

С.Г. Кирдина
Институт экономики РАН, г. Москва
kirdina@bk.ru; www.kirdina.ru

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ И ПРИНЦИП КЮРИ¹

Обсуждается проблема «коридора» возможных институциональных изменений в общественных системах. С одной стороны, приложение синергетического подхода к анализу социально-экономических систем позволяет предполагать, что в точках бифуркации возможно развитие институциональных структур непредсказуемым образом. С другой стороны, приложение принципа диссимметрии Кюри (the Curie Dissymmetry Principle) накладывает ограничения на характер возможных структурных изменений. С этой точки зрения рассматриваются перспективы развития обществ с доминированием X- или Y-институциональных матриц. Основной акцент сделан на развитии экономики как разновидности общественной системы.

1. Экономика как сложная система

Вопрос о том, в какой мере приложимы подходы естественных наук к анализу социокультурных систем, постоянно дискутируется. С одной стороны, представители гуманитарных и социально-экономических дисциплин отстаивают суверенитет своих наук как наук рефлексивных, полагают общества как специфические формы пространства и времени, «творимые субстанционально свободной человеческой волей» (Момджян, 2001, с. 610). Характер связей в таких системах носит информационный, постоянно меняющийся во времени характер. С этой точки зрения для изучения социальных систем, или систем с участием человека, оказывается принципиально невозможным заимствовать подходы к объектам исследования, характерные для естественных наук. Необходимо либо опираться на методы, разрабатываемые исключительно в рамках этих наук, например, социологические, психологические, либо нужна разработка специальной методологии - см., например, социально-коммуникационный подход А.В. Соколова (Соколов, 2002) или новую парадигму *intentional human-social intention*, недавно предложенную Г. Сандстромом (Sandstrom, 2010). Подходы для анализа социокультурных систем в таком случае должны иметь особенности, обусловленные спецификой действующего в них субъекта, наделенного сознанием и свободой воли. Таковую стратегию, принципиально отличную от подходов к изучению естественных систем, можно соотнести с идеалистическим мировоззрением.

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований, грант № 09-06-00052а.

Альтернативная точка зрения, которую можно соотнести с материалистическим мировоззрением, опирается на философский тезис о единстве и целостности реально существующего. Этот методологический принцип - «единому ничто не противоположно» и «единое есть все» (цит. по: Момджян, 2001, с. 15), был сформулирован еще в XV веке крупнейшим немецким мыслителем Николаем Кузанским. Согласно данному подходу, сфера закономерности не ограничена лишь царством природы; социальному, как и природному, также присуще наличие в нем объективных, устойчиво воспроизводящихся сущностных связей, структурно зависимых от тех материальных условий, в которых развиваются все естественные, в том числе живые и социальные, системы. Общество как социокультурная система (подсистемами которой являются экономика, политика и др.) полагается частью материальной реальности, оно предстает как надиндивидуальная система, хотя и складывающаяся во взаимодействии людей, но обладающая интегральными свойствами, не столько зависящими от индивидов, сколько от материальных условий формирования и функционирования. В таком случае экономика может рассматриваться как система, в отношении которой справедливы общие принципы действия любых сложных систем (от химических до биологических и космических), известных современной науке². Такой подход «оплодотворяет» арсенал экономистов новейшими общенаучными методами, вплоть до современной кибернетики и синергетики.

Как писал Мишель Фуко, каждой исторической эпохе свойственна своя «эпистема», под которой понимается общая, характерная для конкретного исторического периода система мышления, научного теоретизирования (Фуко, 2002). Ряд зарубежных и российских исследователей полагают, что современному мировоззрению все более соответствует признание сложности и неравновесности мира, понимание несводимости микро- и макроуровней, нелинейности протекающих процессов, что вызывает появление принципиально новых теорий «пятого» поколения и формирует новую парадигму, в том числе и в экономической теории. Теории из этого ряда, как отмечает методолог науки С.А. Кравченко, «декларируют и изучают нелинейную социокультурную динамику, процессы самоорганизации социума, обеспечивающие возникновение порядка из хаоса» (Кравченко, 2007, с. 5), то есть следуют складывающейся *эпистеме эпохи*.

Такое современное видение экономических общественных систем характерно, на наш взгляд, для эволюционного, системного и самоорганизационного подходов, развиваемых в экономической теории. Охарактеризуем эти подходы и проанализируем их возможности для прогнозирования институциональных изменений в экономических системах.

² Отметим, что развитие экономической науки характеризуется постоянным процессом абсорбции общенаучных идей в свой теоретический каркас.

Эволюционный, системный и синергетический подходы: возможности и ограничения

Подход к экономике как сложной системе реализуется в трех основных подходах, каждый из которых по-разному определяет перспективы институциональных изменений.

Эволюционный подход. При таком подходе исследователи имеют дело с моделью экономики, в которой действуют законы развития живых систем. В отличие от модели, базирующейся на представлениях об «экономическом человеке», максимизирующем свою выгоду, что составляет сущность неоклассического и неинституционального подходов (подробнее об этих подходах см. Кирдина, 2010а, Кирдина, 2010б), эволюционисты исследуют экономику как сферу, где существенную роль играют общесистемные принципы. Они включают в себя принципы меняющегося разнообразия, неоднородности агентов, неравновесия, неопределенности развития, неустойчивости и т.п. (Маевский, 2004, с. 91).

Одним из основателей эволюционной экономики считается Й.А.Шумпетер, опубликовавший свои работы еще в 1911 г. (см. перевод его важнейшей книги на русский язык: Шумпетер, 1982). Этот австрийский ученый первым детально проанализировал процесс экономического развития как эволюционный процесс с действующими в нем законами изменчивости и естественного отбора. Шумпетер описал процесс вторжения новаторов (предпринимателей, предлагающих новые продукты, услуги или технологии) в экономическое пространство, борьбу за ресурсы между ними и консерваторами, вытеснение консерваторов и части бывших новаторов, появление имитаторов.

В модели Шумпетера речь идет об одном из основных «вариантов» эволюционной парадигмы³, а именно о рассмотрении *долгосрочных* процессов в реальном времени. Этот подход наиболее популярен среди сторонников эволюционной экономической теории и составляет, по их мнению, суть ее определения. Как пишут Р. Нельсон и С. Уинтер, «термин «эволюционная» включает в себя изучение процессов долгосрочных поступательных изменений. Наблюдаемые в текущей действительности закономерности интерпретируются не как решение статической задачи, а как результат поддающихся осмыслению динамических процессов перехода от известных или правдоподобно представляемых состояний...» (Нельсон, Уинтер, 2000, с. 28). Именно принятие во внимание «долгосрочности» объединяет так называемую «старую» и «новую» эволюционную экономическую теорию (Fagerberg, 2003, p. 151-152) и обособляет их от предыдущих теорий «неэволюционных» парадигм. Можно сказать, что использование принципов неоклассики характерно для анализа статического рынка (Л. Вальрас и др.), а эволюционная парадигма предназначена для анализа долгосрочных рынков.

