УДК 330.3
ключевые слова: экономико-технологическая реальность, синергетический подход, дивергентная и конвергентная стадии эволюции, система «центр – регион»

А. В. Гребёнкин, В. В. Акбердина

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ ЭКОНОМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАЛЬНОСТИ[1]

В статье раскрывается понятие «экономико-технологическая реальность», предлагаются определения данного понятия с точки зрения экономики знаний и синергетики. Понятие «экономико-технологическая реальность» рассматривается в координатах «пространство — время». Временной аспект экономико-технологической реальности представлен в виде эволюции, выявлены основные закономерности, обоснованы и доказаны стадии эволюции. Пространственный аспект представлен в виде многообразия форм пространственного проявления экономико-технологической реальности. Совокупность временного и пространственного аспектов реализована в виде авторской модели влияния эволюции экономико-технологической реальности на систему «центр — регион» с классификацией регионов нс основании изменчивости экономико-технологической реальности.

Исследование экономико-технологической реальности представляет собой не только академический интерес и своего рода экономическую философию, как это может показаться на первый взгляд. Анализ закономерностей развития, структуры и иерархии, внутренних взаимосвязей экономико-технологической реальности способен выявить целый блок проблем, которые только назревают, но могут оказаться весьма существенными для возможности будущего сбалансированного развития мировой экономики.

Добиться адекватности отражения любой реальности невозможно без пересмотра существующего предметного поля и формулировки дефиниций. Преодоление того, что Дж. М. Кейнс назвал «терминологическим столпотворением» [2, с. 63], а П. Самуэльсон — «тиранией слов в социальных науках» [7, с. 11], возможно на пути поиска объективного содержания понятия экономико-технологической реальности.

Начнем с того, что на уровне простого обывателя понятие экономико-технологической реальности подменяется понятием реальной действительности, которая характеризуется текущей ситуацией в сферах производства и экономики. Изначально отказавшись от подобных упрощенных определений, обратимся к философскому осмыслению данного понятия.

Ключевым моментом в **философско-научном осмыслении** экономико-технологической реальности является фиксация ее места в окружающем нас мире. Философы выделяют ряд сосуществующих реальностей: «неживая — органическая — техническая». Все эти реальности, составляющие основу бытия, рассматриваются с позиции реализма, утверждающего объективное существование реальности, которая лишь открывается человеком в процессе познания.

Одна из составляющих бытия — техническая реальность, включающая в себя материал, технику, технологию, продукт и отходы, — в большей степени, чем другие, близка к экономико-технологической реальности. Техническая реальность характеризует объективно-реальный мир через призму теоретических, физических и технических понятий, законов и принципов [5, с. 42]. Основатель технетики (науки о технической реальности) Б. И. Кудрин отмечает, что существует бытие техническое, развивающееся объективно, так что законы техноэволюции не требуют «примысливания» человека, но предполагают существование науки, бытие изучающей [6]. Таким образом, объективность существования технической реальности не вызывает сомнения, однако в ее структуре присутствуют элементы, неразрывно связанные с деятельностью человека, его способностями, знаниями и умениями, — технология и продукт.

Вычленяя из технической реальности технологию и продукт, обладающие субъективной сущностью, накладывая на них экономические отношения и определяя их взаимосвязи и взаимообусловность с институциональной сферой, получено ***предметное поле*** понятия экономико-технологической реальности. Соответственно,

[1] Статья выполнена при поддержке УрО РАН, проект 9-П-6-2001 «Экономика знания: институты регионального развития», выполняемый в рамках программы Президиума РАН № 30.



Рис. 1. *ЭТР как зона синергизма экономической и технической реальности*

экономико-технологическая реальность рассматривается исключительно с позиции феноменализма, утверждающего, что реальность зависит от познавательной активности человека и конструируется последней.

Одновременно с этим экономико-технологическая реальность представляет собой ***зону синергизма экономической*** (совокупность институтов и экономических режимов) ***и технологической реальности*** (совокупность множества технологических решений) (рис. 1).

Опираясь на междисциплинарный характер экономико-технологической реальности, рассмотрим определения данного понятия с позиции экономики знаний и синергетики.

В экономике знаний основной движущей силой прогресса, а соответственно, и изменения экономико-технологической реальности, являются знания, сосредоточенные в человеческом капитале и информационном поле вокруг. Человек рассматривается не только как фактор производства (труд), но и как его результат.

Процесс развития такой экономики заключен в наращивании запаса способностей и набора потребностей человека. Накопление знаний приводит к технологическим сдвигам, которые понимаются *как* ***эволюция производственной функции, а следовательно, и технологической реальности*** (вертикальная ось на рисунке 2). Одновременно с этим коммерциализация знаний приводит к формированию рынка знаний (концепция рассеянного знания Ф. Хайека) и ***соответствующей институциональной среды*** (горизонтальная ось на рисунке 2). Все *это* ***изменяет экономическую реальность***, которая более не рассматривается в неоклассических понятиях (диагональная ось на рис. 2).

В контексте настоящего исследования наиболее подходящим определением экономики знаний является определение, представленное в докладе Президента США Конгрессу, в которм она трактуется как «получаемые колоссальные выгоды, в том числе быстрый рост производительности, доходов, низкая безработица и умеренная инфляция, ставшие результатом синергической взаимосвязи преимуществ в технологиях, бизнес-практики и экономической политики» [9, с. 23].

Не концентрируясь на термине «экономика знаний», обратим внимание на ключевой пункт в его определении — синергическую взаимосвязь. Экономика знаний — это производная следующих факторов: технологических инноваций и продуктов, изменений в организации бизнеса и государственной экономической политики. Вместе с тем простой набор разработанных новых технологий, продуктов, проведенных организационных изменений в бизнесе и каких-то мер в области государственного управления экономикой еще вовсе не означает создание новой экономики. Это становится возможным лишь в результате синергетической взаимосвязи указанных четырех компонентов, что и представляет собой экономико-технологическую реальность.

Таким образом, ***экономико-технологическая реальность в фокусе экономики знаний*** — это многомерное множество технологических решений и продуктов, созданных посредством накопления человеческих знаний и существующих в одном информационном поле, включающем в себя экономические отношения и институциональную среду (рис. 3). Практическим отражением такой реальности является следование принципу «знания точно в срок», или ежедневная технологическая революция.

С другой стороны, как уже было отмечено, экономико-технологическая реальность имеет тесную предметную связь ***с синергетикой*** — междисциплинарным направлением научных исследований, занимающимся изучением процессов самоорганизации и возникновения, поддержания, устойчивости и распада структур самой различной природы [1].

