

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ДИЗАЙНА И ТЕХНОЛОГИИ

ОТКРЫТЫЙ ИНСТИТУТ

НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

МЕЖВУЗОВСКИЙ СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Выпуск №1

«ЭКОНОМИКА И ОБРАЗОВАНИЕ»

МГУДТ 2003

ЭВОЛЮЦИОННАЯ МЕТОДОЛОГИЯ В ОПИСАНИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ФИРМЫ КАК ХОЗЯЙСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ

Сухарев О.С.,
Брянский государственный университет

1. Основные элементы эволюционного представления экономической системы – фирмы

Первую эволюционную модель фирмы связывают с именами Р. Нельсона и С. Уинтера, а ее разработку относят к 60-70 годам [1, 2]. Чрезвычайно интересные выводы в отношении понимания эволюции экономической системы, содержатся в работе Р. Сиерта и Дж. Марча. Они считают, что иерархическая структура поддерживает такие властные механизмы и проявляет особенности функционирования, которые направлены на закрепление существующих правил, но не на изменение сложившихся процедур. Все вышеназванные авторы рассматривают рутинизированные процедуры как некую отправную точку анализа эволюционного процесса. Несколько позже появились эволюционные модели Дж. Меткалфа, Дж. Силверберга, Д. Лейнера и Б. Верспагена [3, 4].

Институционально-эволюционная теория позволила создать магистральное направление в моделировании развития фирмы, которое можно назвать инновационно-технологическим, вытекающим из идей Шумпетера об эндогенном технологическом росте. Для того, чтобы объяснить происходящие на микроуровне изменения, Шумпетер предлагал рассматривать пять основных направлений, которые он демонстрирует в своей «Теории экономической эволюции», являющиеся детерминантами динамизма инновации и соответственно инновационно-технологических изменений. К ним относятся: 1) производство новой продукции; 2) освоение новой технологии; 3) завоевание новых рынков; 4) разработка и использование новых ресурсов; 5) новая организация и структура. Действие всего механизма генерации инноваций определяется наличием «синтезаторов», которые непосредственно производят инновацию, обеспечивают динамизм обновления, выражающийся в рождении одних фирм и умирании других, и «имитаторов», которые способны только воспринимать уже готовые новации, а сам процесс имитации не является инновацией, так как только характеризует быстроту распространения и, фактически, старения новшества. Когда оно становится достоянием многих, то перестает быть новшеством, исчерпывается эффективность вложений, которые были осуществлены на внедрение инновации.

Эволюционная модель организации Нельсона – Уинтера опирается на понятия «рутины», «естественного отбора» и «селекции». Причем механизм отбора происходит в результате осуществления «рутины» и поиска, когда «рутина» стремится «победить» поиск вследствие того, что организации

роят свою деятельность на взятых из прошлого стереотипах поведения и прошлых тенденциях их функционирования. Окружающая среда организации выступает как результат взаимодействия между ними.

Под рутинной понимается структура поведения, которая предсказуема и приводит к аналогичным схемам решений в повторяющихся ситуациях. Пока существующие «рутины», создающие повседневную практику управления фирмой, обеспечивают ее жизнеспособность, устранившую саму фирму, эффективность деятельности, то фирма сохраняет и оберегает такие рутинизированные процедуры. Согласно Нельсону и Уинтеру, фирма является носителем «генов» – организационных, управленческих, технологических, инновационных и др. Через рутинизированные схемы и процедуры осуществляется механизм памяти организации. Информация о способах деятельности и реакциях на определенные воздействия сосредоточена в таких схемах, посредством которых она сохраняется и наследуется. Характер процессов координации и субординации, управленческих процессов принятия решений, обнаруживает действие набора существующих «рутин» и, в конечном счете, представляет собой существо адаптации к внешним эффектам, а также является детерминантой организационной динамики и внутрифирменной эффективности.