³ Изложенные далее три варианта наиболее активного действия принципов эволюционной теории в современной экономической науке определены и аргументированы В. И. Маевским (см. Маевский, 2004, с. 92-99).

Второй вариант определения ниши для теорий эволюционной экономики имеет не временной, а *секторальный* характер. Эволюционные принципы наиболее отчетливо проявляются в той части экономики, которая производит ресурсы для самой себя и для остальной экономики. Как пишет цитируемый в указанной работе Маевского Дж. Мэтьюз, «неоклассическое здание стоит в стороне как некий образ ... экономики, где производятся и обмениваются товары и услуги». Что же касается экономики другого сорта, производящей ресурсы, то «ресурсную экономику лучше всего изучать с позиций динамической и эволюционной точки зрения» (Mathews, 2002, p. 30). Именно это направление развивается в современных работах Маевского (Маевский, 2010а, Маевский, 2010б), в которых на основе развития марксовской теории кругооборота капитала им предлагается модель, описывающая переход от простого к расширенному воспроизводству и экономическому росту с учетом особенностей воспроизводства основного капитала.

Третий вариант сферы активного действия эволюционных принципов связан с *иерархическим* характером экономики, в которой сосуществуют микро- и макроуровень (это наиболее распространенная классификация). Современная эволюционная теория работает в основном на микроуровне, рассматривая разнообразие экономических агентов, распространение и диффузию конкурирующих методов и продуктов производства и т.п. В ней еще слабо разработаны понятия для анализа макроуровня. Во-первых, потому, что если понимать макроуровень как агрегацию микроуровней, то сам процесс агрегации исключает из анализа явления разнообразия микроуровней. Во-вторых, если даже понимать макроуровень как специфический срез экономической системы, несводимый к микроуровням, то неясны показатели, позволяющие определить происходящие в макроэкономике «неравновесные процессы». На микроуровне основной инструмент, или показатель, с помощью которого хозяйственная практика улавливает эти неравновесные процессы – предпринимательская прибыль новатора (в шумпетерианском смысле), то есть квазиарента или монопольная прибыль от нововведения. А в каких показателях выражаются общесистемные неравновесные процессы? В-третьих, почти не исследованы вопросы формирования институциональных механизмов экономической эволюции на макроуровне. Хотя в России ведутся исследования в этом направлении (в наибольшей мере содержательные результаты представлены в работах В.И. Маевского, его коллег и последователей: см. Mayevsky, Kazhdan, 1998; Маевский, 2008; Кюнтцель, 2010), в рамках эволюционного подхода еще нет убедительных ответов на вопросы о том, как понимать и прогнозировать эволюцию на макроуровне, в том числе институциональную эволюцию.

Системный подход. Изложение системного подхода базируется на известной работе Я. Корнаи «Системная парадигма», опубликованной на русском языке в журнале «Вопросы экономики» в 2002 г. (Корнаи, 2002). Следуя Я. Корнаи, отметим наиболее существенные черты системной парадигмы (системного подхода) в экономике:

- 1) Общественная система рассматривается в целом, объектом изучения являются взаимосвязи между этим целым и его частями;

2) Исследования имеют комплексный характер и не сводятся к какой-либо частной дисциплине (экономике, социологии, политологии). Особое внимание уделяется взаимодействию различных сфер функционирования общества;

3) Внимание исследователей сосредоточено на институтах, которые определяют рамки и ход конкретных процессов. Институты понимаются достаточно широко, как структуры, возникшие исторически и развивающиеся эволюционным путем;

4) Существует тесная увязка в понимании существующей организации общества и исторического процесса, в ходе которого она возникла;

5) Особое внимание уделяется большим изменениям и глубоким трансформациям, а не мелким постоянным переменам;

6) Отмечается, что дисфункции, присущие системам, имеют внутренний характер, они встроены в них, их можно лишь смягчить, но не устранить, поскольку их способность к самовоспроизводству глубоко укоренена в самой системе;

7) Сравнение выступает наиболее типичным методом в системной парадигме. Оно осуществляется в основном на качественном уровне.

Корнай представил список авторитетных исследователей, реализующих, по его мнению, системную парадигму в экономических исследованиях. Среди них К. Маркс, Л. фон Мизес, В. Ойкен, К. Поланьи, Ф. фон Хайек и Й. А. Шумпетер. Из современников к этому направлению Я. Корнай причислил себя.

Системная парадигма предполагает изучение не только характеристик экономики, взятой самой по себе, но анализ взаимовлияния типа общества и его экономической подсистемы. Экономика в данном случае понимается как одна из главных подсистем общества, преимущественно адаптивного, по Парсонсу, назначения, как некий механизм производства обобщенно понимаемых ресурсов (Parsons, Smelser, 1956). Это означает, что общество - латентно или явно - также выступает объектом исследования, а понимание его специфики становится значимым фактором изучения складывающихся в обществе экономических отношений. Другими словами, системная парадигма имеет дело с экономикой как определенной подсистемой общества или его проекцией. Соответственно, тип экономики определяется (находится в связи) с типом общества, составным элементом которого она является. Поэтому большинство работающих в данной парадигме авторов имеют, как правило, работы, выходящие за рамки собственно экономической теории, и анализируют взаимосвязь экономических отношений и изменений общественной жизни в целом (например, «Капитализм, социализм и демократия» Й. Шумпетера, «Великая трансформация» К. Поланьи и т.д.).

Отметим, что становление системной парадигмы отражает потребность в развитии *системных теорий*, которые имеют статус научных онтологий (парадигм, «твердых ядер» исследовательских программ), необходимых для интеграции экономического знания. Эта потребность вытекает из

усиливающейся фрагментарности эмпирических обобщений в экономике, а также роста числа частных теорий, которые хотя и наполняют «ящик с инструментами», которому Дж. Робинсон уподобила экономическую теорию (Робинсон, 1986/1933), но не позволяют решать проблемы анализа и сопоставления «больших экономик» на протяжении значительных исторических периодов. До сих пор современными экономистами такого рода теорий, получивших широкое общественное и научное признание, пока не создано, что оставляет открытыми перспективы системной парадигмы в экономических исследованиях.

Тем не менее, системная парадигма пытается вывести экономические теории из разряда редуccionистских, которыми они до сих пор в большинстве случаев остаются. Как пишет в этой связи О. Ананьин, «свой предмет они имеют тенденцию сводить или к физическому продукту («богатству») «на выходе» из некоего экономического «черного ящика», или к рациональному человеческому действию как поведенческому стереотипу, запускающему этот же «черный ящик» «на входе». Внутреннее устройство, природа этого «черного ящика», т.е. собственно экономики, оставались и остаются на периферии внимания экономистов» (Ананьин, 2005, с. 113). В отличие от экономистов-неоклассиков и нео-институционалистов, сторонники системного подхода ставят своей целью изучение механизмов, в том числе институциональных, определяющих развитие экономической системы на макроуровне. В России наиболее известным представителем данного направления является Г.Б. Клейнер (Клейнер, 2004; Клейнер, 2007; Клейнер, 2010 и др.). Для него является характерным рассмотрение каждого реального экономического объекта в системном ракурсе, что предполагает признание его целостности в пространстве и устойчивости во времени. Тем не менее, прогнозирование конкретных направлений институциональной эволюции на уровне экономических систем и в этих исследованиях продолжает оставаться пока мало предсказуемым явлением.