Прежде всего необходимо отметить, что экономико-технологическая реальность иерархически структурирована в несколько видов открытых нелинейных систем разных уровней организации: динамически стабильные, адаптив-

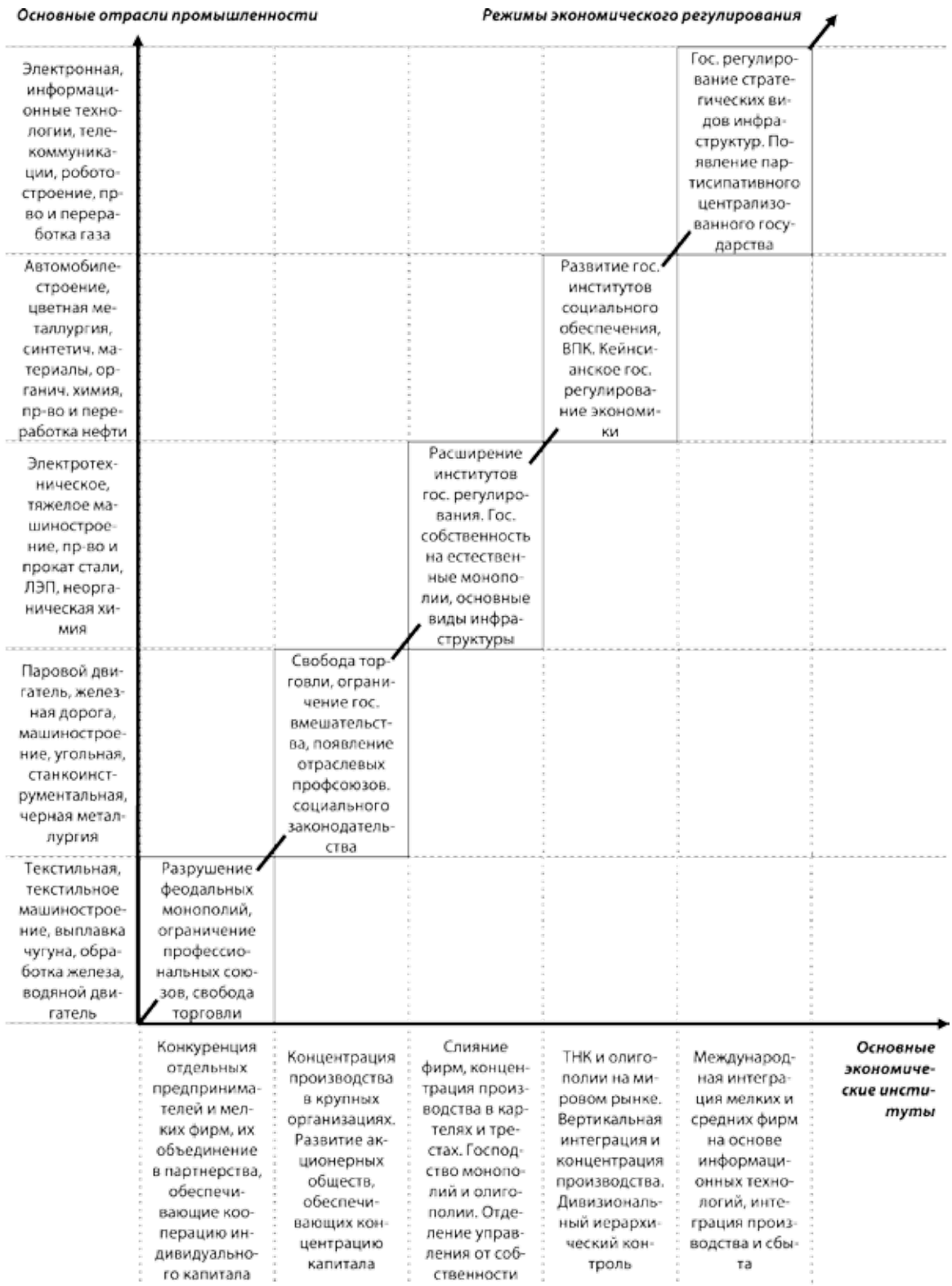


Рис. 2. *Экономико-технологическая реальность с позиции экономики знаний*

ные и наиболее сложные — эволюционирующие системы. Связь между ними осуществляется через хаотическое, неравновесное состояние систем соседствующих уровней. Системой в данном контексте могут выступать территории различного уровня, интегрированные структуры, предприятия и организации, производственные комплексы, отрасли, технологические уклады и др. Объединение структурных элементов экономико-технологической реальности не равно сумме частей, а образует другой уровень организации или реальность иного уровня.

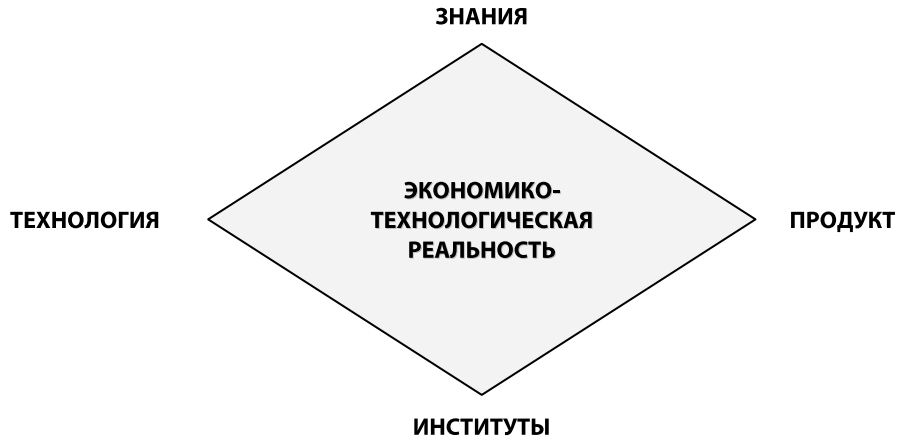


Рис. 3. *Трактовка понятия «экономико-технологическая реальность» с позиции экономики знаний*

Неравновесность экономико-технологической реальности является необходимым условием появления новой организации, нового порядка, новых форм проявления, т. е. — развития. При переходе от неупорядоченного состояния экономико-технологической реальности к состоянию порядка происходит информационный обмен между ее элементами и внешней средой, за счет чего и происходят процессы локальной упорядоченности и самоорганизации.

В неравновесных условиях относительная независимость элементов экономико-технологической реальности уступает место корпоративному поведению элементов: вблизи равновесия элемент взаимодействует только с соседними, вдали от равновесия — «видит» всю систему целиком, и согласованность поведения элементов возрастает. В состояниях, далеких от равновесия, начинают действовать бифуркационные механизмы — наличие кратковременных точек раздвоения перехода к тому или иному относительно долговременному режиму экономико-технологической реальности — **аттрактору**.

Аттракторами называются «те реальные структуры в открытых нелинейных средах, на которые выходят процессы эволюции в этих средах в результате затухания в них переходных процессов» [3]. При этом утверждается, что «если система попадает в поле притяжения определенного аттрактора, то она неизбежно эволюционирует к этому относительно устойчивому состоянию (структуре). С определенного класса начальных возмущений системы (среды) имеют выход на эту структуру. ...Будущее состояние системы (среды) как бы притягивает, организует, формирует, изменяет наличное ее состояние. Будущее “временит” настоящее» [3].