В соответствии с рассматриваемым подходом Нельсона – Уинтера, выделяют три типа «рутин»: 1) управленческо-технологические; 2) инвестиционные; 3) «рутины» поиска. Последние и представляют инновационную деятельность фирмы, в то время как управленческо-технологические и инвестиционные определяются внешней средой, внутренними особенностями фирмы, а также прошлым тезаурусом. Поиск является многоаспектным. Он может касаться улучшения технологии, сбыта, снабжения, организации, совершенствования маркетинговой деятельности. Но кроме этого, он может включать возможные варианты поиска по совершенствованию самого поиска. Чем «ближе» поиск к действующим рутинам, тем выше вероятность его успеха, но тем ниже ценность результатов, так как такой поиск приводит только к косметическим изменениям, оставляя внутреннюю сущность работы организации и соответствующего набора рутин, нетронутой. Под направлениями поиска можно считать шуметгеранские комбинации, создающие инновационный динамизм. То есть поиск новых продуктов, рынков, ресурсов, организационной структуры и т.д., – выступают в качестве направлений общего процесса поиска для фирмы. Здесь с очевидностью проявляется «кумулятивный эффект», выраженный в коррекции целей и направлений поиска в процессе поиска. С точки зрения технологии, используемой фирмой, он выражается в предпочтениях, которые отдаются уже действующим технологиям перед совершенно новыми и неопробованными. Это вызвано не только психологическими причинами, состоящими в том, что надежность применяемой технологии превосходит надежность новой, хотя это два разных вида надежности: в первом случае – фактическая надежность, во-втором – ожидаемая надежность или, точнее, представления

об эффективности новой технологии, которые часто не совпадают с истинным положением вещей при ее внедрении, но и «привязанности» потребителей к продукции, выпускаемой с применением данной технологии. Вся инфраструктура, сформировавшаяся в условиях работы «старой» технологии, вокруг нее, противится внедрению новых технологических возможностей, так как требует в этом случае коренного пересмотра. Изменения должны коснуться системы поставок, научно-исследовательских работ, обслуживания оборудования, производственных мощностей, графика и режима работ, функционального подчинения, количества занятых на определенных участках фирмы, сбытовых организаций и т.д. Поэтому становится выгодным вкладывать средства в устоявшиеся технологические возможности, например, расширяя или модернизируя их, но отнюдь не в масштабные структурно-технологические сдвиги на фирме. Следовательно, рассмотренные условия будут определять выбор между двумя логистическими кривыми, о котором мы говорили выше. Изменение пропорции вложения средств между двумя технологическими возможностями, представленными логистами, будет зависеть от места расположения на логистах, времени использования имеющихся возможностей и, меняющейся со временем, эффективности технологической возможности А и Б.

Рутинные процедуры многообразны и подвержены процессу селекции. Можно различать два типа отбора: внутренний, с помощью которого выбирается внутреннее строение организации, способ отношений между участниками, и внешний, когда происходит отбор из стохастически изменяющихся параметров внешней среды. В результате сочетания этих видов отбора, организация отказывается от одних «рутин» и вводит вместо них другие, если считает это необходимым. Вместе с процессом селекции, фактически выбора из имеющихся альтернатив, идет процесс поиска тех рутинных операций, которые наиболее адаптивны среде и эффективны. По мнению К. Менара, существуют три момента, которые заставляют так вести себя организации: 1) ориентация организации мотивациями ее участников, что создает определенную внутреннюю детерминированность организации, проще говоря, проблемность, разобщенность; 2) важность стохастических компонентов во внешней среде, что способствует изменению организационных схем своего функционирования; 3) непосредственно рутинные процедуры, с помощью которых можно установить существующие аномалии, чтобы выработать и применить в действии механизмы приспособления к изменяющимся условиям среды.

Роль внешней среды как «стартера» мутаций и появления новых рутин является определяющей. С инновационно-технологической точки зрения, взаимодействие внутриорганизационных аспектов с внешними приводит к новым комбинациям рутин, обновление которых вызвано устранением недостатков в предыдущих рутинах. Таким образом, создается фактор инноваций. Например, П. Гулмен [5] различает две разновидности изменений. Во-первых, запланированные изменения, которые обеспечены только внут-

риорганизационными решениями и процедурами и, во-вторых, изменения адаптации, которые происходят в результате перемен в отношениях с элементами внешней среды, в значительной мере, с подобными организациями и в сфере институциональных соглашений.