Самоорганизационный (синергетический) подход. Попытки анализа экономики как самоорганизующейся системы, предпринимаемые в последние годы, позволяют говорить о становлении «самоорганизационного», или синергетического подхода в экономических исследованиях. Данный подход в определенной мере наследует эволюционному подходу, поскольку имеет ряд общих с ним общенаучных постулатов. Приверженцы самоорганизационного и эволюционного подходов строят во многом схожие концептуальные модели экономики, но акцентируют разные вопросы при ее изучении. Если эволюционный подход ставит своей задачей изучение свойств экономической динамики, то исследования в русле самоорганизационного подхода направлены не только на анализ эволюционных процессов и фазовых переходов в сложных системах, но и на определение законов формирования устойчивых экономических структур в открытых нелинейных системах, на анализ появления «порядка из экономического хаоса», что сближает его с системным подходом. Поэтому самоорганизационный подход можно рассматривать как синтез эволюционного и системного подходов применительно к анализу экономических систем.

Как отмечалось вначале, рассмотрение экономики как сложной системы, где действуют законы самоорганизации, отражает следование современной эпистеме эпохи и находится в русле новейших тенденций развития науки в целом. Неслучайно поэтому, что среди последователей данного направления «чистых» экономистов⁴ пока меньшинство. Здесь преобладают представители смежных наук (физики, математики, биологии и др.), для которых экономика стала объектом приложения идей самоорганизации (см. работы Д.С. Чернавского (Чернавский, 2004), В.А. Геодакяна, С.Ю. Малкова, А. Малинецкого и др.

Для характеристики складывающейся самоорганизационной парадигмы будем опираться на положения недавно опубликованной работы С.Ю. Малкова «Социальная самоорганизация и исторический процесс», 2009.

Итак, основное отличие самоорганизационного подхода к экономике от ранее рассмотренного эволюционного касается направленности на изучение структурных характеристик экономической системы. Поэтому представим те свойства экономики как динамической нелинейной системы, которые определяют условия появления и сохранения устойчивости ее структур. В этой связи выделим следующие основные свойства сложных систем (Эбелинг, 2000. Цит. по Малков. 2009, с. 20-21), которые характеризуют теоретическую модель экономики с точки зрения самоорганизации:

- наличие в экономической системе неравновесных диссипативных⁵ (распределяющих вещество, энергию, информацию) структур, удаленных от точки равновесия;
- кооперативный характер динамики экономических подсистем, возможность возникновения в экономике коллективных эффектов и синхронизации происходящих в ней процессов;
- способность к самовоспроизведению (самовоспроизводству);
- конечность времени жизни элементов экономической системы и связанный с этим процесс воспроизводства и обновления;
- мультистабильность, то есть существование нескольких устойчивых состояний экономической системы при заданных внешних условиях;
- зависимость текущего состояния от предыстории, способность к сохранению информации (в виде структуры связей между элементами экономической системы);

⁴ В России синергетический подход в экономической теории реализуют, прежде всего, исследования Л. и Р. Евстигнеевых (Евстигнеев, Евстигнеева, 2007; Евстигнеева, Евстигнеев, 2010).

⁵ Диссипативные структуры (термин предложен И. Пригожиным) возникают в связи с диссипативными процессами, то есть процессами, которые способствуют связности элементов в системе, погашая колебательные процессы в связи с возникающими возмущениями или внешними воздействиями. Типичным примером диссипативного процесса в физике является явление теплопроводности. В экономике диссипативным процессом может являться увеличение денежной массы (и ее эквивалентов) путем создания и распространения новых финансовых инструментов.

- отбор экономических механизмов (институтов, технологий, продуктов, финансовых инструментов и т.д.) с благоприятными свойствами в результате конкурентных процессов;

- конструктивная роль случайных ошибок в процессе репродукции экономической системы, приводящая к возникновению в ней новых структур, механизмов и информации;

- способность к обработке (созданию, хранению, воспроизведению и использованию) экономической информации;

- способность приспосабливаться к изменяющимся внешним условиям;

- морфогенез, то есть образование новых экономических форм, тенденция к увеличению многообразности и сложности;

- усиливающееся ветвление путей экономической эволюции – реальных и потенциальных;

- дифференциация, специализация и распределение функций подсистем в экономической системе;

- сетевая структура подсистем с тенденцией к образованию все более сложных экономических связей и взаимозависимостей между ними;

- интеграция экономических подсистем путем соединения в целое все более возрастающей сложности;

- иерархическое строение экономической системы в пространственном, временном и функциональном отношении, разбиение системы на уровни, элементы которых объемлют друг друга и вложены один в другой, существование «параметров порядка» в экономике;

- ускорение эволюции в экономической системе, то есть постоянное возрастание средней скорости эволюционного процесса вследствие механизмов обратной связи.

Приведенный перечень исходных постулатов для построения теоретической модели экономики как самоорганизующейся системы демонстрирует сложность проведения такого рода исследований. С одной стороны, имеется разработанный и успешно применяемый в естественных науках математический инструментарий, который позволяет исследователям приступить к построению формализованных моделей экономических процессов в новой парадигме. С другой стороны, содержательное переосмысление экономики как сложной самоорганизующейся системы требует формирования новых логических и конструктивных моделей взаимосвязей экономических процессов, расширения поля экономического анализа, что пока не составляет предмет исследований традиционных экономистов. Дополнительная сложность связана с необходимостью использовать идеи системности при анализе экономики, поскольку предполагается иметь в виду развитие экономики как подсистемы общества в целом. Такой подход позволил бы смоделировать особенности хозяйственной деятельности в разные исторические эпохи на территориях разных стран.

Возможного прорыва в этом направлении можно ожидать, на наш взгляд, лишь при проведении коллективных исследований командами специалистов как математического, естественнонаучного, так и экономического и социологического профиля. В настоящее время сделаны лишь первые шаги

применения постулатов, подходов и понятийного аппарата самоорганизационного подхода для анализа экономических систем. Одним из примеров является изучение механизмов институциональной самоорганизации экономики в рамках теории институциональных матриц, как будет показано ниже. Тем не менее, применение самоорганизационного подхода оставляет открытым вопрос о перспективах развития экономики в точках бифуркации при значительном отдалении от равновесных состояний. Сохраняется неопределенность относительно того, может ли стать состояние экономической системы настолько менее структурированным, хаотическим, что приведет к разрушению ее основополагающих структур? Неясно также, в каких границах возможны изменения в точках бифуркации, возможно ли образование качественно иных экономических структур.