Однако структура-аттрактор — это возможная, вероятная реальность, если говорить о системах, естественным образом самоорганизующихся. Всякая самоорганизующаяся целостная система имеет свой собственный аттрактор — состояние, которое она вместе со средой формирует и которого она могла бы достичь, если бы все начальные условия внешней и внутренней среды были бы абсолютно постоянными в течение всего времени движения системы к своей цели. В естественных же условиях в системах на пути к аттрактору происходят некоторые случайные или вполне определенные события, которые немедленно изменяют аттрактор — аттрактивную цель. Так как события в развитии системы могут быть частыми и случайными, то аттрактивная цель блуждает и становится странной в том отношении, что меняет свои координаты не только по времени, но и по пространству.

Аттрактивная цель выступает в качестве предела, по мере приближения к которому развитие системы затухает, процессы в системе стабилизируются, система в целом входит в режим установившегося, устойчивого развития, или динамического равновесия.

Таким образом, структуры-аттракторы являются реальностями, и переход к ним детерминирован, для этого достаточно системе попасть в поле его действия; то есть аттрактор существует до того, как в поле его действия попадет система. Однако в естественных условиях в системах на пути к аттрактору происходят некоторые случайные или вполне определенные события, которые немедленно изменяют аттрактор — аттрактивную цель. Так как события в развитии системы могут быть частыми и случайными, то аттрактивная цель блуждает и становится странной в том отношении, что она меняет свои координаты не только по времени, но и по пространству.

Процесс упорядочивания, происходящий в системе за счет действия ее составляющих,

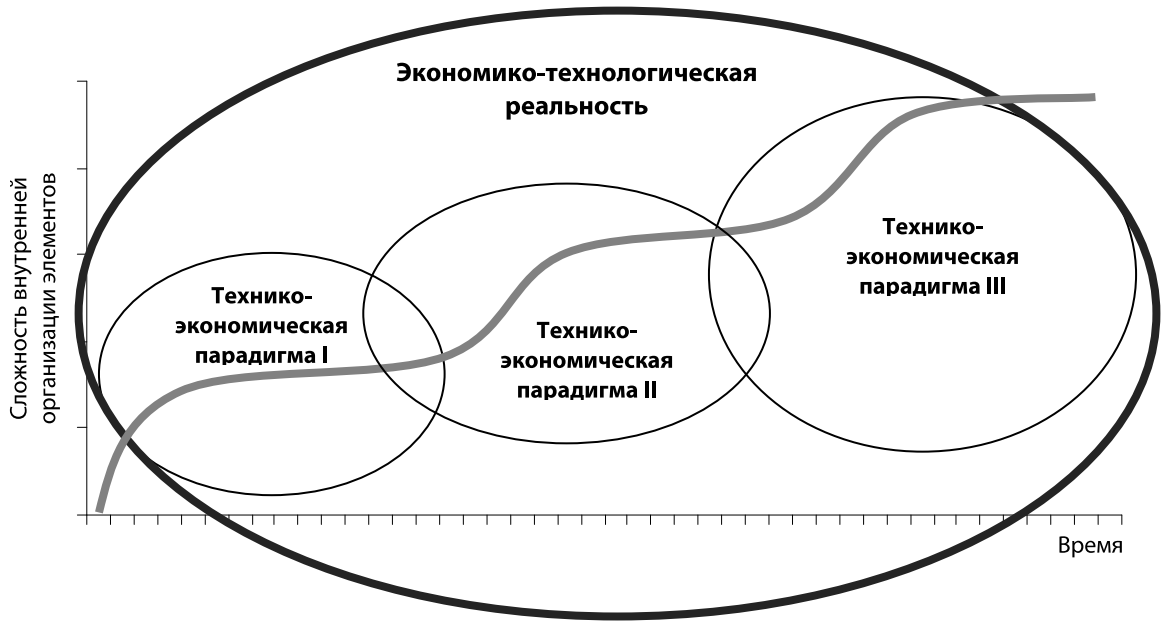


Рис. 4. *Трактовка понятия «экономико-технологическая реальность» с позиции синергетики*

называется в синергетике ***самоорганизацией*** [4, с. 13]. В работах по синергетике акцент делается не на функционировании системы и процессе управления, а на ее структуре, на принципах построения новой структурной организации на условиях ее возникновения, развития и самоусложнения (рис. 4).

Таким образом, ***в контексте синергетического подхода экономико-технологическая реальность*** — это неравновесная, саморазвивающаяся, воспроизводящая целостность иерархически структурированных элементов, способных самостоятельно эволюционировать на основе технологического отбора и по экономическим законам (рис. 4).

Подводя итог, необходимо назвать основные свойства экономико-технологической реальности, рассматриваемой в свете синергетики:

— увеличение упорядоченности (уменьшение энтропии). Данное свойство проявляется в процессе конвергентности технологий, в формировании ядра и несущих отраслей технико-экономической парадигмы;

— пороговый характер появления (при достижении порогового условия). Данное свойство особенно очевидно на этапе смены технико-экономических парадигм и возникновении «технологического пата» по Меншу;

— необходимость «управляющего параметра» для появления (необходим для начала процесса, достаточен даже при слабом проявлении). В данном случае под управляющим параметром понимается экономическая эффективность, которая регулирует движение капитала из финансового в промышленный сектор. Небольшая тенденция снижения рентабельности в несущих отраслях текущего технологического уклада вынуждает инвесторов искать новые области применения средств, даже на рискованной основе, и финансировать появление нового технологического уклада;

— сложность (наличие большого числа элементов и связей);

— открытость (обмен ресурсами с внешней средой);

— динамичность (неравновесность);

— синергетический эффект: 1) появление новых свойств, не наблюдаемых ни у одного из совокупности ее элементов; 2) изменение эффективности функционирования элементов при их объединении. Данное свойство проявляется в процессе диффузии инноваций;

— положительная обратная связь (экономико-технологическая реальность способна усиливать благоприятные отклонения в своем функционировании, доводя их до изменения структуры);

— отрицательная обратная связь (экономико-технологическая реальность способна исправлять неблагоприятные отклонения в своем функционировании);

— адаптивность (способность приспосабливаться к неблагоприятным изменениям внешней среды);

— скачкообразность развития;

— значимость флуктуаций и мутаций (значимость незначительных изменений для развития системы).

Самым важным представляется то, что экономико-технологическая реальность наделяется принципиальной самостоятельностью, самоцельностью развития. Именно здесь закладываются основы понимания техноэволюции, движущей силой которой выступает информационный отбор. Принципиальным видится то, что в неживой природе эволюционирует мир в целом, в биологической развиваются виды, в техническом мире эволюционирует функционал техники, а в экономико-технологической реальности существуют объекты, способные эволюционировать самостоятельно как единичные. Эти объекты будут способны сами воздействовать на свой материальный носитель информации с целью развития в условиях конкуренции, то есть воздействовать на свой генотип и в этом смысле самоэволюционировать.

Раскроем экономико-технологическую реальность в контексте синергетического подхода раскрыта в ***координатах «пространство — время»***.