Изменения этих двух типов в итоге предстают изменениями в структурах рынков, которые можно рассматривать в виде «равнодействующей» стратегий организаций, имеющих определенную власть на рынке, а также как результат «того способа, при помощи которого эти стратегии связываются между собой, перешивая конфликты и сотрудничество» [6].

В изменениях структуры рынка рассматривают следующие процессы: 1) процессы адаптивного отбора, смысл которых состоит в том, что не приспособившийся просто погибает, т.е. в этих процессах заключены механизмы селекции и естественного отбора; 2) процессы концентрации, сводящиеся к сосредоточению власти над рынком у ограниченного круга фирм и не позволяющие по этой причине действовать на этом рынке другим фирмам, стремящимся выйти на него; 3) процессы исключения, в которых организация стремится урегулировать отношения с окружающей средой, путем снижения внешнего давления, на нее оказываемого.

При рассмотрении всех этих процессов возникает важная проблема взаимодействия структур рынка и внутренних структур организаций. Если структура рынков является результатом взаимодействия стратегий поведения фирм и проявляет своеобразную синергетику этих стратегических решений, то отдельно взятая организация, вносящая свой микроскопический вклад в формирование этих структур и в синергетический эффект, часто не ощущая этого вклада, воспринимает сложившуюся систему отношений как данность, а не как элемент своего собственного поведения, и, следовательно, вынуждена, чтобы сохранить жизнеспособность, запустить механизмы приспособления, от которых, в свою очередь, зависит изменение структуры рынков.

Область стратегического планирования и поведения непосредственно связана с прошлым опытом поведения организации, с сохраненными в ее памяти схемами поведения, которые могут касаться как внутренних процедур, так и внешних. Широкий диапазон для исследований взаимодействия внутрифирменных и рыночных структур открывают последние тенденции, со всей очевидностью развернувшиеся в развитых промышленных странах. Мы имеем в виду размытие границ фирмы, что выражается в виде проблемы так называемой «постмодернистской организации». Под последней понимается не всеобщая дезорганизация и ликвидация всяческих границ, а всего лишь новый тип организации [7]. Децентрализация крупных организаций и в целом хозяйственного механизма, большая гибкость в управлении, ориентация на индивидуального потребителя или на достаточно узкие потребительские ниши, широкие технологические возможности, базирующиеся на достижениях электроники, открытость управленческих процессов, отношения агентов, связанные социальным контрактом и под-

чиняющиеся менее жестким правилам, предоставляя большую возможность для самостоятельного принятия решения и расширяя свободу выбора, размытая собственность в виде перекрестного владения акциями и сильным расщеплением акционерного капитала, когда пакет в 15-25% от общего количества уже считается очень большим, применение франчайзинга, введение методов внутрифирменного ценообразования в крупных корпорациях, – способствуют размыванию границ организации и рынка и тем самым конституируют новый образ организационного устройства.

Некоторые исследователи проблем эволюции организаций, например, Робе, Коттер, Менар в работах [6, 8, 9], пытаются включить факторы изменений в теорию жизненного цикла организации. Структурные элементы организации выступают «каркаса», обеспечивающего организации выживание, в случае запуска выявленных факторов эффективности, или приводящие организацию к смертельному исходу, трагедия которого требует точности. Это связано с тем, что организации не могут исчезать бесследно. Они либо перестают существовать в результате деления, когда образуется несколько других организаций, каждая из которых меньшей величины по сравнению с родительской организацией, либо, наоборот, в результате слияния, когда результирующая организация превосходит первоначальный уровень объединившихся элементов.

Таким образом, развитие организации непосредственно проявляется на стыке взаимодействия факторов внешней и внутренней среды организации. Внешняя среда задается состоянием спроса на функционирующие той или иной оргструктуры, выраженное в привлекательности продукта, производимого в рамках существующей структуры организации и характера внутрифирменных отношений, технологическими новшествами, используемыми фирмой, структурой рыночных условий (имеется в виду институциональная структура), в которой «плавают» организации. Внутренняя среда, во взаимодействии с внешней определяющая динамику организации и ее эффективность, задается набором мотиваций участников организации, их побудительными компонентами, которые обнаруживаются в групповой динамике и борьбе коалиций за право контроля в организации.