2. Институциональная самоорганизация экономики

Под институтами, следуя Д. Норту (Норт, 1997), в данном случае понимаются устойчивые правила взаимодействия социальных субъектов в общественной системе, закрепленные как на формальном уровне (законы, инструкции, правовые нормы и т.п.), так и на неформальном (соответствующие традиции, рутины общественного поведения, массовые социальные нормы, которые принято соблюдать, соглашения, кодексы поведения и др.). Институты имеют, как известно, двойственную природу. С одной стороны, они создаются людьми, которые «сами делают свою историю», то есть институты являются артефактами, результатами целенаправленного человеческого поведения. С другой стороны, институты являются ограничениями, которые люди налагают на человеческое взаимодействие. Они выражают собой стихийно найденные в результате повторяющихся действия агентов эффективные социальные практики, которые можно трактовать как формы самоорганизации социума в условиях конкретной внешней среды. Такое понимание институтов как форм приспособления социума к условиям окружающей среды позволяет использовать для их анализа идеи эволюционного и самоорганизационного подходов.

Действительно, еще Карл Маркс писал, что в общественном производстве, служащем поддержанию жизни, люди вступают в определенные необходимые, не зависящие от их воли отношения, которые соответствуют определенной ступени развития материальных производительных сил. Другими словами, действия людей выражают «экономический императив», который хозяйственная система «навязывает им» в соответствии со своими материальными условиями. С этой точки зрения экономическая система может быть проанализирована как самоорганизующаяся структура, целью которой является воспроизводство социальной жизни в природном окружении. Но поскольку экономика представляет собой систему с участием человека, то *механизм ее самоорганизации отражается в структуре институтов*, то есть в исторически формирующихся устойчивых правилах социальных взаимодействий хозяйствующих субъектов. Каким образом происходит эта самоорганизация? Мы

являемся сторонниками гипотезы о матричном принципе самоорганизации экономики.

Матричный принцип был выявлен сначала геологической наукой как способ развития неживой природы. Из геологии эта идея проникла в биологию, которая связала матричный принцип наследственности с теорией эволюции⁶. Здесь идея матрицы и комплементарной ей реплики позволила разгадать механизм происхождения и развития жизни. Он представляет собой так называемую *конвариантную редупликацию*, то есть самовоспроизведение молекулярных структур на основе матричного синтеза, когда по наследству передается не только генетическая информация, но и дискретные отклонения от исходных состояний, то есть мутации. Любая сложная молекулярная структура претерпевает изменения, и каждый раз происходит не абсолютно точное ее повторение, а воспроизведение с внесением некоторых изменений. Но, поскольку сама матрица передачи наследственных признаков имеет большую степень стабильности, последняя обеспечивает процесс передачи генетической основы (Горбачев, 2000) и воспроизводство жизнеспособных форм. Таким образом, естественный отбор означает эволюцию конвариантно изменяемых форм на основе матричного воспроизведения (Шноль, 1979), а сама жизнь представляет собой непрерывное матричное копирование с последующей самосборкой копий.

Подобного рода матрицы выделены и в социальной реальности, они описаны в теории институциональных матриц (Кирдина, 2000/2001, 2004, 2005, 2007, 2008). Социальная система моделируется в указанной теории как структура двух взаимодействующих институциональных матриц, они условно названы X- и Y-матрицами. Каждая из матриц (от лат. *matrix* – матка) отражает устойчивую, исторически сложившуюся систему базовых институтов, регулирующих взаимосвязанное функционирование основных общественных сфер – экономики, политики и идеологии. Матрицы сформированы «симметричными», то есть выполняющими аналогичные функции, институтами. Но способы реализации сходных функций различны, что объясняется необходимостью приспособления социума к дифференцированной окружающей материальной среде. Поэтому матрицы разные. X-матрица представляет собой систему институтов редистрибутивной (централизованной) экономики, унитарной политической системы и коммунитарной (коллективистской) идеологии. Соответственно, Y-матрица образована институтами рыночной экономики, федеративного политического устройства и субсидиарной (с приоритетом индивидуальных личностных ценностей) идеологии

Описанные альтернативные устойчивые системы базовых экономических, политических и идеологических институтов, обозначенные как X- и Y-матрицы, содержат в себе «генетическую» информацию, обеспечивающую воспроизводство обществ соответствующего типа. Самовоспроизведение, хранение и реализация информации в процессе роста новых институциональных форм, то есть создание «плоти социальной жизни», происходит на основе взаимодействия матрицы

⁶ Эта идея, по мнению С. Шноля, принадлежит российским ученым Н. К. Кольцову и Н.В. Тимофееву-Ресовскому (Шноль, 1997).

базовых институтов и матрицы комплементарных институтов, имеющей в данном случае характер реплики (отзыва, реакции, необходимого элемента диалога). При этом матрица базовых институтов образует генетическую основу и является доминантной (рис. 1).

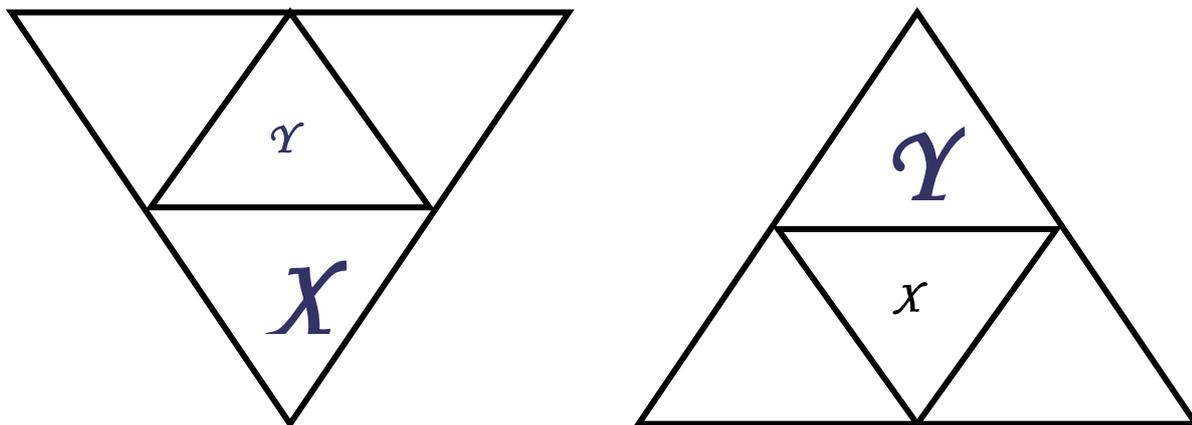


Рис. 1. Идеальное представление соотношения матриц доминирующих и комплементарных институтов.

