

Процесс постоянной генерации инноваций в экономической системе. Формирование федерально-региональной инновационной системы России

Разработана модель процесса постоянной генерации инноваций на основе взаимодействующих производственного, инновационного и научного циклов. Определены основные дисфункции при заимствовании российской экономикой традиционной модели «системы генерации, распространения и использования знаний». Предложен альтернативный путь построения национальной федерально-региональной инновационной системы России, включающий в себя:

- развитие институтов инновационного цикла, адекватных условиям современной экономики России;
- формирование региональных инновационных систем различных типов, в каждой из которых конкурентоспособный инновационный сектор достаточен для того, чтобы обеспечить рост и развитие экономики, ее структурную перестройку;
- развитие на их основе федерально-региональной инновационной системы России способной обеспечить необходимый уровень национальной безопасности и конкурентоспособности национальной экономики.

Ключевые слова: инновационная цепочка, инновационный цикл, процесс постоянной генерации инноваций, федерально-региональная инновационная система России.

В предыдущих работах автор неоднократно обращался к вопросам адекватности заимствованных институтов развития условиям современной экономики России (Е. А. Монастырный, *Инновации*, 2004–2011 гг., *Экономика и управление*, 2007–2009 гг., *Вопросы статистики*, 2008 г.). Но эта тема продолжает оставаться крайне острой. На формирование с нуля новых институтов уходят огромные деньги. При этом не оцениваются ни издержки адаптации, ни неизбежные при таком подходе институциональные дисфункции. Мы упорно строим национальную инновационную систему (НИС) по модели, реализованной в странах с гораздо более высоким уровнем развития рыночной экономики. Однако «*наивная стратегия переноса... институтов из более развитых систем, за редкими исключениями, не приводит к успеху*» [1]. Мы не только не можем догнать лидеров, но и все больше отстаем от многих развивающихся стран.

В основу выбранной для заимствования модели НИС заложена система генерации, распространения и использования знаний. Механизмом функционирования этой системы является «инновационная цепочка» получения нового научного знания, формирования



Е. А. Монастырный,
д. э. н., профессор кафедры
управления инновациями, Томский
государственный университет систем
управления и радиотехники (ТУСУР)
e-mail: eugine@sbi.tusur.ru

на его основе идеи будущего товара, востребованного рынком (бизнес-идеи), овеществления этой идеи в виде продукта или технологии, организации производства и реализации товара на рынке. Многие десятилетия эта система обеспечивает непрерывную генерацию и применение инноваций различного типа и масштаба, позволяющих экономике развитых стран адекватно реагировать на изменение внешних условий.

«Инновационную цепочку» и институты, обеспечивающие ее функционирование, в России мы строим путем копирования успешных образцов уже более 15 лет. Но результаты работы нельзя признать удовлетворительными. Успешные примеры реализации инновационных проектов есть, их достаточно много, но суммарный результат с точки зрения национальной экономики ничтожен.

Остроту и сложность проблемной ситуации можно проиллюстрировать путем сравнения моделей экономик стран на разных этапах развития (рис. 1). Для оценки результативности национальных инновационных систем достаточно часто используются объемы производства товаров и оказания услуг высокотехнологичных видов экономической деятельности



Рис. 1. Сравнение моделей экономик стран на разных этапах развития. Развитая экономика (А), догоняющая экономика (В)

(см. Standard International Trade Classification), доля высокотехнологичного экспорта и т. п. (см. European Innovation Scoreboard, EIS). Выделим инновационный сектор экономики, например, по признаку «Доля высоко и средне технологичных видов экономической деятельности в % от общего объема производства». Развитие и конкурентоспособность этого сектора определяются эффективностью работы системы генерации, распространения и использования знаний. Изменение структуры экономики, адекватное внешним вызовам, в модели А обеспечивается достаточно умеренным ростом инновационного сектора на уровне не более 7–10% в год. В модели догоняющей экономики он должен быть на порядок выше (если действительно поставлена цель догнать). Такое целеполагание ставит перед экономикой В следующие задачи:

1. Обеспечить постоянный нарастающий приток инвестиций в высоко и средне технологичные предприятия, достаточный для ежегодного кратного увеличения объемов производства.
2. Обеспечить не только доступный выход на конкурентные высокотехнологичные рынки, но и постоянное увеличение доли продаж произведенной продукции на выбранных сегментах.
3. Обеспечить адекватный первым задачам уровень развития и эффективности системы генерации, распространения и использования знаний, всей инновационной инфраструктуры и системы управления инновациями.

При решении этих задач неизбежно возникают следующие ограничения:

1. Средств бюджетов различных уровней и собственных средств предприятий недостаточно для разработки высоко и средне технологичных инноваций и организации масштабного производства продукции. Для частных инвестиций гораздо более привлекательными являются сырьевые отрасли, финансовые спекуляции на фондовом рынке, сфера торговли.
2. Барьеры самостоятельного выхода на рынки технологичной продукции очень высоки. Все эти рынки давно поделены конкурентами, все эти рынки мировые, наднациональные и регулируются не столько игрой спроса и предложения, сколько международными соглашениями, явными или скрытыми договоренностями между основными игроками. Путь встраивания в существующие цепочки добавленной стоимости лишает свободы

маневра и возможности бороться за существенное расширение продаж. Кроме того, разнообразные рынки технологичной продукции находятся на разных стадиях жизненного цикла (растущий, стабильный, падающий). И на всех (!) рынках надо значительно расширять объемы продаж, обеспечивая достижение поставленной цели. Это достижимо на растущих, но проблематично на стабильных и падающих сегментах рынков.

3. И, наконец, необходимость формирования национальной инновационной системы, адекватной проблеме, цели и задачам, требует того, что в странах догоняющего развития, как правило, отсутствует или имеет характер деклараций:

- а) долгосрочные научно-техническая, промышленная, инновационная политики, согласованные с политикой социально-экономической,
- б) долгосрочная стратегия развития инновационного сектора экономики, подкрепленная долгосрочными инвестиционными планами, которые должны выполняться, несмотря на периодическую смену политиков и чиновников,
- в) система объективного мониторинга процессов развития инновационного сектора экономики.

Приведенный модельный пример достаточно корректно описывает реальное положение российской экономики в современном мире. Причем острота вопросов усугубляется тем, что масштабы ВВП России не сопоставимы с ВВП США, Евросоюза, Японии, Китая.