Учитывая сказанное, что же следует понимать под динамизмом организации и ее жизненным циклом? Динамизм, прежде всего, характеризуется изменением структуры организации, системы внутренних отношений и способности к адаптации, которая и определяет жизнеспособность организации. Он выражается в увеличении числа иерархических уровней, что является ответом на рост организации, который всегда в рамках существующей социально-экономической парадигмы, сорентированной на поощрение роста, выступает в качестве критерия успешности работы организации, – усложнение системы обработки информации на фирме, процедур контроля и принятия решений. Процессы усложнения управляющего регулятора являются ответом на рост фирмы, выраженный увеличением

объема ее деятельности, то есть, практически, на рост разнообразия фирмы, если воспользоваться языком кибернетики.

Так, представив фирму заданной 300 параметрами, мы имеем ее разнообразие соответственно равным 300, что не является очень большим числом, потому что на многих фирмах работает больше 300 единиц оборудования, рабочих и инженерного персонала, выпускается наименований продукции, не говоря уже о поступающих комплектующих, и т.д. Итак, есть 300 входных и выходных величин, каждая из которых может находиться всего в двух состояниях. Тогда анатомик ретикулум, соединяющий сенсорную и моторную платы, под которым мы понимаем организацию, должен обладать разнообразием согласно закону Эшби равным $(2^{300})^{10}$ или $3 \cdot 10^{92}$ бит. Это и есть мера неопределенности на фирме с заданным числом параметров. Для того, чтобы полностью справиться с таким разнообразием, необходим компьютер с массой нашей планеты, работающий все время ее существования, и то он сможет обработать около 10^{92} бит информации¹.

Следовательно, жизненный цикл организации можно рассматривать как дрейф разнообразия, противоборство с которым, в итоге, приводит к росту внутриорганизмических издержек (на поиск информации, контроль, обеспечение эффективного подчинения звеньев внутрифирменной иерархии и т.д.), увеличению числа формальных правил и процедур, что в долгосрочном периоде со всей очевидностью сказывается на технологическом потенциале организации, навыков персонала, мотивациях, системе ценностей. Нарастающие негативные процессы ускоряют падение организации, которое проявляется в неспособности организации изменять свою структуру и в силу этого структурном отставании от изменений, происходящих вокруг данной организации. Однако, организации не исчезают совсем из поля институциональной матрицы. Из них или их элементов образуются новые организации и структуры, которые замещают элементы распадающихся организаций, либо старым организациям удается обновиться и сместить кривую жизненного цикла вверх или начать ее рост в результате трансформации своей структуры, смены технологии, стратегии. Здесь возникает новый жизненный цикл новой организации.

¹ Пример замещения у Стаффорда Бира из работы «Мозг фирмы», с. 54-56, где он разбирается подробно, с учетом принципа неопределенности Гейзенберга и выкладок закона о требуемом разнообразии в приложении к материи, осуществленных Бремерманом. Бир делает основополагающий вывод, может быть самый главный в его работе, позволивший в дальнейшем создать модель управления метасистемы, основанной на аналогиях в функционировании человеческого мозга и центральной нервной системы: «Мозг фирмы, как и мозг человека, потенциально может быть в стольких состояниях, что их никогда не удастся проанализировать или исследовать с учетом всех факторов – их немалым числом». Далее он пишет, что «... не может и возникнуть вопроса о нахождении абсолютного оптимального поведения как для человека, так и для фирмы, поскольку нельзя проверить все альтернативы. Из законов природы следует, что это невозможно в принципе».

Теория жизненного цикла, то есть анализ деятельности организации и закономерностей ее поведения на различных, единообразных для всех организаций этапах, позволяет выявить факторы, способствующие изменениям и задающие вектор адаптации.

Само понятие «адаптация» в ходе экономических преобразований претерпевало несколько изменений. В России, на стадии либерализации цен и приватизации, адаптация носила стихийный характер, то есть выражалась в виде спонтанных реакций предприятий на слабо предсказуемые действия правительственных органов, определяющие условия «среды обитания» хозяйствующих субъектов. Такой вид адаптации мог привести только к потере ощущения перспективы, так как целевая установка на смену титула собственности и краткосрочную максимизацию прибыли на фоне лавинообразно нарастающего спада оказывала дезориентирующий эффект. Если на этой стадии предприятия были сориентированы «вовне», то есть на ожидание новых правительственных актов, то на следующем этапе жесткой антиинфляционной политики – «вовнутрь», удерживая свой объем производства и продаж на приемлемом уровне, пытались сохранить свои лучшие технологии и наиболее квалифицированное ядро трудового коллектива.