Каждый из базовых институтов взаимодействует с определенным комплементарным (дополнительным) институтом (выполняющим ту же функцию в альтернативной институциональной системе) и «накладывает» на него свою информацию, характер, отпечаток. И как исходные молекулы ДНК и РНК являются матрицами для построения соответствующих макромолекул, так и матрицы базовых и комплементарных институтов создают основу для считывания информации и последующего синтеза живых социальных и институциональных форм. Но если в биологии эти процессы происходят за сотые доли секунды, то в человеческой истории взаимодействие базовых и комплементарных форм с отбором тех сочетаний, которые соответствуют исходным матрицам и одновременно эволюционно модернизируют социальные формы, занимает порой от нескольких лет до десятилетий и даже столетий. История рано или поздно находит необходимый институциональный баланс, т.е. адекватное времени и месту соотношение базовых и комплементарных институтов. На рис 2. схематически изображены результаты построения такого баланса во множестве фрагментов институциональной структуры с доминированием, например, Y-институтов.

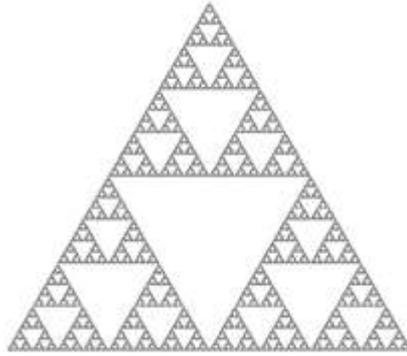


Рис. 2. Идеальное представление о сложности институциональной структуры с доминированием Y-институтов.

Поскольку в теории институциональных матриц экономика, наряду с политикой и идеологией, выделяется в качестве одной из подсистем, экономическая структура также моделируется как комбинация двух комплексов базовых и комплементарных институтов, относящихся к различным матрицам. Другими словами, экономики рассматриваются как гетерогенные иерархические неравновесные открытые системы, в которых взаимодействуют X-институты редиистрибутивной экономики и Y-институты рыночной экономики. При этом одни институты имеют доминирующий характер, являются базовыми, в то время как альтернативные им институты лишь дополняют структуру экономических отношений, являются комплементарными. Базовые институты задают основные, преобладающие формы социальных взаимодействий, воплощенные в конкретных институциональных формах. Комплементарные институты (и соответствующие им институциональные формы) играют дополняющую роль и действуют в рамках доминирующей матрицы институтов. Создание и отмирание, адаптация заимствуемых и модернизация исторически присущих институциональных форм характеризуют непрерывный процесс институциональных изменений в экономической системе.

Начата модельная проверка данной гипотезы. Разработаны однопродуктовая (Кирдина, Малков, 2008) и двухпродуктовая (Малков, 2009; Кирдина, Малков, 2010) динамические воспроизводственные неравновесные математические модели, описывающие движение продуктовых и денежных потоков между основными секторами экономики.

Проведенные расчеты позволили уточнить условия формирования различных институциональных комплексов и в целом подтвердили гипотезу об институциональной самоорганизации экономики на основе взаимодействия матриц экономических X- и Y-институтов. Более того, результаты макроэкономического моделирования представили дополнительные аргументы в пользу нетривиального утверждения о том, что "классическая" рыночная самоорганизация экономики является не универсальным законом, но лишь частным случаем, соответствующим определенной структуре отраслей и

характеру предельных издержек (преимущественно возрастающих), то есть условиям убывающей отдачи. Представленные результаты расширили основания для изучения X- и Y-экономик как объективно складывающихся механизмов институциональной самоорганизации хозяйственных систем. Но применение идей самоорганизации в ходе проведения модельных расчетов не позволило определить, насколько вероятно сохранение типических свойств экономической системы, то есть преимущественного положения либо X-, либо Y-институтов, при попадании системы в неопределенные далекие от равновесия состояния, то есть при прохождении точек бифуркации.

Анализ исторического развития экономик с доминированием X- и Y-институтов показывает их динамическую долговременную устойчивость и определенную ригидность к попыткам изменения природы доминирующей матрицы институтов. Другими словами, происходящие институциональные изменения не выходят за рамки определенного «количественного» соотношения доминирующих и комплементарных институтов, позволяющего сохранять институциональное «качество» системы с преимуществом либо X-, либо Y-матрицы. Можно ли поддержать отмеченное эмпирическое, наблюдение данными фундаментальной науки о законах развития сложных систем? На наш взгляд, определенные подтверждающие аргументы могут быть получены на основе известного принципа Кюри, творчески разработанного российскими исследователями.

3. Принцип Кюри и границы «эволюционного коридора»

Эволюция, как принято считать, имеет необратимый характер и представляет собой последовательность переходов в иерархии структур возрастающей сложности (Николис, Пригожин, 1979). При таком определении фиксируется, во-первых, постепенность эволюционных процессов и, во-вторых, последовательное возрастание сложности в ходе формирования новых структур. Необходимые предпосылки для решения проблемы возникновения структур созданы в рамках нелинейной термодинамики И. Пригожина и вытекающей из нее теории возникновения диссипативных структур (Гленсдорф, Пригожин, 1973; Пригожин, Стенгерс, 1986). Основные выводы этой теории состоят в следующем:⁷

- при удалении от равновесных состояний открытые системы могут эволюционировать к новому состоянию в силу того, что микрофлуктуации в них приобретают кооперативный, когерентный характер. Новое состояние может существовать неопределенно долгое время, при этом в системе возникают диссипативные структуры, снижающие энтропию системы за счет обмена веществом и/или энергией с внешней средой;

- усиление флуктуаций может вести к спонтанной потере устойчивости системы. В критической точке, называемой точкой бифуркации, система разрушается (превращается в хаос), если в ней не происходит образования диссипативных структур вследствие преобладания когерентного поведения

⁷ Здесь и далее в этом параграфе результаты и проблемы теории И. Пригожина, равно как и возможность применения принципа Кюри к анализу неравновесных процессов, излагаются по: Кравченко, 1998.

частиц. Выбор направления развития (или разрушения) в точке бифуркации происходит под воздействием случайных факторов, поэтому невозможно предсказать конкретное состояние системы после точки бифуркации, также как и характер возникающих диссипативных структур;

- наиболее важным свойством диссипативных структур является снижение их пространственной симметрии в точке бифуркации. Именно снижение симметрии порождает более высокую упорядоченность и, следовательно, ведет к снижению энтропии системы;

- эволюция может быть представлена через последовательное образование диссипативных структур при прохождении системой неравновесных состояний. При этом, несмотря на повышение в процессе саморазвития уровня организации и сложности систем, с течением времени происходит ускорение эволюции.

Итак, условием эволюции является отклонение систем от равновесных состояний (как под влиянием изменившихся внешних условий, так и под действием накопления случайных отклонений в развитии – мутаций). Как реакция на отклонения формируются новые адаптивные структуры. При этом, как отмечает Н.С. Кравченко (Кравченко, 1998), теория И. Пригожина не содержит условий ограничения многообразия возникающих структур и допускает в отдельно взятом неравновесном процессе возникновение структуры любой сложности. Но, как справедливо дополняет российский ученый, данное допущение входит в противоречие с парадигмой эволюции, предполагающей переход от простого к сложному.

По мнению Кравченко, И. Пригожин стремился к тому, чтобы выявить общий закон, ведущий к образованию устойчивых пространственно-периодических структур, и поэтому он обратился к анализу изменения характеристик симметрии⁸ в точке бифуркации, чтобы выяснить приложимость принципа диссимметрии Кюри (the Curie Dissymmetry Principle) к исследуемому кругу явлений.

