениями и поскольку эмпирические данные могут трактоваться «в пользу теории».

Несмотря на некоторую критику, которую встретило эссе Фридмена, выборочная проверка правильности (опровержимости) предсказаний неоклассической теории придает ей «высший „попперианский" статус теории одновременно и научной, и не опровергнутой»8. Более того, аргументация Фридмена была близка инструментализму, то есть позиции, в соответствии с которой экономические теории считаются лишь инструментами для анализа экономической действительности, что вообще снимает вопрос об истинности предпосылок теорий. Любые предпосылки годны, коль скоро построенная на их основании теория отвечает некоему инструменталистскому критерию. Взаимосвязь с реальностью самой теории становится не только не необходимой, но даже излишней.

Однако проблема заключается в том, что такой подход защищает неоклассическую теорию от критики по сути, так как невозможно фальсифицировать теорию, абстрагируясь от ее предположений. С другой стороны, фальсификация отдельных гипотез в рамках неоклассического подхода возможна, но она превращается в «эконометрическую перестрелку» и не дает конструктивного результата. В итоге, и это неоднократно отмечалось представителями неортодоксальных традиций, неоклассическая теория в современном виде неуязвима для конструктивной критики.

Нет убедительных оснований полагать, что в экономике выполняется «тезис симметрии», в соответствии с которым объяснение и прогнозирование — одно и то же. Объяснение явления заключается в понимании его причин, или, на языке критического реализма, порождающих механизмов. К возможностям прогнозирования экономики многие исследователи относятся скептически из-за сложности экономической системы и неопределенного характера осознанного человеческого поведения. В любом случае для экономики как науки необходимо разграничить объяснение и прогнозирование, считая приоритетом объяснение экономических явлений.

Другое направление критики со стороны критического реализма заключается в том, что действительность является онтологически структурированной. Это означает, что эмпирические данные только следствие того, что происходит на других уровнях реальности. В таком случае совпадение теоретических и эмпирических данных может означать лишь то, что взаимосвязь событий представлена в форме корреляции между наблюдаемыми эмпирическими данными. А это не дает новой информации о действительных причинах экономических явлений, и нет оснований полагать, что экономическая система будет функционировать аналогичным образом и в дальнейшем. Верно и обратное: несоответствие теоретических и эмпирических данных не означает, что теория фальсифицирована, ведь определенные механизмы могли реализоваться иным образом. В таком случае тестирование теорий на основании наблюдаемой корреляции между эмпирическими данными, как это принято в современной экономической науке, может быть неадекватным. Инструменталистские критерии применяются, когда мы анализируем следствия того или иного феномена, а не его причины, выстраивая количественный прогноз вопреки сложности социально-экономической системы.

**Методологическая альтернатива**

Возможно, именно из-за несовершенств различных методологий многие исследователи вообще отказываются от поисков научности, продолжая строить теории в соответствии со своим видением ситуации. Существование единственно правильной научной методологии сегодня представляется весьма сомнительным, особенно в связи с логическими трудностями при обосновании математики — «царицы наук».

В XX в. математики возвращались к исходной аксиоматике, пытаясь выстроить логически стройную структуру науки, исходя из наиболее фундаментальных предположений. Выдающийся математик Д. Гильберт в 1920-х годах предложил программу, обоснование которой позволило бы математикам достичь заветной цели. Однако, как показала история, математика была обречена на провал. В 1931 г. программе Гильберта был нанесен сокрушительный удар. К. Гедель доказал, что в математике всегда есть утверждения, которые одновременно не могут быть ни доказаны, ни опровергнуты. Кроме того, он показал, что непротиворечивость самой теории никогда не может быть доказана теми методами, которые в ней формализуются. Таким образом, программа Гильберта оказалась невыполнимой. Трудно представить себе, что экономическая наука сможет обрести стройную логичную структуру, если даже математика не смогла этого добиться.

Именно эти размышления привели известного методолога Б. Колдуэлла к плюрализму. Его позиция связана с изъянами разработанных методологий: «Если бы такие попытки были успешными, не было бы необходимости в критическом плюрализме»9. При этом, по мнению Колдуэлла, «наиболее важный вклад, который внесли философы, занимающиеся проблемами развития научного знания, состоял в том, что... не существует никакого универсально применимого и логически безупречного метода оценки качества теорий»10, то есть единственно верной научной методологии.

По мнению Т. Лоусона, плюрализм не дает никаких оснований выбирать теории. Но если, следуя Колдуэллу, принять в качестве экономической науки все существующие практики, то где провести границу между экономической теорией и другими науками?

Хотя поиски единственно верной методологии тоже бессмысленны, все же мы полагаем, что плюралистическая позиция деструктивна. Актуальной методологической альтернативой мы считаем философию критического реализма.

**Критический реализм как экономическая методология**

Начало так называемому критическому реализму11 положила книга Р. Бхаскара «Реалистическая теория науки»12, вышедшая в 1975 г. Лоусон в своих книгах «Экономическая теория и реальность»13 и «Переориентация экономической теории»14 попытался применить идеи критического реализма к экономике15.