И первый, и второй тип адаптации являются двумя крайностями, так как они не в состоянии обеспечить адекватное новым устанавливающимся правилам игры поведение фирм. Более того, таксономия адаптации в достаточной мере условна. Например, выделяют три типа стратегии адаптации: стратегию пассивного выживания, стратегию активного выживания и стратегию развития.

Первая характеризуется уменьшением затрат путем снижения объемов производства и снижения его технологического уровня, сокращением занятости, опорой на госсубсидии; вторая – поиском новых рыночных ниш, обновлением продукции, активным маркетингом, отказом от неперспективных производств, опорой на собственные средства и расширение работы с кредитом, поиском новых организационных структур; третья – ростом производства, активов фирмы на основе как повышения загрузки мощностей, так и увеличения вложений в основной капитал, перепрофилированием деятельности, диверсификацией, обновлением структуры управления.

Такое подразделение полезно в методологическом плане и для проведения всестороннего анализа поведения фирм, выделяя какие-то агрегированные направления этого поведения. Однако недостаток подобных классификаций в том, что теряется сущность самого понятия адаптации, как приспособления, основанного на совокупности индивидуальных реакций на внешние факторы, индивидуальных параметров экономических агентов: генетических свойств, непрерывных изменений правил перехода фирм из одного состояния в другое и правил функционирования «популяции» фирм, – приспособления, проявляющего недискретный характер.

Еще одно необходимое замечание. Бесспорно, адаптация – это процесс. Но это процесс, который выражается в действиях фирмы как целого,

как организации, если следовать прошлым представлениям, как одного большого «экономического человека». На самом деле фирма представляет сложную структуру межгрупповых взаимодействий, обладающую своей особенной логикой. Эта логика есть логика принятия коллективных решений, которые и представляют собой реакции на изменение внешних воздействующих на фирму факторов и отражают внутренние цели и групповые установки. Поэтому типы принимаемых решений, которые можно подразделить на четыре составляющие: рутинные, селективные, адаптационные, инновационные, – будут определять качество приспособления, т.е. то, насколько реакции адекватны изменениям внешней среды и насколько они реализуют цели фирмы по развитию в этой среде и изменению вместе с ней.

Рутинный тип решений базируется на проведении разработанных и установленных процедур и требует их соблюдения, практически не подвергая сомнению. Селективный состоит в выборе решений из имеющегося ограниченного числа альтернатив на основе анализа информации и планирования. Адаптационный тип принятия решений предполагает комплексный подход к выработке решения: формулировка целей и ограничений, критерии успеха, идентификация проблем, сбор всей информации, анализ альтернатив и рисков, создание групп разрешения проблем, выполнение действий и поиск улучшений. Инновационный тип принятия решений включает многие стадии предыдущего метода принятия решений, а также стратегическое планирование, системное развитие и творческое управление, базирующееся на широком делегировании полномочий.

Понятно, что два последних типа выработки решений образуют наиболее адекватный процесс приспособления. Они демонстрируют преобладание факторов, ведущих к изменениям, над факторами, препятствующими изменениям. Два первых – наоборот.

К сожалению, механизмы принятия решений на многих российских фирмах проявляют элементы рутинного и селективного типа в большей степени, чем адаптационного, и практически не проявляют инновационных действий – четвертый тип решений.