Данный принцип содержит вполне конкретные ограничения по симметрии возникающих структур и, следовательно, по вероятному росту их упорядоченности. И. Пригожин прочитал его как принцип аддитивности симметрии, согласно которому “внешние воздействия, вызывающие различные явления, не могут обладать более высокой симметрией, чем порождаемый ими эффект” (Николис, Пригожин, с. 50), т.е. новое явление обладает симметрией не ниже симметрии причин, его породивших. Но, поскольку в точке бифуркации наблюдается снижение симметрии, то Пригожин сделал вывод о неприменимости принципа Кюри к равновесным, необратимым процессам.

⁸ Симметрия понимается в широком смысле как неизменность при разного рода преобразованиях, как обобщение принципа инвариантности. Симметрия выступает особым видом структурной организации объектов (См.: Новая философская энциклопедия, 2001, т. III, с. 539). При этом снижение симметрии объекта равнозначно повышению степени его упорядоченности.

Однако разработки российских ученых-минерологов, наиболее детально, по сравнению с другими представителями естественных наук, изучавших и интерпретировавших принцип Кюри, позволяют сформулировать несколько отличный вывод. Мы полагаем, что результаты их анализа важны не только для геологической науки, но применимы для изучения других сложных систем, разновидностью которой является экономическая система, понимаемая как структура институтов. Поэтому остановимся на этом подробнее.

Как известно, П.Кюри сформулировал свой универсальный принцип симметрии-диссимметрии в небольшой статье предельно сжато, что затрудняло его четкую трактовку и понимание. Наиболее полный анализ принципа Кюри и вытекающих из него интересных для нашей проблемы следствий проделал исследователь из России И.И.Шафрановский (См.: Юшкин, Шафрановский, Янулов, 1987). Он выделил четыре составляющие принципа Кюри, неразрывно связанные между собой, но раскрывающие его содержание с разных сторон:

во-первых, имеют место симметричные условия сосуществования среды и происходящих в ней явлений; другими словами, явление может существовать в среде с его характеристической симметрией;

во-вторых, отмечена необходимость наличия диссимметрии, поскольку именно диссимметрия порождает развитие нового явления;

в-третьих, правило наложения (суперпозиции) элементов симметрии и диссимметрии среды и явления таково, что в следствии сохраняются лишь общие для среды и явления элементы. Это правило названо «принципом диссимметризации»;

в-четвертых, элементы симметрии причин обнаруживаются (сохраняются) в произведенных следствиях. Это правило названо «принципом симметризации».

Шафрановский применил принцип Кюри к анализу конкретных примеров реального минералообразования и зафиксировал, что, как правило, срабатывает третий пункт принципа Кюри, означающий сохраняемость у явления лишь общих элементов симметрии породивших его причин, а именно, принцип диссимметризации. Напротив, проявление четвертого пункта, предполагающего присутствие в явлении каких-либо элементов симметрии, не свойственных одной из порождающих причин (принцип симметризации), сопряжено с существованием особых условий. Как отмечается в работе И.И.Шафрановского с соавторами, “принцип “симметризации” не является универсальным, а проявляется в природе лишь при строго определенных и ограниченных условиях. В отличие от него принцип “диссимметризации” является, с некоторыми оговорками, поистине универсальным. Мы видим его проявление на любом природном объекте” (Юшкин, Шафрановский, Янулов, с. 157).

В связи с вышеизложенным, Кравченко в своей работе (Кравченко, 1998) вслед за Шафрановским и его коллегами делает вывод о том, что в теории И. Пригожина абсолютизирован лишь один момент принципа Кюри, а именно принцип симметризации (“внешние воздействия... не могут обладать более высокой симметрией, чем порождаемый ими эффект”). Но такое прочтение принципа Кюри не только неполно, но и неверно, поскольку отражает лишь одно из возможных условий протекания неравновесных процессов, причем достаточно

редкое, особое, специфическое. Следовательно, нельзя признать обоснованным вывод о «тотальной неприменимости» принципа Кюри к анализу возникновения диссипативных структур в неравновесных условиях.

Если же применить принцип Кюри к анализу явлений, протекающих в точке бифуркации, не в усеченном виде, а в полном объеме, то следует отметить следующие, чрезвычайно важные, на наш взгляд, следствия: возникновение новых структур в точке бифуркации не случайно, как полагал Пригожин, а находится в рамках строгих ограничений. Эти ограничения позволяют охарактеризовать, предсказать степень усложнения системы при образовании диссипативных структур в точке бифуркации, а именно:

- во-первых, согласно принципу Кюри, симметрия возникающих в неравновесном процессе диссипативных структур не случайна: она не может быть ниже, чем та, которая определяется общими элементами симметрии среды и процесса («принцип диссимметризации»). Тем самым ограничивается «снизу» степень упорядоченности возникающих диссипативных структур, а эволюция, действительно, предстает как последовательность переходов в иерархии структур возрастающей сложности, причем в каждом конкретном акте эволюции происходит понижение симметрии (возрастание порядка). Это одновременно означает, что в неравновесном процессе не могут возникать структуры сколь угодно большой сложности (что принципиально допускается представлением Пригожина о непредсказуемости поведения системы в точках бифуркации), поскольку уровень сложности структуры однозначно ограничен «снизу» принципом Кюри;

- во-вторых, если в точке бифуркации система в силу особых и специфических условий выбирает катастрофический путь, то структура вновь возникающего хаоса характеризуется не сколь угодно большим, а строго определенным возрастанием симметрии (снижением упорядоченности, возрастанием энтропии). Характер хаотически формирующейся структуры в данном случае определяется «принципом симметризации» (другой стороной универсального принципа симметрии-диссимметрии Кюри). Инволюция не будет абсолютной, так как степень структурной деградации системы полностью определена суммой элементов симметрии среды и процесса, породивших явление. Здесь принцип Кюри ограничивает «сверху» меру структурного упрощения системы.

Вслед за Н.С. Кравченко мы приходим к выводу, что принцип Кюри можно трактовать как отражение существующего в природе механизма, управляющего морфологией возникающих в неравновесных условиях диссипативных структур, т.е. степенью упорядоченности объектов эволюции. Тем самым принцип Кюри дает возможность предсказывать в общем случае морфологические характеристики продуктов эволюции в сложных системах на основе полного описания симметричных характеристик среды и происходящих в ней процессов.

Следуя принципу Кюри, мы также можем понять механизм наследования системой основных элементов своего предыдущего состояния после прохождения ею точки бифуркации. Преемственность основных черт в ходе эволюции системы

относится к числу постоянно наблюдаемых закономерностей и никем не подвергается сомнению. Эволюция же по И.Пригожину, трактуемая как возникновение все новых непредсказуемых диссипативных структур в резко неравновесных условиях, в общем случае исключает не только прогноз будущего состояния, но и возможность получать информацию о прошлых состояниях, предшествующих точкам бифуркации в развитии системы (Горяинов, 1991).