Прямое копирование институтов развития НИС не решит наших проблем. Чье-то уже состоявшееся прошлое является для нас недостижимым будущим. Нужен иной механизм выделения и конструирования инновационной системы как системы развития.

Для того чтобы разобраться в сложившейся ситуации необходимо разработать, опираясь на практику и реалии российской экономики, модель процесса постоянной генерации инноваций в экономической системе. Сравнение такой модели с традиционной моделью «инновационной цепочки» должно позволить определить разрывы (дисфункции), возникающие при заимствовании этого механизма, а также выявить спектр возможных альтернатив развития.

Таким образом, **целями настоящей работы** являются:

1. Разработка модели процесса постоянной генерации инноваций в экономике России.
2. Определение основных дисфункций при трансплантации в российскую экономику традиционной модели «инновационной цепочки» — механизма функционирования системы генерации, распространения и использования знаний.
3. Предложение возможной альтернативы развития национальной инновационной системы России.

Дальнейшее изложение материала будет происходить в логике последовательного перехода на все более высокие уровни обобщения: инновационный проект – инновационный процесс – обобщенный инновационный процесс – инновационный цикл – процесс постоянной генерации инноваций в экономической системе.

Принципиальным убеждением автора является то, что инновационные процессы являются процессами развития экономики в конкурентной рыночной среде, где долгосрочные конкурентные преимущества товара, услуги или бизнеса могут быть получены за счет использования актуальных научных знаний¹. Ускорить развитие реальной экономики можно, стимулируя только уже существующие инновационные процессы. Формирование виртуальных инновационных процессов может оказаться дорогостоящим и бесполезным занятием.

Основное требование к выделению и анализу инновационных процессов в современной экономике нашей страны — эти процессы должны наблюдаться в практике формирования национальной и региональных инновационных систем России.

Принципы выбранного подхода:

1. Выделение инновационных процессов, проявляющихся в инновационных проектах, в ходе развития предприятия (бизнеса), в инновационных системах различного уровня.
2. Введение понятия обобщенного инновационного процесса, объединяющего выделенные инновационные процессы (подпроцессы, составные части общего процесса).
3. Введение понятия процесса постоянной генерации инноваций в экономической системе, позволяющее рассматривать процессы развития экономики на любых стадиях (индустриальное, постиндустриальное общество).

Для того чтобы понять механизм воспроизводства инноваций в экономической системе, рассмотрим вначале их возникновение и реализацию на микроуровне. Все инновации в экономике осуществляются в виде проектов. Реагируя на изменение потребностей покупателей или требований рынка, разработчик создает нечто новое или модернизирует существующее для удовлетворения возникшей нужды и продает это новшество на рынке.

Опыт практической работы с инновационными проектами позволяет определить начало и конец инновационного процесса. Все инновационные проекты начинаются с бизнес-идеи. *Бизнес-идея — это идея будущего товара.* Именно она запускает инновационный процесс. А вот завершение инновационных проектов может быть разным. Коммерциализация разработки может происходить в виде продажи прав на интеллектуальную собственность будущим производителем, создания, а затем продажи действующего производства, организации разработчиками собственного бизнеса. Окончанием инновационного процесса с точки зрения производственного является факт постановки на производство [2].

Для того чтобы понятие «инновационный процесс» стало рабочим инструментом экономических исследований, в настоящей работе границы процесса определены

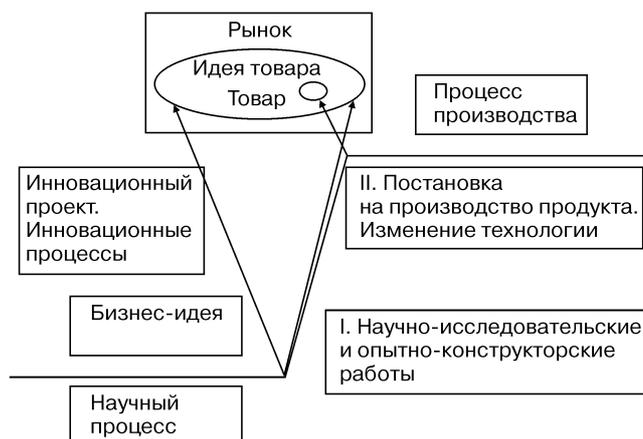


Рис. 2. Инновационный проект. Технологические инновации

как «формирование бизнес-идеи» — «постановка на производство». Такой подход на первый взгляд сужает число участников взаимодействия в инновационном процессе [3], выводя из него участников фундаментальных научных исследований и инновационно активные предприятия, осуществляющие серийное производство продукции. Но это далеко не так. Идея будущего товара может возникнуть и на стадии фундаментальных исследований, а серийное производство завершённой инновации может быть неотъемлемой частью бизнес-плана инновационного проекта как эксплуатационная стадия процесса инвестиций в инновации.

В классическом понимании инновационный проект является итогом научного процесса (рис. 2). В результате его реализации должны появиться новый продукт или технология.

В результате научных исследований накапливаются новые знания, научные идеи, часть из которых может иметь рыночный потенциал. В некоторый момент рождается бизнес-идея. Она принадлежит рынку и позволяет по-новому увидеть научные результаты. Конфликт между желаемым и достигнутым стимулирует прикладные научные исследования, поиск аналогов, первоначальные оценки потенциальных рынков сбыта. Инновационный проект развивается от бизнес-идеи до постановки на производство и проходит различные *технические стадии* (НИОКР, опытный образец, серийный образец). На этом пути меняется *организационная форма* реализации проекта (инициативная группа, команда проекта, новое производство).

Этап формирования бизнес-идеи одновременно является и первым этапом инновационного процесса, и заключительным этапом получения научного результата, имеющего коммерческую перспективу. Стадия постановки на производство товара (включения в процесс производства новой технологии) является последним этапом инновационного и начальным этапом производственного процесса.

Еще одной важнейшей характеристикой и задачей проекта являются опережающие исследования рынка, точное определение потребностей потребителей, которые должен удовлетворить будущий товар.

Инновационный проект *как единое целое* характеризуется стадией развития разработки (технический

¹ Под актуальными научными знаниями в настоящей работе понимается результаты исследований и разработок в независимости от давности их получения, имеющие научную и коммерческую ценность, повторение которых конкурентами затруднено.