Временной аспект может быть рассмотрен в форме ***эволюции экономико-технологической реальности***. По Шумпетеру, дискретность проявлений предпринимательского духа задает ритм цикличности экономической динамики различной продолжительности. В книге «Деловые циклы» [11] было показано, что длинные волны являются одной из форм проявления экономической динамики, причинным фактором движения которой является инновационный процесс. По-видимому, исторически первая постшумпетеровская попытка описания экономической эволюции как вероятностного процесса была предпринята А. Алчианом [8], акцентировавшем внимание на «решениях и критериях, диктуемых экономической системой». Однако эволюционная экономика выделилась в самостоятельное направление исследований лишь после появления работ Р. Нельсона и С. Уинтера. Их подход основан на том, что экономическая эволюция «аналогична за исключением деталей эволюционному процессу в биологии».

Ввиду неравновесности и необратимости эволюционных процессов наиболее перспективным формальным аппаратом их описания представляется теория самоорганизации нелинейных систем. В этой связи каждая точка на траектории эволюции экономико-технологической реальности определяется всей предысторией изменчивости и «естественным отбором» элементов реальности, которые действуют в условиях экономического пространства. Непосредственно учитывается сложность поведения элементов экономико-технологической реальности, неопределенность множества технологических возможностей. Экономическая политика рассматривается не просто как рациональный выбор из множества технологических возможностей, а как переменная, определяемая указанным множеством наряду со сложившимися процедурами принятия решений и условиями экономического окружения.

К существенным закономерностям эволюции экономико-технологической реальности относятся такие, как изменчивость, конвергентность, конкурентный отбор, технологический пунктуализм, чередование иерархии и гетерархии, стремление к аттрактору (направленность), когерентность.

Чтобы получить целостную картину эволюции экономико-технологической реальности, необходимо, так же как и в биологии, выделить две основные эволюционные стадии развития: дивергентную и конвергентную. Каждая из стадий самоорганизации подготавливает условия для другой. И на той и на другой стадии вследствие эвристической природы инновационной деятельности постоянно возникают различные вариации доминирующей технико-экономической парадигмы и происходит последующий конкурентный отбор одной технологии из нескольких альтернативных.

Главное отличие эволюционных стадий друг от друга состоит в следующем. На ***дивергентной стадии*** появляется технология, способная к освоению качественно иного ресурса (рис. 5). Обычно такие технологические вариации не дают селективных преимуществ в контексте сложившихся условий существования экономической системы. Они могут успешно участвовать в отборе именно тогда, когда вследствие изменения условий существования прежний тип технологии становится функционально неадекватным. Причиной, как правило, служит истощение привычных источников обобщенного ресурса. При этом результатом отбора является утверждение новой технико-экономической парадигмы, что и составляет сущность дивергентной стадии экономического развития на любом уровне — начиная от подотрасли и кончая мировым хозяйством в целом.

Необходимо заметить, что на дивергентной стадии одновременно внедряется множество совершенно разнокачественных базисных инноваций (например, пенициллин, факсимильная печать, виниловая пластинка, транзистор, радар, вертолет, дизельный двигатель — в начале IV волны). Сотни таких инноваций в разных

сферах жизни и хозяйствования, совершенные практически одновременно (пиковый период составляет около десяти лет), и определяют содержание понятия «кластер». Очевидно, что лишь часть из них может органично вписаться в структуру воспроизводственного контура. Многие остаются на периферии доминирующей ТЭП, имея, тем не менее, достаточно высокие темпы роста в своем секторе. Более того, внедренные практически одновременно, различные элементы кластера теоретически могут структурироваться не в одну доминирующую, а сразу в несколько конкурирующих либо дополняющих друг друга контуров-подпарадигм.

Динамика спроса на новую технологию во многом определяется наличием следующей положительной обратной связи: появление технологического нововведения создает растущий спрос на новую технологию, а востребованность рынком нововведения создает основу для дальнейшего совершенствования технологии. Данная обратная связь имеет несколько граней.

Во-первых, на рынке наблюдается сетевой эффект: чем больше агентов пользуются технологией, тем более ценной она представляется для последующих пользователей. Во-вторых, многие новые технологии (впрочем, как и традиционные) чувствительны к масштабу производства. Переменные издержки при производстве продукции могут быть весьма малы, но велики постоянные. В-третьих, новые продукты могут быть сильно взаимосвязаны в рамках одного кластера. Это предполагает наличие единого стандарта, признаваемого разными производителями разных продуктов.

На стыке дивергентной и конвергентной стадий отмечается ***разрыв*** (по Г. Меншу — «технологический пат», у Ч. Маркетти и Н. Накиченовича — «пробел»), который может быть преодолен путем переориентации рынка на нововведения, позволяющие осуществить скачок в эффективности (рис. 5).

В дальнейшем на ***конвергентной стадии*** возникающие вновь технологии начинают использовать один и тот же обобщенный ресурс (рис. 5). Отбор приводит к количественному улучшению эффективности уже утвердившихся типов технологий или форм хозяйствования в рамках господствующей парадигмы. Происходит совершенствование — адаптация парадигмы к данным экономическим условиям существования.

На конвергентной стадии запускается механизм диффузии инноваций. Непрерывность нововведенческих процессов оказывает определяющее воздействие на скорость и широту диффузии инноваций. Одним из важных факторов распространения любой инновации является ее взаимодействие с соответствующим социально-экономическим окружением, существенным