Теория критического реализма носит онтологический характер, она оперирует с природой вещей, исследуя предметы научного познания, существующие и действующие независимо от ученых. По мнению представителей критического реализма, действительность на онтологическом уровне является многоуровневой и структурированной (то есть различные онтологические уровни несводимы друг к другу). На самом верхнем, эмпирическом уровне располагается накопленный человеческий опыт, фиксируемый в виде исторических данных об окружающем мире, называемых также эмпирическими данными. Согласно точке зрения эмпириков, познание окружающего мира ограничено лишь этим уровнем и наука не способна выйти за его пределы. На среднем, действительном (actual) уровне располагаются события и действия. Они познаются при помощи анализа явлений, происходящих на эмпирическом уровне, но несводимы к чувственным данным.

Самый фундаментальный уровень реальности — уровень причин ных законов функционирования систем, правил и тенденций, которые критические реалисты называют общими порождающими механизмами. Эти механизмы, действующие независимо от человеческой деятельности, определяют происходящие события на реальном уровне. Они управляют течением событий в системе, частью которой являются.

В соответствии с философией критического реализма, понимание, изучение и выявление порождающих механизмов, то есть анализ глубинного уровня является истинной целью научной теории. Социально-экономическая реальность несводима ни к эмпирическому уровню, ни к уровню событий. Этот факт существенно затрудняет исследование глубинного уровня реальности, особенно если помнить о том, что сложная социально-экономическая система может демонстрировать такие явления, как, например, эмерджентность. Упомянутые механизмы при этом могут бездействовать, взаимодействовать с другими механизмами или доминировать над ними.

Представители критического реализма ратуют за онтологизацию экономической теории, считая, что наука должна пониматься как эволюционный процесс, в рамках которого время от времени происходят уточнение концепций и выявление новых порождающих механизмов. В отличие от эмпириков и позитивистов критические реалисты не считают целью науки выявление корреляционной зависимости между различными наборами эмпирических данных. Эмпирические закономерности вида «всякий раз, когда происходит событие X, то происходит и событие У» могут действительно наблюдаться на эмпирическом уровне в анализируемом пространственно-временном диапазоне. Но на самом деле это отражает лишь некоторую локальную тенденцию, являющуюся следствием определенной реализации порождающих механизмов, и это не значит, что исследователь наблюдает общую тенденцию. Даже если наблюдается эмпирическая корреляция между событиями, это вовсе не говорит о том, что таковы и глубинные тенденции, поскольку в определенный момент могут включиться другие механизмы, реализация которых изменит и эмпирическую связь. Пренебрежение анализом более фундаментальных онтологических уровней реальности приводит к непониманию действительной ситуации, поскольку анализируются лишь последствия взаимодействия глубинных механизмов, не позволяющие дать универсальные объяснения наблюдаемым явлениям, основываясь на их причинах. В свою очередь, это может привести к вводящим в заблуждение выводам из построенных таким образом теорий.

В то же время экономический анализ в современной ортодоксальной науке построен именно на выявлении эмпирических взаимосвязей и стилизованных фактов об исследуемом феномене. Поиск лучшей теории основывается на отыскании наиболее явной эмпирической зависимости, которая будет сравниваться с выводами из построенной теории. Это приводит к тому, что чем выше коэффициент значимости в эконометрической модели, тем более качественна теория. В свете критического реализма такой подход является неадекватным и не должен применяться при построении и оценке экономических теорий.

**Эволюционная экономика**

Таким образом, неоклассический подход несовместим с идеями критического реализма. Экономическая теория нуждается в подходе, который был бы способен учитывать особенности предлагаемой методологической позиции. Необходимо принимать в расчет открытость и сложность социально-экономических систем, а не воспроизводить вслепую эмпирические данные. Такой подход должен быть нацелен на выявление скрытых от исследователя порождающих механизмов, поскольку именно они и являются подлинными причинами экономических явлений.

По нашему мнению, наиболее перспективен с методологической точки зрения эволюционный подход. Необходимо отметить, что в данном контексте мы говорим об эволюционной экономике не как об отдельной теории, а скорее как об исследовательской парадигме, для которой были разработаны собственная методология и основополагающие принципы и предпосылки, а также предложены методы моделирования.

В рамках эволюционного подхода экономическая система рассматривается как сложная и открытая. Все экономические агенты обладают несовершенным знанием об этой системе, и любое их решение сопряжено с фундаментальной неопределенностью. В эволюционной теории подчеркивается важность стохастических элементов, которые играют роль источника неопределенности в модели, определяя также и результаты экономических процессов. Это значит, что в рамках эволюционной экономики практически невозможно создать аналитический каркас, с помощью которого можно было бы строить точные количественные прогнозы экономических явлений. Эволюционный подход также предполагает моделирование квазиоткрытых или полуоткрытых систем. Квазиоткрытость возникает тогда, когда необходимо перевести реальную систему в плоскость моделирования, описывая ее как абстрактную систему, которую необходимо каким-то образом «закрывать», или, иными словами, очертить ее границы. В эволюционных моделях открытость моделируется путем добавления различных внутренних и внешних «шоков», воздействующих на систему, подобно случайным факторам, на уровне как всей системы, так и составляющих ее элементов.