Поведение фирм, управленческие решения во многом зависят от сложившегося «организационного генофона», т.е. передаваемых по «наследству» и закрепляемых признаков. Они определяют совокупность поведенческих свойств, присущих фирме, стандартные методы ее работы, а также ее индивидуальность. К основным наследуемым признакам можно отнести:

- 1) условия деятельности фирмы (внешние и внутренние)
 - размещение, положение, внешнее окружение;
 - состояние основных фондов;
 - экономические показатели, финансовое состояние;
 - взаимодействие с партнерами, хозяйственные связи.
 Внешние условия не наследуются, но определяют характер «мутаций».
- 2) характеристику производства и продукции:

- номенклатура и назначение продукции;
 - положение на рынке выпускаемой продукции;
 - отечественные и зарубежные конкуренты;
 - производственные мощности и технологии;
 - кадровый состав;
 - информационное обеспечение деятельности.
- 3) социально-экономическую и организационную структуру фирмы:
 - структура собственности;
 - стратегия управления, структура, системы и процедуры;
 - совместно разделяемые ценности, состав персонала, сумма навыков и стиль (составные компоненты известной схемы 7-С);
 - внутрифирменные трансакции (дополняющие, перекрестные, скрытые, характеризующие уровень конфликтности в организации, степень координации и согласованности решений).

Поскольку фирмы часто используют схожие правила поведения в вопросах повышения цен, в оценке эффективности инвестиций, разработке маркетинговых стратегий, планировании расходов на НИР и ОКР и т.д., то эти правила и процедуры могут выступать и выступают в качестве объекта исследования теории поведения фирм.

Возможны либо непосредственные эмпирические методы исследования реальных деловых операций, способов принятия решений в условиях заданных ограничений, либо проигрывание различных ситуаций на компьютере, когда компьютерное моделирование используется как инструмент анализа. Далее мы кратко покажем метод эмпирического наблюдения за жизненным циклом и формами приспособления отдельно взятой фирмы, построенного на реальных данных одного из российских предприятий научно-исследовательского профиля, а затем проанализируем особенности эволюционной модели эндогенного роста Силверберга и Верслана и модели, описывающей поведение популяции фирм.

Особенность ситуации состоит в том, что концепция жизненного цикла обладает серьезными ограничениями на применимость, так как она рождена самой рыночной структурой определенного уровня организации и отражает этапы развития фирмы как элемента этой структуры. В рыночной системе хозяйствования фирма в течение своей жизни проходит шесть основных стадий развития: «рождение», «детство», «юность», «ранняя зрелость», «окончательная зрелость», «старение», охватывающих период времени около 40 лет.

Фаза «старение» при определенных моделях поведения может перейти в фазу «возрождения», возможную лишь через обновление форм и направлений деятельности, крупномасштабные реальные инвестиции.

Определение стадий жизненного цикла предприятия осуществляется проведением динамического анализа ряда показателей: объема продаж, суммы активов, суммы собственного капитала, суммы прибыли за установлен-

ный период времени. По темпам и характеру их изменений можно судить о стадии жизненного цикла фирмы, и, соответственно, дать оценку инвестиционной привлекательности хозяйствующего субъекта, системе управления и подходам к принятию решений, применяемым стратегиям и т. д.

В условиях «структурной ломки» российской промышленности и экономики в целом, трудно определить, в какой фазе жизненного цикла находится то или иное предприятие. Реальная ситуация в промышленности, скорее всего, может быть сведена к следующей дихотомии: одна группа фирм, вновь образованных, находящихся на стадии «рождения», «детство» и начале «юности» – крайне малочисленна как по абсолютному значению от общего числа, так и по доле их вклада в валовой внутренний продукт; другая – основная часть промышленных предприятий, изменивших форму собственности, находится на стадии «старения», характеризующейся высоким уровнем износа основных фондов, низкой конкурентоспособностью и незагруженностью производственных мощностей, таким образом, исчерпываем потенциалом развития.

Теория жизненного цикла говорит о том, что фазы «окончательной зрелости» и «старения» инвестиционно непривлекательны в том случае, если не выработано особых моделей поведения, сфокусированных на конкретный продукт и его высокие маркетинговые (фактически спросовые) перспективы при умеренной технической модернизации производства и кратко-среднесрочной окупаемости вложенных средств – для фазы «окончательной зрелости», – и диверсификацию выпускаемой продукции, т. е. определенное перепрофилирование предприятия – для фазы «старения».

2. Разработка эволюционных моделей фирмы: характерные особенности и ограничения

Обусловленность подходов по разработке моделей эволюции фирмы и шире – эволюционных моделей крупных социальных систем, – вытекает из представлений в отношении эволюционного процесса, происходящего в организациях, а также методов его математического представления. Так, ключевыми понятиями эволюционного процесса являются: естественный отбор и селекция, наследование признаков, изменчивость, мутация, обучение и механизмы социальной памяти. Все процессы, поименованные данными терминами, составляют содержание реального хода социальной эволюции. Но в модель необходимо включить их так, чтобы не нарушив фундаментальных закономерностей, получить картину искусственного мира, чем-то напоминающего реальную и помогающего его понять.