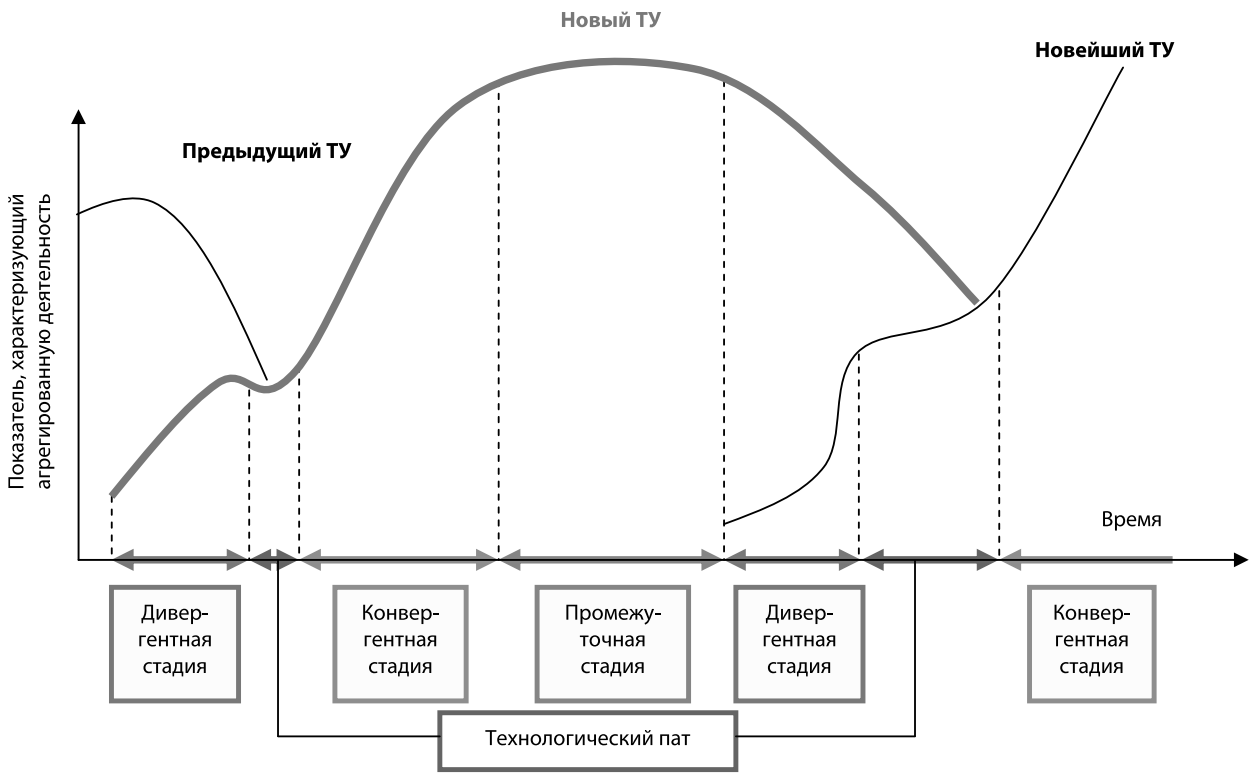


Рис. 5. *Основные стадии эволюции экономико-технологической реальности*

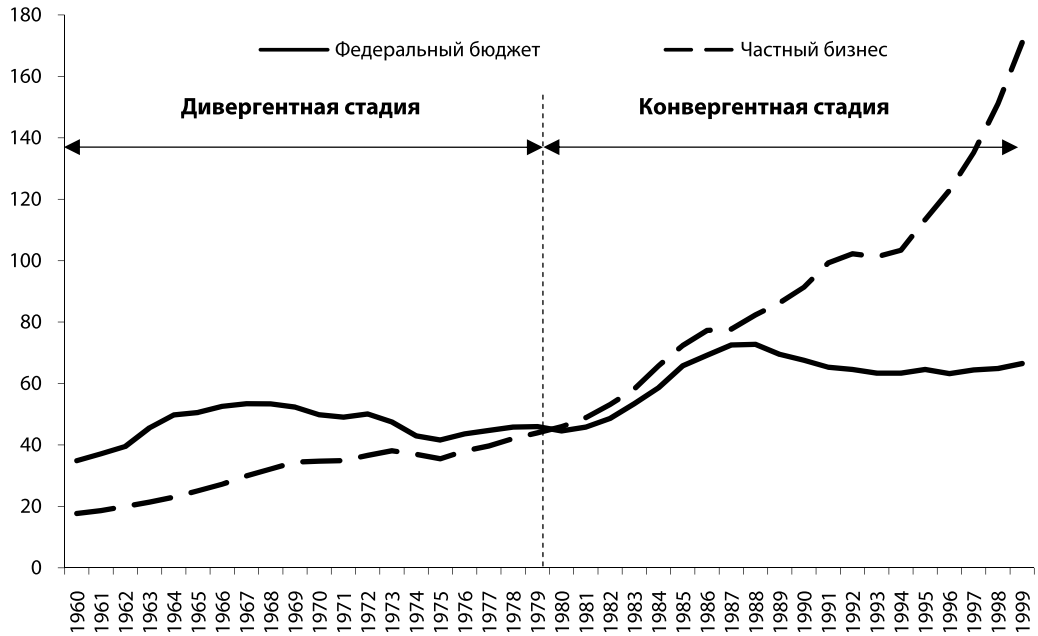


Рис. 6. *Расходы на НИОКР федерального бюджета и частного бизнеса*



Рис. 7. *Доли расходов на фундаментальные и прикладные исследования*

элементом которого являются конкурирующие технологии. В этой связи диффузия инноваций является процессом кумулятивного увеличения числа имитаторов, внедряющих инновации вслед за новатором в ожидании более высокой прибыли.

Следовательно, диффузия нововведения зависит как от стратегии имитаторов, так и от количества пионерских реципиентов. Предприниматели открывают новые технологические возможности, но их реализация зависит от выбора имитатора. Вероятность доминирования на рынке будет большей для технологии с большим числом пионерских организаций.

Вместе с тем трудно оценить относительные преимущества нововведения в ранней фазе их диффузии, особенно если речь идет о радикальных нововведениях. В такой ситуации значительную роль в деле будущего технологического развития играет выбор последователей. Дело в том, что каждый выбор позволяет повысить конкурентоспособность соответствующей технологии и увеличивает шанс последней на ее принятие последующими хозяйствующими субъектами, которые будут учитывать ранее сделанные выборы. После накопления достаточного опыта, когда альтернативные технологии освоены многими хозяйствующими

субъектами, и их относительные преимущества известны с высокой достоверностью, последующие реципиенты принимают решения, основываясь на ожидаемой прибыльности альтернативных технологий.

Конвергентные стадии сменяются дивергентными через промежуточные стационарные стадии (рис. 5). Последние соответствуют полностью оформившимся технико-экономическим парадигмам, чей потенциал находится в определенном балансе с потреблением ресурса. В идеализированной ситуации, когда ресурс практически неограничен, а прочие окружающие условия постоянны, стационарная стадия может продолжаться сколь угодно долго. Реально она сменяется дивергентной стадией после того, как обобщенный ресурс, используемый господствующим типом технологии, по тем или иным причинам истощается. Таким образом, причиной угасания прежней парадигмы и перехода к новой служит исчерпание обобщенного ресурса. Или, говоря традиционным экономическим языком, условия для роста новой парадигмы созревают тогда, когда возможности дальнейшего прибыльного инвестирования в расширение производства в рамках предыдущей исчерпываются. В новых условиях прежний технологический стереотип уже не является наиболее эффективным.

Рассмотрим ***доказательства существования указанных стадий*** на примере эмпирических данных США за прошлый век [10]. Так, были установлены следующие характеристики основных индикаторов инновационной динамики для различных стадий:

1. Соотношение расходов на НИОКР за счет средств государственного бюджета и частного бизнеса (рис. 6).

На дивергентной стадии объем НИОКР, финансируемых из государственного бюджета, превышает затраты на НИОКР за счет средств частного бизнеса. Государство финансирует прорывные технологии, преимущественно стратегического характера. На конвергентной стадии в результате процесса диффузии инноваций частные инвесторы начинают вкладывать средства в улучшения инноваций и их распространение.

2. Соотношение средств, направленных на финансирование фундаментальных и прикладных исследований (рис. 7).