Эволюционисты пытаются как можно точнее воспроизвести экономическую систему, чтобы понять, что же в действительности происходит за пределами ее эмпирического уровня. Главная цель эволюционного подхода — фундаментальное понимание действительности или, на языке критического реализма, выявление реальных порождающих механизмов, «населяющих» более глубокие системные уровни.

Некоторые важные методологические принципы эволюционной экономики были описаны в книге Нельсона и Уинтера «Эволюционная теория экономических изменений». Два важнейших из них — онтология эволюции и онтология сложных систем, которые будут кратко описаны ниже.

**Онтология эволюции и поведение индивидов**

Эволюционная экономика использует онтологию эволюции как основополагающий принцип своей научной теории. Социально-экономическая система рассматривается как эволюционирующая во времени, в ней описываются аналоги естественного отбора, механизмов передачи информации будущим поколениям, а также наследственности и изменчивости. Эволюционные принципы в рамках данного подхода трансформируются в предположения о разнообразии, экономических генах, экономическом отборе и т. д.

Многие из указанных положений связаны с анализом поведения экономических агентов в рамках эволюционной теории. Все поведенческие предпосылки, принятые в неоклассической теории, отвергаются в пользу более реалистичных. Следуя за Г. Саймоном, эволюционисты предполагают, что ограниченная рациональность наилучшим образом описывает экономическое поведение агентов. Агенты действуют локально, совершают ошибки и, как правило, полагаются на социальные конвенции или другие распространенные стереотипы поведения. Такое поведение было названо Нельсоном и Уинтером рутинным. Авторы сделали предположение о том, что рутины описывают все обычное и предсказуемое в поведении людей. Несмотря на это, агенты могут и не вести себя предсказуемым образом, тем самым «выбиваясь» из средних показателей. Рутины являются «экономическими генами», способом передачи информации о статусе экономического агента в будущее. Состояние агента в следующем периоде определяется его состоянием в текущем периоде, которое наследуется в будущем с учетом изменчивости, описывающей возможные мутации в поведении агента или отклонения в его типичном рутинизированном поведении. Таким образом, рутины наследуются, изменяются и отбираются.

Разнообразие. Ключевая идея эволюционной теории — идея разнообразия. Каждый экономический агент качественно отличается от остальных: все агенты гетерогенны в том смысле, что каждый из них обладает отличительным набором рутин, которые эволюционируют и изменяются во времени. В соответствии с эволюционным подходом разнообразие — неотъемлемое свойство экономической системы, и от него нельзя абстрагироваться в процессе моделирования.

Наследственность. Экономический аналог наследственности — принцип «преемственности поведения», гласящий, что поведение экономического агента завтра обусловлено поведением экономического агента сегодня, означая некоторое постоянство в правилах принятия решений. Как говорят Нельсон и Уинтер, «если у победителей конкурентной гонки в период t в следующем периоде нет ничего, что выгодно отличало бы их как сильных конкурентов, то система, которая вознаградила их за прошлые заслуги дополнительными ресурсами, никоим образом не будет вознаграждать их в текущем периоде»16, что противоречит здравому смыслу.

Изменчивость. Принцип изменчивости характеризуется возможностью резко изменить поведение экономического агента в определенный момент времени, которое можно понимать как поиск новых, более эффективных рутин в погоне за улучшением своего положения в обществе. Процесс поиска аналогичен биологической мутации.

Экономическая мутация может качественно изменить набор рутин в распоряжении экономического агента.

Экономический отбор. В соответствии с эволюционной теорией все экономические агенты находятся в конкурентной среде. Фирмы соперничают друг с другом на товарных рынках, работники — на рынке труда, потребители — на товарных рынках. Подобное соперничество заставляет экономических агентов стремиться к тому, чтобы показывать более высокие результаты, чем у конкурентов. Конкурентный дух — основа экономического развития.

Таким образом, конкурентная среда представляет собой некий аналог естественной, природной среды, где виды конкурируют за доминирование. В природной среде фактором выживаемости является жизнеспособность видов, в экономической — результат функционирования агентов, такой, как прибыль или заработная плата. Аналогично биологической конкуренции ключевым фактором экономической конкуренции является выживание агента в конкурентной среде. Конкурентная среда отбирает наиболее приспособленных к рыночным условиям 'экономических агентов, вытесняя с рынка наименее результативных.

В рамках эволюционной экономики изменяется как видение человека в экономической теории, так и результат рыночного взаимодействия всех агентов. Эволюционисты отслеживают изменения в экономических системах, а не анализируют результирующие равновесные состояния, как это принято в неоклассической теории.