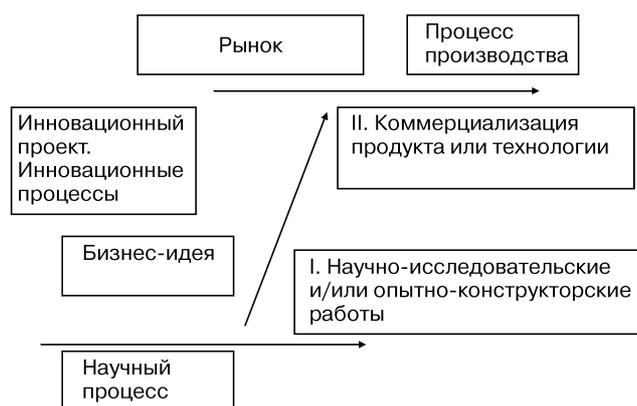


Рис. 3. Инновационный проект. Разрывы инновационного процесса

аспект), глубиной исследования рынка (маркетинговый аспект), возрастающими рискованными инвестициями (экономический аспект) и меняющейся формой организации проекта (организационный аспект).

Ключевая характеристика — непрерывные изменения всех параметров проекта с момента возникновения бизнес-идеи до постановки на производство товара или изменения технологического процесса.

Рассмотрим через призму инновационного процесса этапы разрывы инновационного процесса (рис. 3). Они носят методологический системный характер и определяются принципиальными различиями инновационного процесса, процесса производства и научного процесса.

Первый разрыв связан с тем, что сами по себе результаты научных исследований в рыночной экономике не нужны. Нужны бизнес-идеи. И далеко не очевидно, что хорошая бизнес-идея опирается на хороший научный результат, если она вообще опирается на науку. В начале инновационного процесса могут лежать как *актуальные научные знания*, полученные в научном процессе, т. е. коммерчески ценные результаты текущих научных исследований и охраняемые или трудновоспроизводимые научные знания вне зависимости от источника и давности их получения, так и накопленные и доступные знания, полученные человечеством в процессе практической деятельности. При этом надо понимать, что научные знания необходимы субъектам рыночной экономики всего лишь для получения значимых конкурентных преимуществ.

Второй разрыв не менее фундаментален. Процессу производства даже в рыночной экономике инновации по большому счету не нужны, особенно если они имеют прорывной, системный характер. Процессы производства, распределения, обмена и потребления товара очень консервативны. Все участники этой цепочки имеют свой гешефт. И если новация грозит существенным перераспределением материально-финансовых потоков и прибыли, то барьеры выхода на рынок для нее могут стать непреодолимыми. Конечно, каждый отдельный бизнес хочет получить конкурентные преимущества перед другими, поэтому он инновационно мотивирован, но этот факт только подчеркивает глубину разграничения инновационного процесса и процесса производства. Практика патентования и

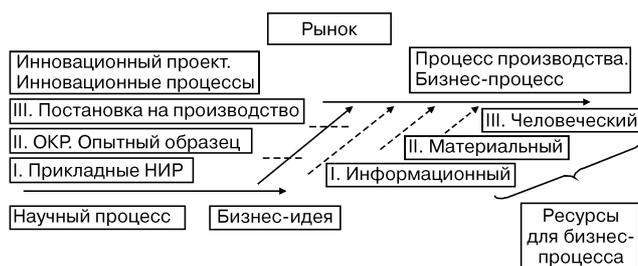


Рис. 4. Инновационный процесс. Формирование ресурсов для процесса производства

покупки прав на патенты дает множество примеров прямого противодействия распространению инноваций и ограничения инновационных процессов. А факт коммерциализации, т. е. получения денег за результат инновационного проекта, отнюдь не означает его применение в процессе производства.

Инновационный процесс разграничен с научным и производственными процессами, разграничения носят методологический системный характер.

Рассмотрим инновационный процесс еще с одной точки зрения, а именно, с позиций ресурсного подхода (рис. 4). И вновь для наглядности возьмем в качестве примера реализации инновационного процесса — технологические инновации. Технологический инновационный проект создает следующие ресурсы для бизнес-процесса [4]:

1. Информационные ресурсы — объекты интеллектуальной собственности, конструкторская и технологическая документация, базы данных и т. п.
2. Материальные ресурсы — производственное оборудование, технологическая оснастка, промышленные образцы и т. п.
3. Человеческие ресурсы — люди, получившие специальные знания в ходе реализации инновационного проекта, которые будут участвовать в производственном процессе, а также специально подготовленный производственный персонал.

Таким образом, результат инновационного проекта — это совокупность созданных материальных, информационных и человеческих ресурсов.

Выделим *первый этап* инновационного проекта (прикладные НИР), когда бизнес-идея позволяет по-новому увидеть результаты научных исследований. С точки зрения ресурсного подхода на первом этапе создаются базовые информационные ресурсы в виде объектов интеллектуальной собственности.

На *следующем этапе* ведутся опытно-конструкторские работы (ОКР). Создаются прототипы, опытные образцы, разрабатывается конструкторская документация. На данной стадии начинается формирование материальных и продолжается создание информационных ресурсов.

На *завершающем этапе* постановки на производство (ПП) заканчивается процесс разработки и испытаний серийных образцов, идет проектирование и изготовление технологического оборудования и

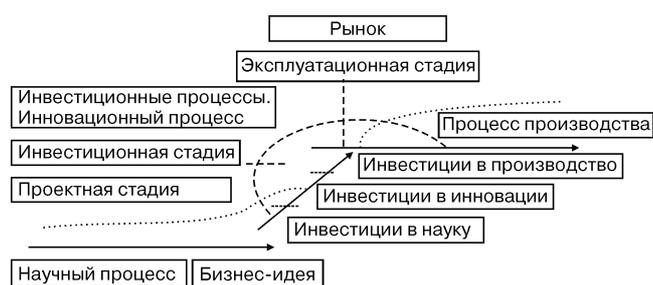


Рис. 5. *Инновационный процесс. Инвестиционные процессы*

оснастки, разрабатывается технология производства, ведется подготовка рабочих и специалистов.

Как уже говорилось выше, интеллектуальная собственность является базовым ресурсом. На ее основе разрабатываются и производятся материальные, развиваются и пополняются информационные и подготавливаются человеческие ресурсы, и в этом смысле они являются ресурсами *производными*.