Итак, первым делом анализируются составляющие эволюционного процесса. Но одновременно необходимо исследовать эволюцию определенного объекта, то есть нужно ввести элементарный элемент эволюции. В качестве него во вполне конкретной модели может выступать, например, фирма или популяция фирм. Поскольку биологические аналоги в эволюционной экономике считаются наиболее уместными, постольку в качестве объекта выступает именно популяция фирм.

Можно выделить несколько подходов к реализации эволюционного моделирования «искусственных миров». Например, селекционистская точка зрения, которая реализована в эволюционной теории игр. Согласно данному подходу, рассматривается равновесная популяция фирм, которая может переходить из одного равновесного состояния в другое, причем эти состояния равновесия называют асимптотическими, а проблема их устойчивости трактуется как невозможность вторжения мутантов в пределы равновесной популяции. Применение эволюционной теории игр ограничено именно вследствие работы с асимптотическими состояниями, которые воспринимаются как заданные и процедурах отбора таких состояний. Однако реальные экономические агенты подвержены мутациям, изменениям, которые необходимо отразить в эволюционных моделях, иначе последние перестанут быть таковыми. Тогда в качестве моделей стали использовать модификации игровых моделей с учетом мутаций до наступления асимптотических состояний. Таким образом, эта схема моделирования согласует отбор с механизмом обучения путем проб и ошибок. Данный вид обучения, воплощенный в названных моделях, можно назвать примитивным, так как он состоит не в целенаправленном формировании тезауруса путем многократных циклов информации по двум контурам обратной связи, а соответствует правилу «орел или решка» или схеме типа «все или ничего».

Следующие подходы к моделированию учитывают эффект обучения эволюционирующего объекта на более высоком уровне, следовательно, являются более адекватными. Нейросты, генетические алгоритмы и системы классификаторов включают сложные механизмы отбора и взаимозависимости объектов, стохастичность протекающих процессов, и реализуются только численно, с применением серьезных вычислительных мощностей и компьютерных экспериментов, практически исключая получение каких бы то ни было аналитических результатов.

Трудности использования эволюционных моделей «искусственных миров» состоят главным образом в непредсказуемости моделей поведения, которые могут спонтанно возникать и исчезать, причем чем более «осознанна» и «грамотна» система, тем больше вероятность того, что она изменит модель поведения при определенных изменениях среды, так как она наиболее умело и быстро идентифицирует это изменение. Однако, множественные информационные искажения, пронизывающие реальные экономические отголоски, в процессе распознавания изменений, приводят к случайному выбору модели поведения, не говоря уже о случайности самого изменения.

В эволюционных моделях широко используется биологическое представление о популяции², которое здесь предстает как популяция фирм. Осо-

² Популяция – это совокупность особей одного вида, населяющая определенную территорию и в большей или меньшей степени изолированная от других особей таких же совокупностей. Является единицей эволюционного процесса, способна длительно существовать во времени и пространстве, самовоспроизводиться и трансформироваться вследствие преимущественного размножения тех или иных групп, развивающихся в генетическом отношении.