В некоторых областях экономической науки применение эволюционного подхода приносит значимые результаты уже сегодня. Преимущества этого подхода в первую очередь проявляются при анализе ситуаций, связанных с высокой долей неопределенности, с наличием положительных экстерналий и эффектом зависимости от прошлого пути развития. Например, эволюционный анализ шумпете-рианской конкуренции, то есть конкуренции инновациями, доказывает значимость зарождения и распространения инноваций в процессе жизненного цикла отрасли17, а также демонстрирует применение принципа «созидательного разрушения» Й. Шумпетера при анализе развития отрасли. С помощью моделей, построенных в рамках эволюционной традиции, исследователи объяснили, почему механизм входа на рынок посредством инноваций отличается по отраслям экономики18.

Эволюционный подход также открывает новые горизонты и при исследовании проблем экономического развития. Классическая модель экономического роста Нельсона—Уинтера19 получила развитие в многочисленных моделях, призванных объяснить экономический рост посредством постоянных усовершенствований продуктов и технологий. Эти работы позволили более глубоко понять механизм экономического развития20. Было показано, что развитие экономики тесно связано с технологическим развитием, которое, в свою очередь, зависит от различных характеристик технологического режима экономики: склонности к внедрению инноваций, доли расходов на НИОКР и пр. В данной связи крайне важны процессы коэволюции технологий и отраслевой структуры, определяющие смену доминирующих отраслей в экономике. В целом, по словам В. И. Маевского, «эволюционная теория более адекватно отражает особенности технологически прогрессирующей экономики»21. Эволюционный подход хорошо зарекомендовал себя и в других областях экономической науки. Но описание этих достижений — задача другой статьи.

**Онтология сложных систем**

В рамках эволюционной теории экономика рассматривается как сложная система. Редукция сложной системы к закрытой в рамках эволюционной экономики невозможна, поскольку явления, которые наблюдаются в сложных системах, могут не иметь аналогов в закрытых или изолированных системах. Поэтому если главной задачей экономического исследования является понимание реально возникающих ситуаций, то необходимо анализировать экономику как сложную систему. Согласно Б. Артуру, признанному специалисту по теории сложности, сложная система постоянно развивается и со временем предстает перед наблюдателем с неожиданной стороны22.

Дать позитивное и всеохватывающее определение сложной системы нелегко. В рамках эволюционной теории экономика рассматривается как сложная система, которая может быть охарактеризована следующими особенностями.

Нелинейность взаимодействия элементов системы, приводящая к тому, что поведение сложной системы невозможно свести к простой сумме поведения составляющих ее элементов. В сложных системах присутствуют эмерджентные, то есть системообразующие свойства, а также могут происходить процессы самоорганизации, в которых локально разрозненные элементы демонстрируют порядок на системном уровне.

Открытость системы, влекущая за собой постоянный взаимообмен информацией (энергией) и материей с окружающей средой. Открытые системы могут не предоставлять исследователю данных, свидетельствующих о регулярности в их поведении во времени.

Динамическая природа поведения системы постоянно развивается во времени.

Стохастический характер поведения системы делает ее принципиально малопредсказуемой. Изменчивость среды, в которой находится система, или сильное воздействие случайных отклонений на саму систему или ее составные части приводят к тому, что возможности прогнозирования оказываются ограниченными.

Многоуровневость системы может существенно усложнить понимание ее структуры. Сложные системы зачастую обладают многоуровневыми механизмами регуляции: компоненты сложной системы могут сами по себе являться сложными системами. Подобное строение сложной системы влечет за собой существование петель обратной связи между различными уровнями, как положительных, так и отрицательных. Поскольку результат поведения элемента системы влияет на него самого, изменяя его характеристики или поведение, важнейшей особенностью поведения элементов сложных систем является обучение.

Зависимость от предшествующего развития и от начальных условий системы приводит к тому, что, во-первых, несущественные отклонения в начальных условиях функционирования системы могут вызвать «эффект резонанса» и существенно повлиять на ее развитие, и, во-вторых, зачастую невозможно сказать, как развивалась бы система, если бы в определенной точке она продолжила развитие по другому пути. Сложными являются такие системы, эволюция которых очень чувствительна к изменению начальных условий или малым отклонениям от траекторий развития системы, в которых существует огромное количество сценариев развития23. В сложных системах могут наблюдаться и явления бифуркации.

Гетерогенность элементов сложной системы — определяющий фактор ее разнообразия. Предполагается, что система демонстрирует интересные свойства в том числе и потому, что существуют качественные и количественные различия между различными элементами системы.

Наличие самоподдерживающихся процессов выражается в способности некоторых систем к авторепродукции и самообразованию. В случае неорганических систем это проявляется в наличии механизмов, зарождающихся в рамках системы и поддерживающих ее функционирование за счет внутренних ресурсов.

Д. С. Чернавский пишет о существовании трех различных состояний сложной системы. Первое состояние характеризуется сравнительно быстрым движением системы в сторону одного из возможных аттракторов после бифуркации. Второе состояние — медленное развитие вплоть до достижения следующей точки бифуркации. В третьем состоянии система полностью теряет устойчивость, достигает очередной точки бифуркации, и в ней, благодаря нелинейным обратным связям, могут возникать неустойчивые и хаотические состояния.