Обобщением результатов анализа отдельных инновационных проектов является вывод: *инновационный процесс состоит из отдельных подпроцессов создания информационных, материальных и человеческих ресурсов для бизнес-процесса, причем интеллектуальная собственность, знания являются основным, базовым ресурсом, а другие, как правило, являются производными от него*.

Рассмотрим согласование инновационного и инвестиционного процессов (рис. 5).

На первой стадии инновационного проекта прикладные НИР, как правило, финансируются из бюджетных средств министерств и ведомств, научных фондов, отвечающих за развитие науки. Получение новых прикладных научных результатов, имеющих перспективы воплощения в виде товара, поддерживается государством, и может быть определено как «Инвестиции в науку». На этой стадии трудно ожидать вложения средств частных инвесторов, за исключением средств очень крупных компаний с широким стратегическим видением, согласных на повышенные риски невозврата инвестиций.

На втором и третьем этапах инновационного проекта инициатива государства значительно снижается (за исключением софинансирования целевых программ по отдельным приоритетным направлениям), и основную роль начинают играть частные инвесторы («Инвестиции в инновации»). Но в отличие от инновационного инвестиционный процесс не заканчивается постановкой на производство нового товара или запуска технологии. Возврат средств происходит уже из доходов производства. А развитие производства происходит путем «Инвестиций в производство» за счет собственных, заемных или привлеченных средств.

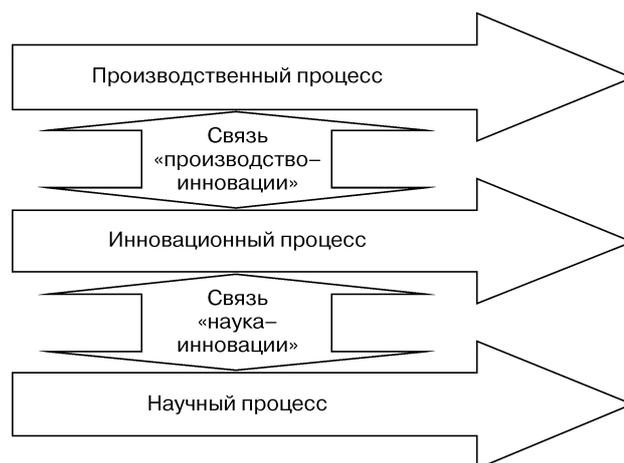


Рис. 6. *Взаимодействие научного, инновационного и производственного процессов*

Таким образом, *инновационный процесс включает в себя инвестиционные подпроцессы*:

- инвестиции на стадии прикладных НИР и ОКР;
- инвестиции в проектную стадию инвестиционного проекта;
- инвестиции в организацию или расширение бизнеса.

Обобщая вышесказанное, отметим: инновационный процесс в целом характеризуется следующими свойствами:

Непрерывные изменения всех параметров процесса с момента возникновения бизнес-идеи до включения инновации в процесс производства.

Структура — инновационный процесс состоит из отдельных взаимодействующих подпроцессов создания информационных, материальных и человеческих ресурсов для процесса производства и включает в себя инвестиционные подпроцессы.

Ограниченность — инновационный процесс ограничен с научным и производственным процессами, разграничения носят системный характер.

Все это позволяет поставить и решить задачу определения понятия «обобщенный инновационный процесс».

Для этого рассмотрим научный, инновационный, производственный процессы как систему взаимодействующих процессов². Выделим связи между научным и инновационными процессами, между инновационным и производственными процессами (рис. 6). Это позволяет все инновационные подпроцессы классифицировать по принципу: реализацию каких процессов они обеспечивают — «Связь наука-инновации», «Инновационный процесс», «Связь производство-инновации». Кроме того, необходимо учитывать: реализацию какого типа инноваций они обеспечивают (продуктовые, процессные, организационные); масштаб процесса («отдельный проект – предприятие», «город – регион», «страна – группа стран»).

² Безусловно, это лишь часть процессов, существующих в человеческом сообществе, но наибольшее влияние на инновационный процесс оказывают научный и производственный процессы.

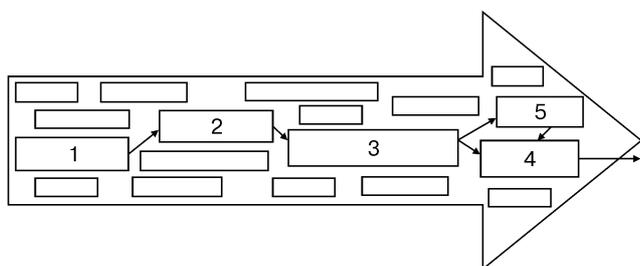


Рис. 7. Обобщенный инновационный процесс.
Траектория модельного инновационного проекта
разработки нового продукта:

- 1 – оценка потенциала коммерциализации бизнес-идеи;
- 2 – создание опытного образца; 3 – организация подготовки производства; 4 – постановка на производство;
- 5 – Маркетинговое сопровождение продвижения товара на рынок

На основании анализа взаимодействия процессов, возможно формирование перечня инновационных подпроцессов. Эти подпроцессы должны наблюдаться в инновационных проектах, в ходе развития предприятия (бизнеса), в практике формирования национальной и региональных инновационных систем России. Каждый из них должен быть формализован до уровня «Инструкция по применению». Должны быть понятны требования к ресурсам, необходимым для их реализации. Входы и выходы отдельных подпроцессов должны быть согласованы в требуемой для реализации единого процесса последовательности. Для каждого инновационного проекта существует своя траектория реализации, своя совокупность подпроцессов, необходимая и достаточная для его осуществления.

Пример траектории модельного инновационного проекта разработки нового продукта приведен на рис. 7.

Такое видение позволяет дать определение понятия «обобщенный инновационный процесс».

Обобщенный инновационный процесс – это совокупность последовательных и/или параллельных процессов изменений элементов экономической системы и взаимосвязей между элементами, мотивированных изменением внешних условий, в первую очередь, изменением требований рынка, направленных на формирование результатов, наиболее полно соответствующих этим изменениям.

Определение понятия «обобщенный инновационный процесс» требует более детального анализа. Необходимо определить область его применения в зависимости от типов и масштабов инноваций, более детально исследовать структуру подпроцессов, провести их классификацию. Но эта тема выходит за рамки настоящей работы. Сейчас же подчеркнем главное: технологические (продукт, технология) и организационные инновации в масштабе проект, предприятие, кластер/регион обобщаются этим понятием, т. е. оно может быть использовано как рабочий инструмент анализа.