На дивергентной стадии возрастает доля средств, направленных на финансирование фундаментальных исследований независимо от источника финансирования. В этот период модель поведения экономических агентов носит поисковый, венчурный характер. На конвергентной стадии возрастает роль имитаторов, вкладывающих средства прикладные исследования, улучшающие технологии и продукты предыдущего этапа инновационного процесса.

3. Расходы на НИОКР в процентах к ВВП (рис. 8).

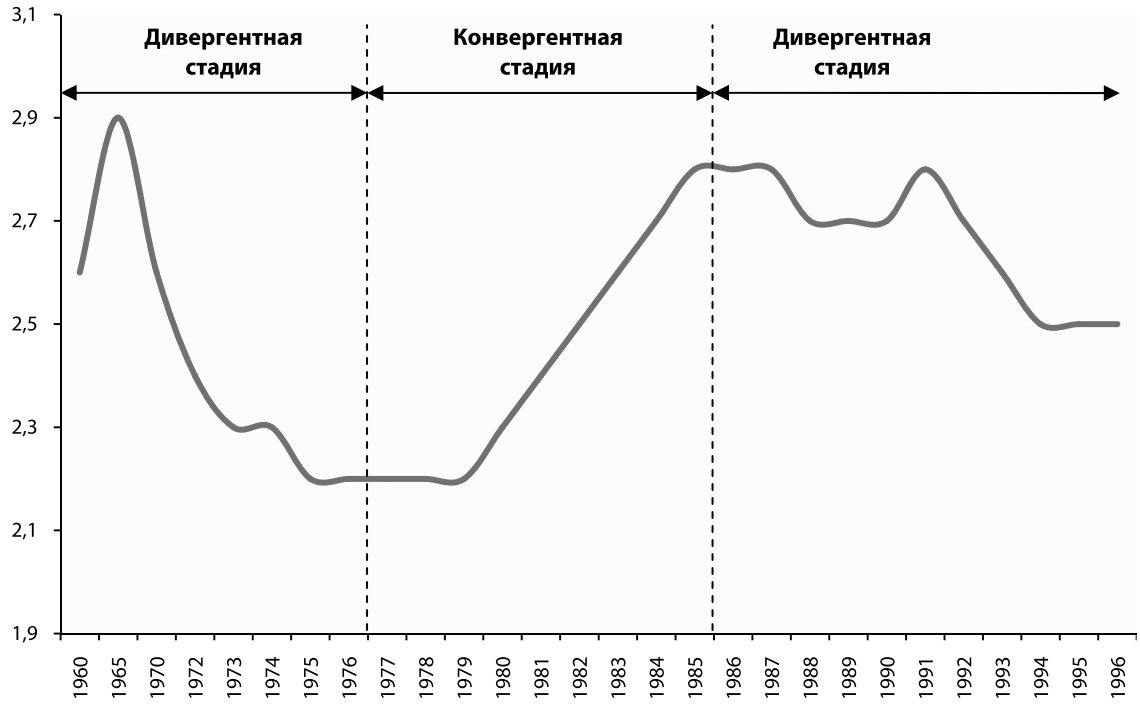


Рис. 8. *Затраты на НИОКР в процентах к ВВП*

На дивергентной стадии показатель, характеризующий долю НИОКР в ВВП, снижается, поскольку этот период связан с завершением жизненного цикла предыдущего технологического уклада. Конвергентная стадия связана со зрелостью нового технологического уклада, что и приводит относительному увеличению доли НИОКР в ВВП, в первую очередь за счет расходов экономических агентов на прикладные исследования.

На основе характеристики основных индикаторов инновационной динамики предлагается периодизация конвергентной и дивергентной стадий для прошлого века. Эти периоды совпадают с традиционно принятой периодизацией смены IV технологического уклада на V, что свидетельствует об адекватности предлагаемого подхода.

В развитие рассмотрения экономико-технологической реальности в координатах «пространство — время» проведем критический анализ различных теорий, систематизируем ***формы пространственного проявления экономико-технологической реальности*** — промышленные и региональные кластеры, транснациональные корпорации, цепочки добавленной стоимости, сети, национальные и региональные инновационные системы (таблица 1).

Совокупность временного и пространственного аспектов может быть реализована в виде ***модели влияния эволюции ЭТР на систему «центр — регион» с классификацией территорий по отношению к изменчивости ЭТР***.

Явление эволюции экономико-технологической реальности в ее структурно-техническом содержании универсально может служить основой для сопоставления экономической динамики и особенностей регионального развития. Выделяемые в эволюции ЭТР две основные стадии — дивергентная и конвергентная — существенного влияют на систему «центр — регион», чередуя силы притяжения и отталкивания.

Так, на ***дивергентной стадии***, когда предшествующий технологический уклад переходит в стадию естественного завершения, в пространственном разрезе начинается процесс инновационной пульсации. Неэффективность на микро- и мезоуровне экономики, сопряженная с предшествующей понижательной динамикой конъюнктуры, вынуждает хозяйствующие субъекты и регионы выбирать между банкротством и риском провала нововведения, что и порождает инновационные всплески. Данный поисковый процесс захватывает все без исключения типы регионов.

В этот период можно говорить о сильной инерции промышленного капитала, вложенного в материальные и нематериальные активы, организацию, инфраструктуру, подготовку персонала, отношения с поставщиками, дистрибьюторами и клиентами. В этот же период в виду существенного падения рентабельности снижается число малых предприятий, осваивающих технологии уходящего технологического уклада. При этом начинают возникать новые требующие значительных затрат на НИОКР малые инновационные предприятия, существование которых возможно лишь при привлечении венчурного капитала.

В этой связи дивергентная стадия характеризуется движением потоков от центра к регионам — появляется тенденция к большей самостоятельности и автономии регионов (рис. 9а). Ввиду избыточности капиталов на финансовом рынке поток средств устремляется в регионы в поисках инновационных проектов. Расцвета достигают те регионы, структуры которых с их специфической и социальной средой оказались весьма восприимчивыми к НТП, особенно на фоне активизации малого наукоемкого предпринимательства.

Возможность усиления территориального разрыва между инновационными комплексами и традиционными промышленными структурами, использующими рутинные массовые операции, поддерживает и центральные районы. Элитарные отрасли по-прежнему спасают эти районы от кризиса. Возникают новые очаги НТП, специализирующиеся функционально на научно-инновационной деятельности и мелкосерийном выпуске высокотехнологической продукции.

На ***конвергентной стадии*** запускается процесс диффузии инноваций, активизируются прикладные внедренческие исследования, растет масштаб производства, происходит окостенение его технологической структуры. На этой стадии роль новаторов снижается, становится преобладающей рутинная активность предпринимателей-имитаторов. На первый план выходят навыки быстрого тиражирования технологии, форсированного наращивания выпуска продукции, которые фактически могут быть имитацией уже представленных на рынке вариантов. Как следствие, роль лидеров технологического развития переходит на этой стадии к агентам производства, к промышленному капиталу.