Современная наука способна давать вероятностные прогнозы развития сложных систем. Однако в рамках эволюционной теории акцент делается на понимании и объяснении поведения сложной системы, на объяснении возникающих в ней явлений, а не на прогнозе.

**Проблемы эволюционной экономики**

На наш взгляд, основной проблемой эволюционной экономики сегодня является то, что для проверки моделей и гипотез используется позитивистская методология, аналогичная методологии неоклассики. Именно поэтому эволюционные модели проходят столь тщательную эмпирическую проверку и соревнуются с неоклассическими моделями в их способности давать согласующиеся с эмпирическими данными предсказания. В качестве примера можно назвать эволюционную модель экономического роста, разработанную Нельсоном и Уинтером24. В ней сделан акцент на более глубоком, чем в рамках неоклассической модели Р. Солоу, понимании процесса экономического роста, но при этом модель прошла калибровку таким образом, чтобы соответствовать стилизованным фактам и прогнозам неоклассики.

Развитие эволюционной экономики в этом направлении представляется неверным по двум основным причинам. Во-первых, открытые стохастические модели лишь случайно могут демонстрировать лучший количественный прогноз, чем эконометрическая модель. Во-вторых, такое соревнование между эволюционными и неоклассическими моделями приводит к тому, что исследователи «жертвуют» объяснением в пользу лучшей прогностической способности, добавляя все больше допущений ad hoc, чтобы точнее соответствовать определенному позитивистскому критерию. В результате альтернативные экономические течения грешат еще большим инструментализмом, чем неоклассическая наука. В рамках альтернативных экономических теорий труднее разрабатывать модели, способные давать более точные предсказания, поскольку таким теориям присущ больший реализм, а значит, модели «подгоняются» под эмпирические данные в еще большей степени, чем в неоклассической теории. В результате эволюционная экономика может оказаться лишь еще одним инструментом в ящике М. Фридмена. Напротив, переосмысление методологических оснований эволюционной теории должно способствовать ее развитию как самостоятельной парадигмы.

Другой важной проблемой является то, что представители эволюционной экономики, «воспитанные» в рамках различных теоретических дисциплин, подчас говорят на разных языках, что приводит к чрезмерному разнообразию теорий, не имеющих под собой единого фундамента. Чтобы обрести целостную структуру, эволюционный подход должен развиваться несколько иначе. Необходимо сохранить приоритет познания перед предвидением, объяснения — перед прогнозом. Именно в этом состоит смысл соотнесения методологии эволюционной экономики с философией критического реализма. Эволюционная экономика должна сделать выбор методологических приоритетов, согласующихся с этой философской позицией. Критический реализм способен вернуть эволюционную экономику на правильный путь развития с помощью смещения фокуса анализа на объяснение причин происходящих в экономике явлений посредством анализа порождающих их и управляющих ими механизмов.

**Критический реализм как методология эволюционной экономики**

По нашему мнению, наиболее важной исходной установкой эволюционной теории является признание сложности экономической системы. В рамках критического реализма социально-экономическая система также рассматривается как истинно сложная открытая система, в которой невозможно определить точные взаимозависимости между наблюдаемыми событиями. Общество, как совокупность структур или институтов, расположено на более высоком системном уровне, оно несводимо к составляющим ее частям, хотя и не существует без них, и демонстрирует некоторые свойства исключительно на системном уровне. Поэтому объяснение поведения системы, заключающееся в раскрытии тенденций ее функционирования, само по себе представляется нелегкой задачей.

Принудительное «закрытие» системы в рамках неоклассического подхода хоть и позволяет провести наглядный строгий анализ, но не отражает действительность. В экономический анализ искусственно вводятся внутреннее и внешнее условия закрытости25, в соответствии с которыми одна и та же причина всегда порождает один и тот же эффект и одно и то же следствие вызывается одной и той же причиной соответственно. Признание же факта открытости экономической системы заставляет пересмотреть принципы построения экономических моделей. Мы полагаем, что критический реализм может помочь в осмыслении этих принципов.

Поскольку приходится вводить абстракции на уровне теоретизирования, необходимо каким-то образом упрощать сложность социально-экономической системы и искусственно ее «закрывать». Однако это следует делать очень аккуратно, чтобы не отсечь ее важные характеристики. Такая абстрактная система обычно называется «квазиоткрытой». К необходимости принудительного закрытия системы в теории приходит даже Лоусон26. Э. Сэйер пишет, что «многие формы социальной организации влекут за собой тенденции, которые создают относительную регулярность событий посредством определенных правил поведения»27, что делает возможным «структурную стабильность»28 благодаря следованию социальным конвенциям, даже при неотъемлемой неопределенности. Это делает принципиально возможным исследование открытой социально-экономической системы.