Продолжим анализ взаимодействия научного, инновационного и производственного процессов в логике цикла движения продуктов труда.

Воспроизводственный процесс в экономике содержит четыре этапа: производство – распределе-

ние – обмен – потребление (цикл 1 на рис. 8). Удовлетворение потребностей, в первую очередь, базовых, основополагающий и универсальный процесс в этом цикле. Факт потребления произведенных благ служит сигналом для их производства, так как нужда в них неизбежно возникнет через какое-то время³. Механизмы обмена произведенных благ могут быть различными: от планового распределения до свободного рынка, основанного на игре спроса и предложения. В настоящее время в экономике преобладающим механизмом обмена является регулируемый рынок, позволяющий смягчать наиболее опасные последствия «дикого» рынка, а также избегать сложностей, неизбежных при «тотальном» планировании. Соотношение «план – рынок» индивидуально для каждой страны и достаточно широко варьируется. Процессы «Распределение» и «Производство» зависят от масштаба экономики и усложняются по мере социально-экономического развития общества.

Как было показано выше, анализ *инновационных проектов*, ограниченных ресурсами, сроками исполнения, имеющими свое начало и конец, приводит нас к пониманию *обобщенного инновационного процесса* как механизма обновления процесса производства или производимой продукции и оказываемых услуг. А исследование механизмов взаимодействия обобщенного инновационного процесса и цикла движения продуктов труда позволяет понять природу *инновационного цикла*, обеспечивающего постоянную генерацию инноваций в экономической системе.

Процессы обмена и потребления являются стартовыми для запуска инновационного цикла. В результате нарушения рыночного равновесия, изменения сложившихся требований рынка возникают возможности дополнительного развития бизнеса, получение дополнительного дохода. В процессе потребления возможно выявление изменения потребностей или появления новых, ранее не существовавших потребностей. Все это может служить толчком к началу реализации первого процесса инновационного цикла «Выявление изменений требований рынка, изменений потребностей». И при условии, что эти изменения будут правильно поняты и в достаточной мере формализованы, может сформироваться идея будущего товара. Реализация бизнес-идеи в ходе инновационного процесса приводит к появлению инновационного продукта в виде товара или услуги. Процесс потребления подтверждает или опровергает правильность анализа рынка, бизнес-идеи, реализации инновационного проекта. В условиях конкуренции инновационный продукт должен подтвердить свои преимущества по сравнению с аналогами. Только после этого он продолжит движение уже в рамках основного воспроизводственного процесса в экономике до тех пор, пока другой инновационный продукт не заменит его. В тех случаях, когда потребление происходит в процессе производства и заказчиком разработки инновационного продукта является бизнес, возможно прямое продолжение инновационного процесса уже как процесса производства (цикл 2 на рис. 8).

³ Война войной, а обед по расписанию.

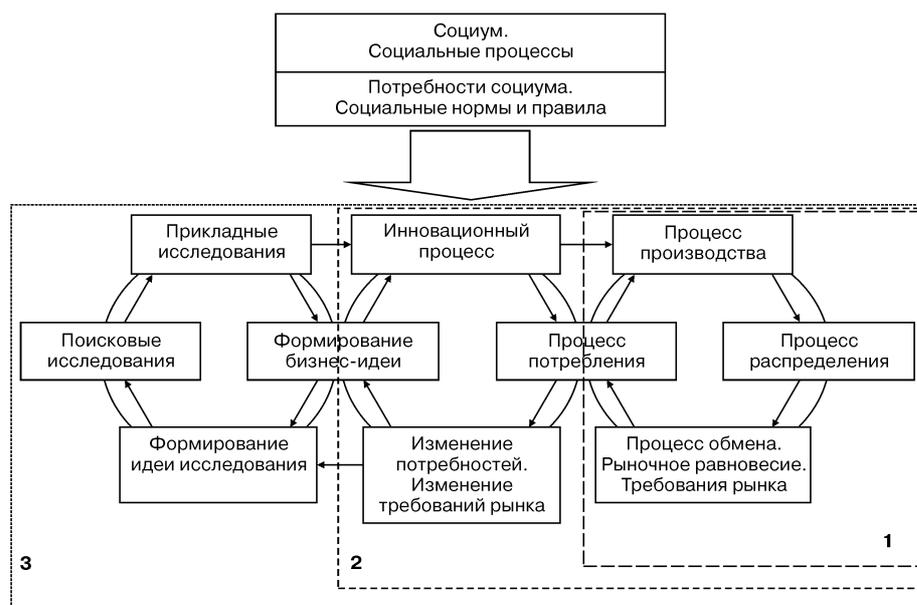


Рис. 8. Процесс постоянной генерации инноваций в экономической системе

Инновационный цикл — процесс генерации результатов, адекватных постоянно изменяющимся требованиям рынка или потребностям потребителей, обеспечивающий воспроизводство результатов и развитие элементов системы, участвующих в этом процессе.

Инновационный цикл охватывает выявление изменений требований рынка и потребностей потребителей, обобщенный инновационный процесс, включающий в себя процесс формирования бизнес-идеи, и процесс потребления инновационного продукта.

Необходимо отметить, что инновационный цикл работает в среде норм и правил, устанавливаемых обществом, и реализуется в организационной форме инновационного предприятия, инновационного кластера, инновационного сектора экономики региона или государства.

Возвращаясь к определению инновационного цикла как процесса генерации, обеспечивающего воспроизводство результатов и развитие элементов системы, участвующих в этом процессе, необходимо определить условия обеспечивающие «воспроизводство и развитие». Для этого целесообразно использовать идею В. Иванова о представлении инновационного процесса как «замкнутого двухконтурного (продуктового и ресурсного) циклов» с выделением инвестиционной составляющей и анализом траекторий движения финансовых потоков [5].

Рассмотрим взаимодействие инновационного цикла и научного процесса, позволяющего инновационному продукту получать долгосрочные конкурентные преимущества путем использования актуальных научных знаний. Процессы выявления изменений потребностей потребителей и требований рынка, формирования бизнес-идеи стимулируют рождение идеи научного исследования, которое, пройдя этапы поисковых и прикладных работ, может стать основой бизнес-идеи или ее уточнения. В тех случаях, когда бизнес-идея уже сформирована на базе исследования

рынка, результаты заказных прикладных исследований могут использоваться непосредственно на различных этапах инновационного процесса для усиления конкурентных преимуществ инновационного продукта (цикл 3 на рис. 8).