Техническую политику и тактику научно-инновационных действий снова начинают

Таблица 1

Формы пространственной организации экономико-технологической реальности

Научная школа	Форма пространственного проявления ЭТР	Краткая характеристика	Теоретическая основа
Американская школа	Промышленные кластеры	Промышленный кластер — это группа географически соседствующих взаимосвязанных компаний и связанных с ними организаций, действующих в определенной сфере, характеризующихся общностью деятельности и взаимодополняющих друг друга. Размеры кластеров могут варьироваться от одного города до целого ряда соответствующих стран. Условия для создания конкурентного преимущества регионов лучше тогда, когда фирмы, работающие в одной определенной отрасли, географически сконцентрированы.	Теория промышленных кластеров М. Портера
	Региональные кластеры	Региональный кластер — это географическая агломерация фирм, работающих в одной или нескольких родственных отраслях хозяйства. Региональный кластер может включать в себя: 1) промышленный район малых и средних предприятий; 2) концентрацию высокотехнологичных фирм, связанных развитием и использованием общих методов производства (технологий); 3) производственную систему с бывшими предприятиями крупных ТНК и фирмами, «отпочковавшимися» от материнских компаний в результате процесса спин-офф.	Теория региональных кластеров М. Энрайта
		Региональный кластер — это не только географически очерченная концентрация взаимозависимых фирм. Они должны иметь также каналы для производственных транзакций, диалога и коммуникации между малыми и средними предприятиями. Организация сетевого взаимодействия между фирмами на основе доверия к партнеру является главным условием формирования конкурентоспособного регионального кластера и повышения конкурентоспособности каждой из его компании.	Теории региональных кластеров С. Розенфельда, П. Маскелла и М. Лоренцена
		Выделяется шесть стадий: 1) образование фирм-пионеров на основе местных специфических навыков производства, процесс спин-офф; 2) создание системы поставщиков и специализированного рынка рабочей силы; 3) образование новых организаций (часто правительственных) для оказания поддержки фирмам; 4) привлечение в кластер внешних отечественных, затем и иностранных фирм, высококвалифицированной рабочей силы как стимулов для организации новых кластерных фирм; 5) создание неявных активов (знаний) между фирмами, которые стимулировали бы диффузию инновации, информации и знаний; 6) возможный период упадка кластера из-за исчерпания своего инновационного потенциала и закрытости для внешних инноваций.	Схема развития «идеального» регионального кластера М. Сторпера
	Транснациональные корпорации	Определяющими факторами в потоках интернационализирующегося производства и инвестиций в иностранные государства ТНК являются три детерминанты: 1. Преимущества владения (О-преимущества): компания данной страны должна обладать чистым преимуществом владения (более высокая степень развития передовых технологий и обладание неявными активами), что дает ей право инвестировать за рубеж. В противном случае она может быть сама поглощена иностранной компанией.	Эклектическая ОЛИ-парадигма Дж. Даннинга

Продолжение табл. 1

Научная школа	Форма пространственного проявления ЭТР	Краткая характеристика	Теоретическая основа
Британская школа		2. Преимущества местоположения (Л-преимущества): существование сравнительных преимуществ в странах, в которых ТНК выгоднее развернуть производство, чем оставлять все производственные мощности в стране своего пребывания. 3. Преимущества интернационализации (И-преимущества): факторы, которые побуждают компании использовать эти преимущества самим, не выдавая лицензии на производства другим предприятиям.	
	Цепочки добавленной стоимости	Соединение концепции кластера — связи на локальном уровне и цепочки добавления стоимости (ЦДС) — связи на глобальном уровне при объяснении процесса повышения конкурентоспособности стран и регионов в мировом хозяйстве. Три основные возможности включения кластеров в ЦДС для повышения своей конкурентоспособности: 1) включение в квазииерархичную цепь, которая предлагает очень хорошие условия для усовершенствования процесса производства и производимого продукта; 2) включение в цепь, характеризующуюся отношениями, основными на местном рынке, которая предполагает более медленное усовершенствование процесса производства и производимого продукта; 3) включение в сетевые структуры предприятий — наиболее оптимальное решением, позволяющее постепенно усовершенствовать весь производственный процесс.	Концепция взаимодействия цепочки добавления стоимости и кластера Дж. Хамфри и Х. Шмитца
	Сетевые формы организации	Сетевая экономика — качественно новая форма экономического порядка, которая начинает вытеснять иерархические и рыночные формы из обслуживания экономических отношений в обществе. Под сетью необходимо понимать любую группу действующих субъектов, имеющих повторяющиеся, длительные обменные связи между собой, при этом в группе отсутствует властный орган, уполномоченный разрешать возникающие в течение обмена спорные вопросы. Выделяют производственные, информационные, инфраструктурные, социальные и инновационные формы сетей. Условия формирования инновационных сетей: 1) гуманизация технологического прогресса; 2) экологизация технологического прогресса; 3) демилитаризация науки и технологий, которая проявляется в использовании конверсионного потенциала военно-технического сектора; 4) глобализация научно-технологического переворота, быстрое распространение его достижений по всем странам и цивилизациям для сокращения технологического и экономического разрыва между ними.	Теория сетевых форм организации Дж. Подольны и К. Пайдж, новые правила современной экономической среды К. Келли, теория Б. Де Лонга и М. Фрумкина, теория парадокса производительности
	Национальные инновационные системы	НИС в узком смысле — это вся система организаций и институтов, включенных в процесс поиска и изобретений, т. е.: НИИ, проводящие НИОКР, технологические институты, университеты и подразделения частных предприятий. НИС в широком смысле включает в себя все аспекты экономической структуры и институциональной системы, которые влияют на процесс поиска и исследования — производственные системы, система маркетинга, финансовая система, а также все подсистемы, которые функционируют в рамках перечисленных выше систем.	Теория национальных инновационных систем Б-О. Лундваля и Б. Йонсона

Окончание табл. 1

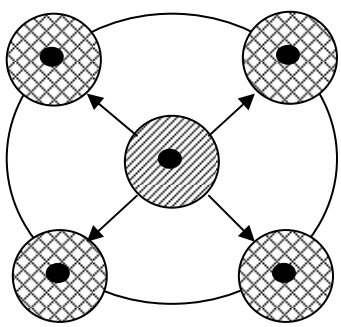
Научная школа	Форма пространственного проявления ЭТР	Краткая характеристика	Теоретическая основа
Скандинавская школа		Национальная система инноваций включает в себя: внутреннюю организацию фирм; межфирменные взаимоотношения; государственный сектор; институциональные условия создания финансового сектора; интенсивность проведения НИОКР и их организацию; национальную систему образования и систему профессионального обучения.	
	Региональные инновационные системы	Главной особенностью региональных инновационных систем является сочетание использования как местных региональных, так и экзогенных знаний. При комбинировании внешних и внутренних знаний у промышленных районов появляется возможность генерировать не только добавочные, но и радикальные инновации, необходимые для поддержания высокой конкурентоспособности. Три типа региональных инновационных систем по соотношению внутренних и внешних знаний: территориально «врезанная» региональная инновационная сеть; региональная сетевая инновационная система и модель экзогенного развития.	Теория региональной инновационной системы Б. Асхайма и А. Изаксена

определять деловые команды в центральных офисах крупных компаний, тяготеющих к центрам в географическом смысле. Вновь растет роль технической стратегии и учитывается определяющее значение инновационных факторов, сокращающих время на удовлетворение возникшего спроса. Таким образом, конвергентная стадия характеризуется процессом стягивания потоков от регионов к федеральному центру, где происходит снятие инновационной ренты (рис. 9б).