Но как выявлять эти регулярности? Ведь в экономике нельзя использовать экспериментальные данные для построения выводов и однозначного тестирования теорий. Одиночные эмпирические ряды фиксируют лишь результат одного эксперимента, выполненного в определенном пространственно-временном диапазоне и при определенных условиях, имя которому — реальная экономическая действительность. А на основании единственного условного эксперимента нельзя ни строить универсальные выводы относительно всей системы, ни принимать судьбоносные решения относительно теорий, руководствуясь позитивистскими принципами.

В рамках критического реализма объяснение явления заключается в выявлении самого глубокого онтологического уровня тенденций, реализация которого определенным способом привела к наблюдаемой эмпирической картине, но могла привести и к другому явлению. Понимание явления заключается в его объяснении в терминах механизмов, «населяющих» самый нижний онтологический уровень и порождающих наблюдаемые события и эмпирические данные на более высоких уровнях. Прогнозирование в рамках экономической системы хотя и возможно, но оно носит скорее вероятностный и качественный, а не количественный характер, поскольку во многих ситуациях не существует способов предугадать, как именно реализуются выявленные порождающие механизмы. По нашему мнению, наиболее адекватным методом исследования в этой ситуации является метод компьютерных симуляций.

**Метод компьютерных симуляций**

Данный метод уже довольно давно применяется в рамках эволюционной теории, с его помощью были получены многие содержательные выводы29. Использование симуляций было предложено еще в классической книге Нельсона и Уинтера как один из способов реализации эволюционных моделей. Они выбрали этот метод потому, что эволюционные процессы — результат функционирования сложной социально-экономической системы. В силу этого различные экономические системы, по меньшей мере, трудно представимы в формальном виде, особенно если учесть эволюционный характер происходящих в системе изменений. Но есть и более фундаментальные причины выбора этого метода.

Сторонники метода симуляций возлагают на него большие надежды, видя в нем способ преодолеть недостатки экономической науки. Некоторые авторы считают, что «конструирование искусственных систем делает возможным новую методологию научного исследования»30, что «симуляция — это третий путь для науки»31, позволяющий «по-новому мыслить общество»32.

Метод компьютерных симуляций позволяет моделировать системы любой сложности и отслеживать их эволюцию во времени. Его распространение неразрывно связано с бурным прогрессом компьютерной техники. Компьютер дает возможность вычислять динамическую траекторию системы, причем со временем эффективность вычислений растет, а затраты на их проведение падают. Именно поэтому метод симуляций довольно быстро распространился среди исследователей в качестве нового перспективного инструмента анализа.

По нашему мнению, метод компьютерных симуляций открывает возможности для экспериментирования в общественных науках, включая экономику. Экономисты обретают доступ к большому массиву данных, получаемых в результате проведения симуляционных «прогонок».

Раньше единственным источником данных о динамике реальной экономической системы служили эмпирические наблюдения, с которыми помимо их теоретической нагруженное™ были сопряжены погрешность измерений и различные неточности. Не было возможности «повернуть время вспять» и увидеть, какой была бы динамика системы при изменении тех или иных условий. Единственность источника данных о социально-экономическом мире позволяет нам в лучшем случае выявить корреляционную зависимость между наблюдаемыми историческими данными, однако мы не можем дать точный ответ на ключевой вопрос экономической науки: «Почему?».

Метод симуляций открывает экономистам новый источник данных, правда иного рода. Это данные, генерируемые компьютерной программой, которая симулирует взаимодействие и развитие моделируемой системы, то есть экономики в целом или определенной ее части, такой, как отрасль или рынок. Программа позволяет проследить эволюцию системы от начального момента до любого требуемого периода в будущем. Для этого в программу закладываются правила перехода системы в следующее состояние, причем состояние системы в любой момент времени характеризуется состоянием всех ее элементов, в том числе и на высоком системном уровне.

Не имея прямой связи с действительностью, эти данные тем не менее крайне ценны для исследователя, поскольку позволяют реализовать определенные требования, предъявляемые к экономической модели. Ключевое их значение состоит в возможности выявлять на их основе структуры и механизмы, управляющие течением наблюдаемых событий в экономических системах, что является главной задачей науки с точки зрения философии критического реализма.

Если признать, что наблюдаемые эмпирические данные — результат одной реализации внутренних структур и механизмов, то получение выводов о самих этих механизмах с использованием исключительно эмпирических данных не представляется возможным. Впрочем, следует согласиться с точкой зрения Н. А. Макашевой и признать, что «компьютерные симуляции сами по себе не позволяют исследовать структуры, они лишь воспроизводят взаимодействие агентов и дают результат, который может служить „подсказкой" для исследователя структур»33. Однако само существование такой «подсказки» до недавнего времени было невозможно, и это — несомненная заслуга метода симуляций.

Кроме того, как отмечают Т. Бреннер и Й. Мурман, симуляции могут предоставить исследователю данные об объектах, наблюдение которых в действительности затруднительно, либо решить проблему недостатка данных34.