Безусловно, процесс познания окружающего мира, научный процесс гораздо шире, чем краткие рассуждения, приведенные выше. Автор сознательно ограничивает научный цикл областью взаимодействия с инновационным циклом в рамках процесса постоянной генерации инноваций в экономике. Это необходимо для выделения и анализа нескольких ключевых взаимосвязанных подпроцессов рассматриваемого процесса генерации таких как:

- Процесс обмена — нарушение рыночного равновесия, изменение требований рынка.
- Процесс потребления — изменение потребностей, появление новых, ранее не существовавших потребностей.
- Выявление и формализация изменений требований рынка, изменений потребностей
- Формирование бизнес-идеи — идеи будущего товара.
- Формирование идеи научного исследования.

Эффективное взаимодействие трех циклов «Воспроизводственного», «Инновационного», «Научного» возможно тогда и только тогда, когда эффективно работают элементы инновационной системы, обеспечивающие реализацию названных подпроцессов.

Необходимость повышения эффективности процесса постоянной генерации инноваций может потребовать изменения организационной структуры, обеспечивающей не только создание конкурентоспособного продукта, технологии или услуги, но и конкурентоспособность инновационной системы в целом.

Опыт работы с инновационными проектами показывает, что в преобладающем большинстве случаев инновации не связаны с использованием актуальных научных знаний. Возникновение бизнес-идеи опре-

деляется изменением потребностей потребителей, изменением требований рынка. Она реализуется в инновационном процессе, как правило, на базе накопленных общедоступных знаний, навыков и умений хозяйствующего субъекта. Безусловно, эффективность «обыкновенных» инноваций и «научных» инноваций может быть просто несопоставимой. Инновации на основе актуальных научных знаний могут обеспечить товару или организации очень высокий доход и долгосрочные конкурентные преимущества. Однако значимость инноваций различной природы для экономической системы одинакова. Будет плохо действовать инновационный цикл, обрабатывая изменение требований рынка, не будут востребованы и идеи, приходящие из науки. Настроить этот цикл на использование только или в первую очередь научных результатов практически невозможно. Но даже если и удастся решить такую задачу, то издержки создания и функционирования подобного института будуткратно выше, чем доходы от его работы.

По итогам разработки модели процесса постоянной генерации инноваций можно сделать следующие выводы:

- I. Выбранный объект (отечественная экономика) и алгоритм анализа привели к модели процесса постоянной генерации инноваций, состоящей из трех взаимодействующих циклов воспроизводства продуктов, инноваций и прикладных научных результатов (модель «Три колеса»), работающей в среде норм и правил, формируемых социумом.
- II. Процесс рыночного обмена и процесс потребления включены в модель как отдельные элементы.
- III. Основными мотивирующими факторами, запускающими механизм постоянной генерации инноваций, являются результаты процессов обмена и потребления, в которых проявляются нарушения рыночного равновесия, изменения требований рынка или изменения потребностей, появление новых, ранее не существовавших потребностей.
- IV. Модель процесса постоянной генерации инноваций может работать в двух режимах:
 - 1) полной инновационной цепочки, определяемой как набор элементов системы и/или подсистем, последовательно взаимодействующих в процессе получения нового знания, создания на его основе нового продукта или технологии, реализацию его на рынке;
 - 2) инновационной цепочки, в которой бизнес-идея формируется рынком и не опирается на результаты научных исследований.
- V. Разработанная модель может быть использована для анализа процессов развития инновационных систем различного уровня: предприятие, кластер, регион, государство. Причем на уровне региональной инновационной системы она применима как для индустриальных центров, так и для регионов с высоким научно-образовательным и технологическим потенциалом.

Для определения разрывов (основных дисфункций), возникающих при заимствовании институтов развития в российскую экономику рассмотрим общее видение глобальной инновационной системы [6]. При

описании характеристик нормативной модели учтем развитие этого видения в процессе анализа национальных инновационных систем Европейского союза и ряда других стран (European Innovation Scoreboard, EIS [7]).

- I. Система генерации, распространения и использования знаний, включающая в себя такие элементы как научные институты, институты поддержки, инновационные фирмы и сети, является ядром региональных и национальных инновационных систем, промышленных кластеров и глобальных инновационных систем.
- II. Эта система функционирует в конкурентной рыночной среде с развитой коммуникационной инфраструктурой, системой образования и правовой базой.
- III. Конкуренция является движущей силой инноваций.
- IV. Индикаторы оценки уровня инновационного развития экономических систем, на базе которых строится суммарный инновационный индекс, ориентированы на анализ полной инновационной цепочки, а также институтов, обеспечивающих ее реализацию.
- V. Система оценивания применяется для анализа экономических систем на разных этапах развития и показывает насколько та или иная экономика соответствует выбранной нормативной модели.

Проведем сравнение двух моделей инновационных систем. Это возможно, так как рассматриваются подобные объекты — развивающиеся экономические системы. Сравнения количественных и качественных показателей проводились по зарубежным данным крупных комплексных исследований [6], European Innovation Scoreboard, EIS [7], по данным Евростата, по российским федеральным данным в региональном разрезе [8], по данным регионального эксперимента по статнаблюдению инновационной деятельности в Томской области (2003–2010 гг.) [9], по данным Росстата.

Последовательное сравнение показателей по различным областям инновационной деятельности, например:

- «Объем инновационных товаров, работ, услуг» — соотношение «товаров новых для рынка сбыта организации» и «товаров новых для мирового рынка»;
- «Географическая структура рынков реализации продукции и услуг» — рынки РФ, СНГ, другие внешние;
- «Затраты на инновации» — структура затрат по источникам финансирования;
- «Цели инновационной деятельности» — структура целей расширения рынков сбыта, и т. д.,

выявляет основное отличие двух экономических систем — разную природу рынков. Рынок для российских производителей — это внутренний рынок индустриальной экономики. Все его формализованные и неформализованные институты, понимаемые как правила, механизмы, обеспечивающие их выполнение, и нормы поведения, которые структурируют повторяющиеся взаимодействия между экономическими субъектами