Таким образом, принцип симметрии-диссимметрии Кюри, накладывающий теоретически обоснованные ограничения на степень возрастания (или уменьшения) сложности новых диссипативных структур в процессе эволюции системы, дает потенциальную возможность прогнозировать границы «коридора» эволюции, определяя как «сверху», так и «снизу» степень сложности возникающих структур. Объективное наличие такого «коридора» с количественно определяемыми границами означает, на наш взгляд, сохранение качественных характеристик системы, изменяющейся лишь в определенном диапазоне.

4. Заключение: Невозможность эволюционного перехода между экономиками с доминированием X- или Y-институтов?

Применение принципа Кюри в его полном объеме к законам эволюции сложных систем позволяет определить границы «эволюционного коридора», или максимальную и минимальную степень сложности новых структур, возникающих при отклонении развития системы от равновесных траекторий. Экономика является одной из таких сложных систем. Простейшая типологизация выявляет два вида хозяйственного устройства, отличающихся доминированием либо X-, либо Y-экономических институтов, или X- и Y-экономики (подробнее см. Кирдина, 2007).

Как уже отмечалось, моделирование условий формирования и развития X- и Y-экономик как самоорганизующихся структур позволяет обосновать целесообразность и естественную обусловленность становления этих двух типов экономических систем. В то же время остается открытым вопрос о том, насколько вероятно «переформатирование» одного типа экономики в другой. Ответу на этот вопрос может помочь применение принципа симметрии-диссимметрии Кюри в том виде, как он развит российскими учеными в области естественных наук И.И. Шафрановским, Н.С. Кравченко и др., для анализа социальных систем, в данном случае экономики. На наш взгляд, следование принципу Кюри позволяет предположить, что каждая из двух типов экономик развивается в границах «эволюционного коридора», означающего сохранение качественных характеристик экономической системы при одновременном усложнении количественного разнообразия институциональных форм и сложности их сочетаний.

Следует отметить, что в среде экономистов-эволюционистов теоретические идеи о «коридоре развития экономики» (безотносительно к типу

доминирующих экономических институтов) уже высказывались. Так, нам известна концепция «неошумпетерианского коридора», выдвинутая в работах австрийского ученого Х. Хануша (Hanusch and Pyka, 2007; Hanusch, Pyka and Wackermann, 2009; Хануш, 2010). Рамки такого «коридора», как отмечает Хануш, представляют собой свободное пространство для развития, расположенное под острым углом между двумя осями: времени и экономического успеха. Внутри «коридора» параметры хозяйственных единиц, компаний или экономики в целом могут свободно варьировать без угрозы ее разрушения или «перегрева». В то же время экономика, оказавшаяся ниже «коридора», не сможет генерировать динамику, необходимую для поддержания приемлемого уровня жизни. С другой стороны, экономика, растущая чересчур быстро и поэтому оказывающаяся выше «коридора», подвержена риску краха своих структур, поскольку превысит возможности своих «отстающих» секторов. Следствием может стать разрыв всей системы на части и падение экономики на уровень ниже «коридора», характеризующийся недостаточно динамичным развитием.

Можно видеть, что описанная логика развития экономики в рамках «неошумпетерианского коридора» весьма похожа на закономерности, предусматриваемые принципом Кюри при эволюции любых сложных систем, а именно, ограничение «сверху» и «снизу» сложности вновь образующихся в ходе эволюции новых структур объективными возможностями развития системы в целом.

Если следовать принципу Кюри, то качественное изменение типа экономики, то есть переход от экономической системы с доминированием X-институтов к системе с доминированием Y-институтов, как и обратный переход, маловероятны. Стабильное, устойчивое и прогрессивное развитие экономической системы любого типа в долгосрочном периоде предполагает позиционирование экономики внутри «эволюционного коридора» при сохранении необходимого соотношения базовых и комплементарных институтов, соответствующего типу доминирующей институциональной матрицы.

О стабилизирующей роли институциональной матрицы в характере и направленности возможных институциональных изменений пишет в своих работах также Д. Норт (Норт, 1997; North, 1993, proposition 5). Он обращает внимание на «эффект блокировки», определяющий способность институциональной матрицы к самоподдержанию в процессе постоянного обновления институтов и организаций (Норт, 1997, с. 23), на то, что в ней заложена «возрастающая отдача», позволяющая сохранять более-менее устойчивые – с точки зрения сохранения качества - траектории экономического развития (там же, с. 129). Другими словами, вербальное описание перспектив институциональной эволюции экономистами, знающими экономическую историю, совпадает с выводами, которые можно сделать при использовании принципа Кюри. Новые знания можно получить в том случае, если, признав возможность анализа экономики как сложной самоорганизующейся системы, применить принцип Кюри при моделировании экономической эволюции. Тогда экономическая наука сможет получить реальный инструмент для содержательного прогноза эволюции социально-экономических структур. И это представляется нам весьма интересной и перспективной целью дальнейших исследований.

Литература

- Fagerberg J.* (2003). Schumpeter and the Revival of Evolutionary economics: an Appraisal of the Literature. // *Journal of Evolutionary Economics*, 2003, 13.
- Hanusch, H. and Pyka, A.* (2007), *The Principles of Neo-Schumpeterian Economics* // *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 30, 2007.
- Hanusch, H., Pyka, A. and Wackermann, F.* (2009), *A Neo-Schumpeterian Approach towards Public Sector Economics* // *University of Augsburg, Volkswirtschaftliche Diskussionsreihe*, No. 306.
- Mathews J.A.* (2002). A Resource-Based View on Schumpeterian Economic Dynamics. // *Journal of Evolutionary Economics*, 2002, 12.
- Mayevsky V., Kazhdan M.* (1998). The Evolution of Macrogenerations. // *Journal of Evolutionary Economics*, 1998, 8.
- North, D.C.* (1993). Five Propositions about Institutional Change. *Econ WPA. Economic History*, number 9309001.
(<http://ideas.repec.org/p/wpa/wuwpeh/9309001.html>)
- Sandstrom, G.* (2010). *The Problem of Evolution: Natural-Physical or Human-Social? / Charles Darwin and Modern Biology.* St. Petersburg: Institute for the History of Science and Technology, Russian Academy of Sciences.
- Ананьин О.И.* (2005). Структура экономико-теоретического знания. М.: Наука.
- Гайденко П.П.* (2001). Единое, единство. / *Философская энциклопедия.* М.: Мысль, т. 2).
- Гленсдорф П., Пригожин И.* (1973). Термодинамическая теория структуры, устойчивости и флуктуации. М.: Мир.
- Горбачев В. В.* (2000). Концепции современного естествознания. В 2-х ч. Учебное пособие. М.: Издательство МГУП, п. 2.3.
- Горяинов П.М.* (1991). Диссипативные структуры в геологии // *Геологическая синергетика.* – Алма-Ата. – 1991.
- Евстигнеев Р.Н., Евстигнеева Л.П.* (2007). Экономическая синергетика (Сборник). М.: ИЭ РАН.
- Евстигнеева Л.П., Евстигнеев Р.Н.* (2010). Экономика как синергетическая система. М: Ленанд.
- Кирдина С. Г.* (2000/2001). Институциональные матрицы и развитие России (2-е изд). Новосибирск: ИЭиОПП РАН.
- Кирдина С.Г.* (2004). X- и Y-экономики: институциональный анализ. М.: Наука.
- Кирдина С.Г.* (2007). Модели экономики в теории институциональных матриц // *Экономическая наука современной России.* № 2(37), 2007.
- Кирдина С.Г.* (2008). Институциональная самоорганизация экономики: теория и моделирование (научный доклад). М: Институт экономики РАН.
- Кирдина С.Г.* (2010а). О своевременности современной экономической теории. // *Вопросы экономики*, 2010, № 6.
- Кирдина С.Г.* (2010б). Современные теоретические модели экономики / *Экономическая психология: методология, тенденции, решения* / Под ред. Н.И. Гвоздевой, А.Н. Неверова. - Саратов: ИЦ "Наука", 2010.