Отметим, что данные такого рода получены не дедуктивным, но и не индуктивным путем. Сам смысл симуляций предопределяет то, что оба метода построения умозаключений, индукция и дедукция, должны быть объединены на методологическом уровне. Р. Аксельрод так описывает симуляционный метод: «Подобно дедукции, мы начинаем с набора явно заданных предпосылок, но в отличие от дедукции не доказываем теорем. Вместо этого симуляция создает данные, которые можно анализировать индуктивно. Однако в отличие от данных, полученных с помощью обычной индукции, данные, полученные симуляционным путем, сгенерированы по строго специфицированным правилам... Если индукция может быть использована для выяснения закономерностей в данных, а дедукция — для выведения следствий из предпосылок, то симуляционное моделирование работает на интуицию»35.

Построение выводов из симуляций таким способом обосновано также тем, что «человек способен блестяще справиться с задачей выявления тех или иных тенденций, но в силу своих ограниченных возможностей не справляется с проведением логических мысленных экспериментов о возможных будущих состояниях системы»36. Симуляции в этом контексте способны служить обоснованием для мысленных экспериментов, позволяя понять, что было бы, если бы определенные характеристики системы изменились.

Помимо объяснительной силы метод симуляций претендует и на определенную предсказательную силу. Хотя, следуя Лоусону, можно считать, что «предсказание событий обычно является недостижимым» и «в любом случае не требуется для успеха экономики как науки»37, изучающей системы такого уровня сложности, существует и противоположная позиция. Так, по словам Д. С. Чернавского, современная наука может предсказать, какие именно состояния сложной системы возможны в будущем: наука может оценить вероятность различных вариантов, но не может дать однозначный ответ о том, какое конкретное состояние будет реализовано.

Метод симуляций может прогнозировать будущие состояния системы именно в таком вероятностном контексте. Пользуясь симуляционной моделью, нельзя с уверенностью сказать, какое конкретное состояние системы будет достигнуто, но анализ модели позволяет выделить возможные классы состояний системы и оценить вероятности пребывания в каждом состоянии, что характеризует прогнозные свойства моделирования в новом свете. Но даже в этом можно увидеть существенный прогресс методологии, который позволит «отделить само понятие прогноза от „приставшего" к нему определения „количественный"»38. Несмотря на то что, по мнению многих авторов, прогноз не является конечной целью науки, определенные возможности прогнозирования с использованием метода симуляций, безусловно, характеризуют его как современный и многообещающий научный метод.

Проблемы экономической науки носят во многом философский характер и связаны с внутренней противоречивостью и несостоятельностью позитивизма. В рамках эволюционной экономики можно преодолеть внутренние дефекты неоклассики как на методологическом, так и на теоретическом уровне.

В настоящее время доминирующую методологическую позицию в эволюционной экономике можно охарактеризовать как квазипозитивизм. Исследователи разрабатывают сложные модели действительности с целью их последующей калибровки на основании эмпирических данных. При подобном развитии эволюционной экономики существует большой риск утратить понимание сущности исследуемого явления в погоне за точностью модели, которая трактуется в свете позитивизма как соответствие данных, получаемых в результате моделирования, и наблюдаемых эмпирических данных. К сожалению, такой позитивистский критерий задает современное развитие эволюционной экономики.

Как было показано, подобное развитие способно завести эволюционную экономику в тупик. Природа сложных систем такова, что построение корректного количественного прогноза невозможно. Поэтому экономические модели должны в первую очередь быть ориентированы на выявление внутренних взаимосвязей системы, которые называются также порождающими механизмами, и только во вторую — предлагать качественный и вероятностный прогнозы.

**Список литературы**

1Нельсон Р., Уинтер С. Эволюционная теория экономических изменений. M.: Дело, 2002.

2 Нельсон Р., Уинтер С. Указ. соч.

3Blaug М. Ugly Currents in Modern Economics // Options Politiques. Vol. 18, No 17. 1997; Ходжсон Дж. О проблеме формализма в экономической науке // Вопросы экономики. 2006. № 3. С. 111 — 124; Lawson Т. Economics and Reality. L.: Routledge, 1997; Lawson T. Reorienting Economics. L.: Routledge, 2003.

4 Бусыгин В. 77. Возрождение эволюционной парадигмы? // Сб. работ по итогам VII Международного симпозиума по эволюционной экономике в г. Пущине М., 2007. С. 8.

5 Фридмен М. Методология позитивной экономической науки // THESIS. 1994. Т. 2, вып. 4. С. 23.

6 Там же. С. 24. ' Там же. С. 29.

8Ходжсон Дж. Экономическая теория и институты. М.: Дело, 2003. С. 76.

9 Caldwell В. Post-Keynesian methodology: an assessment // Review of Political Economy. 1989. Vol. 1. P. 44.

10 Caldwell В. Beyond Positivism: Economic Methodology in the Twentieth Century. L.: Allen & Unwin, 1982. P. 244-245.

11 В этой работе Бхаскар развивает общую философию науки, называя ее трансцендентальным реализмом, и специальную философию гуманитарных наук, называя ее критическим натурализмом. Два понятия были объединены и превратились в «критический реализм».