Соответствие условий современной экономики России постулатам «жесткого» ядра теории экономического роста

| Постулаты теории экономического роста | Корректировка постулатов с позиций неинституционализма | Выполнение постулатов в России |
|---------------------------------------|---|---|
| Парадигма | | |
| 1 | Состояние рыночного равновесия, рынок (рынки) функционирует в условиях совершенной конкуренции. | а) «Отказы рынка» могут быть скомпенсированы государством; б) государство не имеет возможности значительного снижения издержек, связанных с «отказами рынка» |
| 2 | Индивиды осуществляют выбор рационально | Экономика до сих пор не получила рыночных механизмов саморегулирования. Рынки не развиты. Некоторых вообще нет. Конкуренция несовершенна |
| 3 | Предпочтения индивидов стабильны | Нарушение установленных правил, предоставление неполной или искаженной информации, уклонение от выполнения условий договора, одностороннее извлечение прибыли в ущерб интересам контрагентов, нейтрализация политических институтов способных ограничивать извлечения ренты от пребывания на любом уровне власти, коррупционная лояльность как основа системной коррупции |
| | Предпочтения индивидов могут меняться со временем | Предпочтения индивидов отличаются в разных социально-политических системах |

(перенос определения Д. Норты в сферу экономики) соответствуют индустриальному этапу развития. Постиндустриальный (высокотехнологический) сегмент российского рынка ограничен и неразвит.

Дисфункции, которые возникают при заимствовании традиционной модели системы генерации, распространения и использования знаний, определяются различиями в условиях функционирования российской экономики и экономик развитых стран [10–12].

В работе [10] рассматривались проблемы использования международного опыта при формировании инновационной экономики современной России с точки зрения господствующей экономической теории. Для успешного функционирования любого института развития необходимо выполнение определенного набора условий внешней среды. В том случае, если эти условия не выполняются, институт развития будет действовать неэффективно или вообще не будет работать. В табл. 1 приведены постулаты «жесткого» ядра теории экономического роста, их корректировка с позиций неинституционализма, а также соответствие им условий современной экономики России.

В работе [11] анализировались условия применимости конкретной модели взаимодействия университетов, бизнеса и государства [13] как инструмента развития экономики России. В табл. 2 приведен пример сравнения некоторых условий.

Проблемы формирования институтов рыночной экономики, национальной инновационной системы России достаточно широко обсуждаются в отечественной научной литературе, например [14, 15]. Результаты этого анализа использованы для сопоставления условий функционирования развитых экономик и современной российской экономики (табл. 1, 2).

Сравнение разработанной модели процесса постоянной генерации инноваций в экономической системе и модели заимствуемой из развитых экономик позволяет сделать следующие выводы:

Заимствуемая модель инструментов развития постиндустриальной экономики не соответствует условиям российской экономики. Степень различия этих условий показывают данные European Innovation Scoreboard [7]. В рамках выбранной методологии (цепочка неоклассического синтеза) пути устранения

Таблица 2

Сравнение условий реализации модели взаимодействия университетов, бизнеса и государства на рынках высокотехнологичных товаров

| | Развитые страны | Россия |
|---|---|--|
| 1 | Государство контролирует конкурентную среду на рынке технологий посредством формирования дополнительных условий, устраняющих случайные факторы при рыночном отборе технологий | Государство не контролирует конкурентную среду на рынке технологий |
| 2 | Развитые рынки сбыта высокотехнологичных товаров | Российские рынки сбыта высокотехнологичных товаров являются частью мировых рынков с высокими барьерами выхода на них отечественных товаров |
| 3 | Обеспечение государством эффективных каналов связи между наукой и бизнесом для снижения транзакционных издержек | Государственные мероприятия по установлению каналов связи имеют разрозненный несистемный характер |
| 4 | Наличие государственной системы компенсации «провалов рынка» | Системы компенсации «провалов рынка» нет |
| 5 | Уменьшение значения военной мотивации и формирование рыночной мотивации экономических субъектов при участии государства | Уменьшение значения военной мотивации. Рыночная мотивация формируется экономическими субъектами без участия государства |

возникающих дисфункций не очевидны. Полная и быстрая смена всех формализованных и неформализованных общественных институтов — утопия. Инерция процессов слишком велика.

Разработанная модель процесса постоянной генерации инноваций «Три колеса» гораздо ближе к условиям российской экономики за счет таких особенностей, как: а) разделения воспроизводственного, инновационного и научного циклов, что позволяет рассматривать различные типы траекторий развития и, соответственно, инновационных систем; б) включения в модель отдельных элементов «Процесс рыночного обмена» и «Процесс потребления» как стартовых для инновационного цикла, а также других элементов, характеризующих эффективность взаимодействия трех базовых циклов.

Модель процесса постоянной генерации инноваций в процессе развития индустриальной экономики в предельном случае трансформируется в модель близкую к постиндустриальной, ядром которой является система генерации, распространения и использования знаний.

Путь, по которому идет наша страна сегодня, мы видим своими глазами. Существующая инновационная система не позволяет изменить вектор развития. Какова же возможная альтернатива формирования национальной инновационной системы России?

Необходим комплекс мероприятий по настройке инновационного цикла в российской экономике. Будет плохо действовать инновационный цикл, отрабатывая изменение требований рынка, не будут востребованы и идеи, приходящие из науки. И настраивать его необходимо, в первую очередь, на предприятиях обрабатывающих производств и в организациях, ведущих научные исследования и разработки, выпускающих продукцию, созданную на их основе (виды экономической деятельности D, K73). В настоящее время работа с рынком и потребителями у большинства предприятий организована из рук вон плохо. Конкурентоспособность продукции и самих предприятий низкая. Отдельные success stories ограниченного ряда предприятий не делают погоду в экономике. И, конечно же, необходимо определить дополнительные условия, устраняющие «случайные факторы при рыночном отборе технологий» [11].

Необходимо разработать несколько моделей инновационных систем для регионов сельскохозяйственных, сырьевых, промышленных и регионов с высоким научно-образовательным потенциалом. Главным принципом разработки этих моделей должно быть использование конкурентных преимуществ каждого региона нашей страны в ресурсной, производственной и технологической сферах. Глубина переработки ресурсов и конкурентоспособность продукции — одни из основных индикаторов достижения поставленной цели. На федеральном уровне эти региональные инновационные системы должны быть интегрированы национальной инновационной системой России.