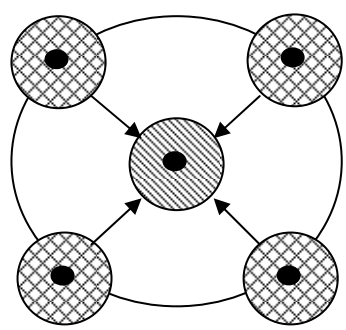
Можно говорить о разной роли определенных типов регионов в процессе эволюции экономико-технологической реальности и об их разной способности адаптироваться к научно-техническому прогрессу. Хотя процессы генерирования и применения инноваций тесно взаимосвязаны, в регионах они дифференцируются в связи с наблюдающейся непропорциональностью развития в структуре их устойчивых фаз.

В этой связи предлагаем типологию регионов по их отношению к изменчивости ЭТР.

1. ***Опережающие инновационные регионы*** – регионы, где зарождаются и проходят первичную апробацию базисные нововведения. Наибольшими креативными способностями обладают регионы с высоким инновационным потенциалом, а также регионы, которые в силу своей специфики не были специализированы на производствах уходящего технологического уклада и для которых переход на новый уклад открывает «окна возможностей». Среди опережающих инновационных регионов, в свою очередь, выделяются региональные научные столицы и центры. В широком смысле инновационными их делает именно ориентация на усвоение мирового опыта, на генерирование



а) Дивергентная стадия — инновационная пульсация в регионах



б) Конвергентная стадия — стягивание потоков в федеральный центр

Рис. 9. *Модель влияния эволюции экономико-технологической реальности на систему «центр – регион»*

базисных политических, социальных, научно-технологических инноваций, на воспроизводство необходимой деловой и творческой среды.

Вместе с тем издержки суперконцентрации заставляют искать средства разгрузки таких центров от стареющих морально и физически элементов производственно-технической базы. Нередко возникает разрыв между креативными и адаптивными возможностями научных столиц и центров. Далеко не все из вырабатываемых инноваций они способны широко освоить. Это увеличивает потребность в ресурсах, в том числе трудовых, для вторичной и третичной сфер, заполняемых в значительной степени мигрантами.

2. ***Догоняющие регионы*** — регионы, способные широко внедрять инновации на стадии их массового распространения. Это наиболее разнородная и подвижная категория регионов. В их числе, прежде всего, классические старопромышленные регионы, специализирующиеся на уходящих технологических укладах. Здесь урбанизация была не причиной, а следствием промышленного роста, концентрации крупных предприятий, реализовывавших выгоды новых для того этапа, но устаревших в настоящее время технологий и форм организации производства. Такие регионы всюду рано или поздно вступают в фазу депрессии, переходя из разряда передовых центров в категорию застойных полупериферийных ареалов.

В странах Запада этот процесс начался раньше всего и достиг фазы восстановления адаптивной способности этих ареалов с использованием той инфраструктуры, тех навыков и традиций, которые сложились за долгие годы их промышленного развития. Радикальное обновление технико-экономической базы необходимо для предотвращения или смягчения кризисных явлений в таких регионах.

В более выгодном положении находятся полупериферийные районы аграрно-индустриального развития, которые сохранили лучшим образом среду и инфраструктуру, густую сеть некрупных поселений и в последнее время превращаются в районы новой диффузной индустриализации, куда устремляются небольшие филиалы корпораций, предприятия и фирмы, связанные с научно-инновационным бизнесом. Здесь также представлена и такая специфическая разновидность догоняющих регионов, как территории нового освоения, использующие достижения НТП в основном в сфере добывающих отраслей хозяйства с присущим им набором экологических и техногенных проблем.

3. ***Консервативные регионы*** — регионы, не принимающие многих инноваций. К таким регионам чаще всего относят периферийные районы, представляющие собой староземледельческие регионы, внеагломерационные и внегородские пространства, с резкой поляризацией расселения и другими процессами, негативно воспринимаемыми общественным сознанием. В число консервативных регионов попадают и некоторые старопромышленные районы, не воспринимающие в краткосрочной перспективе диффузию нововведений.

Предложенным стадиям эволюции ЭТР соответствуют определенные типы регионального развития с разным сочетанием центростремительных и центробежных процессов, с преобладанием тех или иных тенденций урбанизации. Смена типа регионального развития — столь же неотъемлемый признак вступления данной территории в новый цикл, как и изменение ее функций. Идентифицировав принадлежность региона к определенному циклу, можно представить, как будут меняться тенденции регионального развития при переходе к следующему этапу, что весьма важно при разработке долгосрочной стратегии территориальной организации общества.

Таким образом, разработанные методологические положения исследования экономико-технологической реальности представляются особенно перспективным применительно к оценке тенденций, связанных с самоорганизаций и динамической устойчивостью региональных экономических систем, поскольку от их состояния и качества управления ими зависят темпы и стабильность развития национальной экономики, способность противостоять кризисным явлениям и эффективно управлять рисками в условиях перехода к постиндустриальному обществу. Необходимость обращения к методологии синергетики была обусловлена тем, что существующие в экономической теории подходы сильно различаются в понимании условий, причин и движущих сил самоорганизации, в объяснении механизма и установлении меры самоорганизации, а также в определении связи самоорганизации с эволюцией экономических систем в условиях постиндустриального общества.

Список литературы

1. *Данилов Ю. А., Кадомцев Б. Б.* Что такое синергетика? // Нелинейные волны. Самоорганизация. М. : Наука, 1983.

2. *Кейнс Дж. М.* Общая теория занятости, процента и денег. М. : Гелиос АРВ, 1999.

3. *Князева Е. Н., Курдюмов С. П.* Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. М. : Наука, 1994. 238 с.

4. Концепции самоорганизации. Становление нового образа научного мышления. М. : Наука, 1994.

5. *Котенко В. П.* История и философия технической реальности : учеб. пособие для вузов. М. : Академический проект, Трикста, 2009. 623 с.

6. *Кудрин Б. И.* Онтология и гносеология технической реальности [Доклад на XXII Всемирном философском Конгрессе 31 июля 2008 г.]. Сеул, 2008.

7. *Самуэльсон П.* Экономика : в 2 т. М. : НПО Алгон, 1992. т. 1.

8. *Alchian A. A.* Uncertainty, Evolution and Economic Theory, 1950.

9. Economic Report of the President 2001. Chapter 1.

10. Statistical Abstract of the United States // U.S. Census Bureau, 2000.

11. *Shumpeter I.* Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process. New York, 1939.