12 Bhaskar R. A Realist Theory of Science. L.: Verso, 1997 [1975].

13 Lawson T. Economics and Reality.

14 Lawson T. Reorienting Economics. См. также: Critical Realism in Economics: Development and Debate / S. Fleetwood (ed.). L.: Routledge, 1999.

15 См. также: Лоусон Т. Современная «экономическая теория»- в свете реализма // Вопросы экономики. 2006. № 2. С. 77—98.

16 Нельсон Р., Уинтер С. Эволюционный подход в экономической науке // Истоки. М.: Изд. дом ГУ-ВШЭ, 2006. С. 59 (.Nelson R., Winter S. Evolutionary Theorizing in Economics // Journal of Economic Perspectives. 2002. Vol. 16).

17 См., например: Utterback J. М., Abernathy W. J. A Dynamic Model of Product and Process Innovation // Omega. 1975. Vol. 3, No 6. P. 639 — 656; Klepper S., Graddy E. The evolution of new industries and the determinants of market structure // Rand Journal of Economics. 1990. Vol. 21, No 1.

18 См., например: Malerba F., Orsenigo L. Technological entry, exit and survival: an empirical analysis of patent data // Research Policy. 1999. Vol. 28, No 6. P. 643 — 660, а также: Breschi S., Malerba F., Orsenigo L. Technological Regimes and Schumpeterian Patterns of Innovation // Economic Journal. 2000. Vol. 110, No 463. P. 388-410.

19Нельсон P., Уинтер С. Эволюционная теория экономических изменений. Гл. 9.

20 Обзор работ по дайной тематике см., например, в: Andersen Е. S. Evolutionary Economics: Post-Schumpeterian Contributions. L.: Pinter Publishers, 1996.

21 Маевский В. И. Эволюционная теория и технологический прогресс // Вопросы экономики. 2001. № 11. С. 4-16.

22 Arthur В. Complexity and the Economy // Science. 1999. Vol. 284. P. 107 109.

23 Whitesides С, Ismagilov R. Complexity in Chemistry // Science. 1999. Vol. 284. P. 89-92.

24Нельсон Р., Уинтер С. Эволюционная теория экономических изменений. Гл. 9.

25Downward P., Finch J., Ramsay J. Critical realism, empirical methods and inference: a critical discussion // Cambridge Journal of Economics. 2002. Vol. 26. См. также: Fleetwood S. Why Neoclassical Economics Explains Nothing At All // Post-autistic Economics Review. 2002. Iss. 17.

26Lawson T. Economics and Reality. P. 219.

27 Sayer A. Method in Social Science: A Realist Approach. L.: Routledge, 1992. P. 124.

28 Lawson T. Keynes and Conventions // Review of Social Economy. 1993. Vol. 51, No 2. P. 175.

29 Начиная с пионерной работы Нельсона и Уинтера 1982 года, в которой были заложены основы применения метода компьютерного моделирования к эволюционному подходу, а также содержалось его применение, в частности при анализе шумпетериаиской конкуренции и экономического роста, приложение метода компьютерного моделирования стало постепенно становиться нормой в рамках эволюционной парадигмы. При этом компьютерные модели применяются как для анализа конкретных отраслей или рынков (как, например, в работе: Malerba F., Nelson R., Orsenigo L., Winter S. History-Friendly Models: An Overview of the Case of the Computer Industry //Journal of Artificial Societies and Social Simulation. 2001. Vol. 4, No 3), так и для анализа макроэкономических ретулярностей (см., например: Verspagen В. Evolutionary macroeconomics: a synthesis between neo-Schumpeterian and post-Keynesian lines of thought // The Electronic Journal of Evolutionary Modeling and Economic Dynamics. 2001. Doc. 1007).

30 Conte R., Gilbert N. Introduction. Computer simulation for social theory // Artificial Society: The Computer Simulation of Social life / R. Conte, N. Gilbert (eds.). L.: UCL Press, 1995. P. 4.

31 Axelrod R. Advancing the art of simulation in the social sciences // Simulating social phemonema / R. Conte, R. Hegselmann, P. Terna (eds.). Berlin: Springer-Verlag, 1997. P. 24.

32 Gilbert N. The simulation of social processes // Information technology and scholarship / T. Coppock (ed). Oxford, 2000. P. 203.

33 Макашева Н. А. Компьютерные симуляции и экономическая наука: методологический и эпистемологический аспекты // Сб. материалов 7-го Международного симпозиума по эволюционной экономике. М., 2007. С. 9.

34 Brenner Т., Murmann J. The Use of Simulations in Developing Robust Knowledge about Causal Processes: Methodological Considerations and an Application to Industrial Evolution // The Papers on Economics and Evolution / Max Planck Institute for Research into Economic Systems, Evolutionary Economics Group. Jena, 2003. P. 2.

35Axelrod R. Op. cit. P. 24.

36 Brenner Т., Murmann J. Op. cit. P. 2.

37 Lawson T. Economics and Reality. P. 288.