Необходимо определить источники финансирования масштабных преобразований. Институты развития национальных экономик на базе механизма ссудного процента в последнее время показали свою уязвимость

(финансовый кризис 2008–2009 гг.; современные проблемы экономик Ирландии, Греции, Испании, Италии, кто следующий?). Государственные инвестиции в таком масштабе вряд ли возможны. Следовательно, механизм должен быть внутренним и рыночным. И такой механизм есть — это внутренний спрос. А запущен он может быть требованием обеспечения необходимого и достаточного уровня национальной безопасности во всех ее проявлениях: военной, продовольственной, технологической, финансовой, энергетической и т.п. В терминах национальной безопасности может быть сформулировано, в том числе, и требование достижения конкурентоспособности экономики во внешней среде. Не отменяя принципов рынка и конкуренции (внутренней и внешней), российская экономика должна обеспечить такой объем собственного производства, который гарантирует развитие социально-экономической системы в самых неблагоприятных условиях. Нельзя забывать и об обеспечении социальной безопасности — рубль, потраченный на внутреннем рынке на покупку товаров российского производства, создает рабочие места, которые снижают уровень безработицы, позволяют заработать этот рубль и вновь его потратить.

Альтернативный путь построения национальной федерально-региональной инновационной системы России это:

- развитие институтов инновационного цикла, адекватных условиям современной экономики России;
- формирование региональных инновационных систем различных типов, в каждой из которых конкурентоспособный инновационный сектор достаточен для того, чтобы обеспечить рост и развитие экономики, ее структурную перестройку;
- развитие на их основе инновационной системы России способной обеспечить необходимый уровень национальной безопасности и конкурентоспособности национальной экономики.

* * *

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательских проектов «Стратегический анализ инновационного сектора экономики региона на основе развития статистики инноваций и методов экспертных оценок», проект № 12-12-70004 и «Формирование стратегии продвижения на мировые рынки высокотехнологичных научно-технических разработок по нанoeлектронике», проект № 11-12-70003.

Список использованных источников

1. В. М. Полтерович. Элементы теории реформ. М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2007.
2. ГОСТ 15.011-96. Система разработки и постановки продукции на производство. М.: Издательство стандартов, 1996.
3. Инвестиционное сопровождение инноваций/Под ред. Г. А. Унтуры. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2006.
4. Е. А. Монастырский, Я. Н. Грик. Ресурсный подход к построению бизнес-процессов и коммерциализации разработок//Инновации, № 7, 2004.

5. В. В. Иванов. Инновационная парадигма XXI; Российская академия наук. М.: Наука, 2011.
6. Managing national innovation systems. OECD. Paris, 1999. <http://www.oecd.org/document>.
7. European Innovation Scoreboard (EIS) 2009. Comparative analysis of innovation performance. European Commission, Enterprise and Industry. <http://www.proinno-europe.eu/page/european-innovation-scoreboard-2009>.
8. Е. А. Монастырний, В. В. Спицын. Сравнительный анализ развития инновационного и неинновационного секторов экономики Томской области // *Инновации*, № 11, 2011.
9. В. И. Зинченко, С. В. Касинский, Е. А. Монастырний и др. Инновационный сектор Томской области за 2010 г.: стат. бюллетень. Томск: ОИРиТ Томскстата, 2011.
10. Е. А. Монастырний. Проблемы использования международного опыта при формировании инновационной экономики современной России // *Инновации*, № 8, 2010.
11. Е. А. Монастырний, А. Ф. Уваров. Применимость модели взаимодействия университетов, бизнеса и государства как инструмента развития современной экономики России // *Инновации*, № 4, 2011.
12. Е. А. Монастырний, Я. Н. Грик. Открытые инновации как механизм управления инновационным развитием экономики России // *Инновации*, № 7, 2010.
13. Г. Ицковиц. Тройная спираль. Университеты — предприятия — государство. Инновации в действии / Пер. с англ. под ред. А. Ф. Уварова. Томск: Изд-во ТУСУР, 2010.
14. Г. Явлинский. Социально-экономическая система России и проблема ее модернизации. Дисс. на соискание степени д. э. н. М.: ЦЭМИ РАН, 2005.
15. А. Радыгин, Р. Энтов. В поисках институциональных характеристик экономического роста // «Вопросы экономики», № 8, 2008.

The Process of Constant Generation of Innovations in the Economic System. Formation of the Federal-Regional Innovation System in Russia

E. A. Monastyrnyi, Doctor of Sciences, Professor, Innovation Management Department, Tomsk State University of Control Systems and Radio Electronics.

The paper presents the model of the process of constant innovation generation on the basis of constantly interacting industrial, innovation and scientific cycles. This research demonstrates the main dysfunctions of traditional model of “system of generation, distribution and use of knowledge” when the model is borrowed and applied within Russian economy. The paper suggests an alternative way to building a national federal-regional innovation system in Russia which includes:

- Development of the institutions of the innovation cycle which correspond to the conditions of modern Russian economy;

- The formation of the regional innovation systems of different types with competitive innovation sectors which are sufficient to ensure the growth and development of the economy as well as its restructuring;

- Development of federal-regional innovation system in Russia capable to provide the necessary level of national security and national competitiveness.

Keywords: innovation chain, innovation cycle, a process of constant innovation generation, Russian federal-regional innovation system.

Инновации: изобретательство и рационализация-2013

Специализированный форум

Дата проведения: 04.04–06.04.2013 г.

Город: Сочи

Организатор(ы): СОУД — Сочинские выставки

Рубрика(и): Информационные технологии и коммуникации. Промышленные выставки

Место проведения: Выставочный центр гостиничного комплекса «Жемчужина».

Форум проходит при поддержке:

- Торгово-промышленной палаты Краснодарского края,
- Администрации города Сочи,
- Торгово-промышленной палаты города Сочи,
- Всероссийского общества изобретателей и рационализаторов.

Форум проводится при содействии Всероссийского общества изобретателей и рационализаторов.

Основные тематические разделы:

- Средства радио и телевидения, телефонная, мобильная и спутниковая связь (телефонные и мобильные аппараты и аксессуары).
- Тарифы и услуги связи.
- Бытовые электрические и электронные приборы.
- Информационные технологии.
- Прикладное программное обеспечение.
- Компьютерная техника, системы мультимедиа, компьютерные станции, периферия.
- Компьютерные программы, компьютерные игры, оборудование.
- Операторы сотовой связи, операторы транкинговой связи, операторы телефонной связи, операторы сетей передачи данных, биллинг.
- Изобретательство и рационализация.
- Интеллектуальная собственность: регистрация авторских прав, защита.