- Кирдина С.Г.*(2005). Экономическая эволюция как институциональная самоорганизация // Эволюционная теория: инновации и экономические изменения (VI Международный симпозиум по эволюционной экономике, г. Пущино, 23-24 сентября 2005 г.) М.: Институт экономики РАН, 2005.
- Кирдина С.Г., Малков С.Ю.* (2008). Моделирование самоорганизации экономики отраслей с повышающимися и понижающимися предельными издержками // "Эволюционная теория, теория самовоспроизводства и экономическое развитие". Материалы 7-го международного симпозиума по эволюционной экономике, 14-15 сентября 2007, г. Пущино, Московская область. М.: Институт экономики РАН.
- Кирдина С.Г., Малков С.Ю.* (2010). Два механизма самоорганизации экономики: модельная и эмпирическая верификация, Научный доклад. М.: Институт экономики РАН.
- Клейнер Г. Б.* (2010). Модели взаимодействия экономических систем. «Эволюционная экономика и финансы: инновации, конкуренция, экономический рост» (Материалы VIII международного симпозиума по эволюционной экономике, г. Пущино, Московская область, Россия, 17-19 сентября 2009 года) / Под ред. В.И. Маевского и С.Г. Кирдиной.
- Клейнер Г.Б.* (2007)/ Системная парадигма и экономическая политика. // Общественные науки и современность, 2007, №№ 2, 3.
- Клейнер Г. Б.* (2004). Эволюция институциональных систем. М.: Наука.
- Корнаи Я.* (2002). Системная парадигма // Вопросы экономики. 2002. № 4.
- Кравченко Н.С.* (1998). Принцип Кюри как регулирующий механизм эволюции в бифуркационных процессах (на примере геологических систем). // Философия науки, 1998, № 1(4).
- Кравченко С.А.* (2007). Социологическая теория: дискурс будущего // СОЦИС. 2007. № 3.
- Кюнцель С.В.* (2010). Эволюционный подход при моделировании экономических процессов: методологический аспект. Автореферат диссертации на соискание ученой степени к.э.н.. М:ГУ-ВШЭ.
- Кюри П.* (1966). Симметрия в физических явлениях // Кюри П. Избр. труды, – М.: Наука.
- Маевский В.И.* (2004). О взаимоотношении эволюционной теории и ортодоксии (концептуальный анализ). // Экономическая трансформация и эволюционная теория Й. Шумпетера. 5-ый Международный симпозиум по эволюционной экономике, г. Пущино, Московская область, Россия, 25-27 сентября 2003 г. М.: Институт экономики РАН.
- Маевский В.И.* (2008). Маевский В.И. Элементы новой теории воспроизводства. // Эволюционная теория, теория самовоспроизводства и экономическое развитие. Материалы 7-го международного симпозиума по эволюционной экономике, 14-15 сентября 2007, г. Пущино, Московская область. М.: Институт экономики РАН.
- Маевский В.И.* (2010а). Воспроизводство основного капитала и экономическая теория// Вопросы экономики, 2010, № 3.
- Маевский В. И.* (2010б). Особенности перехода от простого воспроизводства к экономическому росту. /Эволюционная экономика и финансы: инновации, конкуренция, экономический рост» (Материалы VIII международного

симпозиума по эволюционной экономике, г. Пущино, Московская область, Россия, 17-19 сентября 2009 года). Под ред. В.И. Маевского и С.Г. Кирдиной. М.: Институт экономики РАН.

Малков С.Ю. (2009). Динамическое моделирование и прогнозирование социально-экономических и политических процессов // *Стратегическая стабильность*, 2009, №3 (48),

Малков С.Ю. (2009). Социальная самоорганизация и исторический процесс. Возможности математического моделирования. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ».

Момджян К.Х. (2001). Социальная философия./ *Философская энциклопедия*. М.: Мысль, т. 3.

Нельсон Р., Уинтер С. (2000). Эволюционная теория экономических изменений / Пер. с англ. М: Финстатинформ.

Николис П., Пригожин И. (1979). Самоорганизация в неравновесных системах. М.: Мир.

Новая философская энциклопедия. (2001). Том III. М: «Мысль».

Норт Д. (1997). Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. - М.: Фонд экономической книги "Начала".

Пригожин И., Стенгерс И. (1986). Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой. – М.: Прогресс.

Робинсон Дж. 1986). Экономическая теория несовершенной конкуренции / Пер. с англ. М.: Прогресс.

Соколов А. В. (2002). Общая теория социальной коммуникации: Учебное пособие. СПб: Изд-во Михайлова В.А .

Фуко М. (2002). Власть и знание // Фуко М. Интеллектуалы и власть: Избранные политические статьи, выступления и интервью. М.: Праксис.

Хануш Х. (2010). Заключительное слово. «Эволюционная экономика и финансы: инновации, конкуренция, экономический рост» (Материалы VIII международного симпозиума по эволюционной экономике, г. Пущино, Московская область, Россия, 17-19 сентября 2009 года) / Под ред. В.И. Маевского и С.Г. Кирдиной.

Чернавский Д. С. Эволюционная экономика и теория живых систем. // Экономическая трансформация и эволюционная теория Й. Шумпетера. Труды 5-го международного симпозиума по эволюционной экономике, Пущино, Россия, 25-27 сентября 2003 г. М.: Институт экономики РАН, 2004.

Шноль С. Э. Физико-химические факторы биологической эволюции. М.: Наука, 1979.

Шноль С.Э. Н.В.Тимофеев-Ресовский (очерк). // *Знание – сила*, 1997. № 2.

Шумпетер Й. (1982). Теория экономического развития (Исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита и цикла конъюнктуры) / Пер. с англ. В.С Автономова, М.С. Любского, А.Ю.Чепуренко. М.: Изд-во «Прогресс».

Юшкин Н.П. Шафрановский И.И., Янулов К.П. (1987). Законы симметрии в минералогии. – Л.: Наука.