бый интерес с этих позиций вызывает механизм мутаций на уровне индивидуальной фирмы и на уровне популяции в целом. И фирмы, и популяции фирм рождаются, взаимодействуют, накапливают и обмениваются знаниями, умирают по определенным правилам, составляющим институциональную матрицу. Но меняются и сами правила, причем тоже в соответствии с правилами. Следовательно, мы имеем иерархию правил, где каждое правило, находящееся на более высокой ступени иерархии задает правила низших ступеней иерархии и способы их изменения. Верхушка пирамиды – правила, заключенные в конституции страны, особенность которых в том, что задают способ изменения себя. Т. е. конституция устанавливает, каким образом она может быть разработана и принята. Конституционные правила определяют формальную сторону политических, экономических, правовых, идеологических и прочих процессов, происходящих в современном обществе. Интересный и достаточно сложный вопрос, на который пока нет вразумительного ответа, касается влияния стабильности метаправил или частоты их изменения, а также общего количества и содержания правовых процедур, определяющих законы функционирования экономических агентов, на экономическое развитие стран. Так, например, конституционные правила США, имели относительно небольшие изменения, которые проводились в основном в виде поправок к конституции, сохраняя, порой, архаичные конституционные нормы. Однако исследование формальных правил (конституционных) становится явно недостаточным вследствие того, что в обществе действуют неформальные нормы. Если первые можно представить как результат взаимодействия групп в обществе, то этот результат получен как функция действия неформальных правил временного интервала подготовки изменения и изменения, и конституционных правил, которые в конце интервала станут качественно новыми. Кстати, какой должна быть сумма изменений для кардинального обновления формальных правил верхнего иерархического уровня (конституционных) тоже остается неясным. Изменения неформальных правил являются причиной и следствием системной трансформации общества и должны рассматриваться в историческом ракурсе. Неформальные правила представляют ригидную к быстрым изменениям компоненту институциональной структуры, в отличие от формальных процедур, так как являются производной исторического процесса развития общества и распространяются через каналы социальной, генетической памяти.

Касаемо фирмы и популяции фирм, одним из основных пунктов эволюционных моделей выступает формализация явления рождения фирмы или популяции фирм, их размножение, как и в результате чего оно происходит, какими генетическими превращениями сопровождается, а также умирание фирмы или популяции. С правой точки зрения последнее представляется в виде банкротства или акквизиции, которая может быть добровольной или враждебной. Еще необходимо отметить, что чрезвычайно редко названные процессы применяют в анализе популяций как единицу

эволюции. Обычно рассматривается рождение, размножение и смерть фирм, образующих определенную популяцию.

Разработка эволюционных моделей отличается от традиционных подходов следующими характеристиками: 1) они базируются на понятиях «естественного отбора», селекции, обучения, мутации и пытаются их математически формализовать; 2) исследуют суть динамические процессы, рассматривающие случайность как неотъемлемый элемент эволюции; 3) считают переходные процессы важными, как и устойчивые состояния; 4) рассматривают устойчивость с учетом механизмов саморазрушения этого состояния; 5) требуют использования новых статистических процедур, которые бы позволяли характеризовать переходные состояния, процессы саморазрушения и внезапное появление новых свойств и моделей поведения фирм; 6) определяют понятие популяции как единицы эволюции и рассматривают процессы взаимодействия и передачи знаний как внутри популяции, так и между популяциями; 7) вычислительный эксперимент и компьютерное моделирование считаются главными инструментами имитации эволюционного процесса и несут безусловный приоритет перед аналитическими методами, которые практически не используются в работе данных моделей, хотя помогают в составлении алгоритмов программ при введении моделей в компьютер.

Литература

1. Нельсон Р., Уинтер С. Эволюционная теория экономических изменений. – М.: Дело, 2000. – 472 с.
2. Nelson R., Winter S. An Evolutionary Theory of Economic Change. Cambridge, Harvard University Press, 1982.
3. Силверберг Дж., Верспаген Б. Экономическая динамика и адаптация поведения. Приложение к одной эволюционной модели эндогенного роста // Эволюционный подход и проблемы переходной экономики. М.: ИЭ, ЦЭМИ, 1995.
4. Silverberg G. and Lehnert D. Long Waves and «Evolutionary Chaos» in a Simple Schumpeterian Model of Embodied Technical Change // Structural Change and Economics Dynamics, 4: 9-37, 1993.
5. Goodman P. Change in Organizations. San Francisco, Jossey – Bass, 1982.
6. Менар К. Экономика организаций. – М.: Дело, 1996. – С.141-142.
7. Lash S., Urry S. The End of Organised Capitalism. Cambridge, Polity Press, 1987.
8. Designing Organizations, R. D. Irwin, 2nd ed., 1986.
9. Organizational Dynamics, Londres, Addison Wesley, 1978.
10. Lane D. Artificial Worlds and Economics. Parts 1-2 // Journal of Evolutionary Economics, 3, 1993.

³ Мы используем некоторые рассуждения по этому поводу Лэйна [10].