

8.7. НАУЧНЫЕ ЗНАНИЯ КАК ДВИГАТЕЛЬ ИННОВАЦИОННОГО ПРОГРЕССА РОССИИ

Кобичева А.М., аспирант

Международная высшая школа управления, Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли Санкт-Петербургского политехнического университета им. Петра Великого, г. Санкт-Петербург

Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ

В данной статье рассмотрены четыре основные концепции генерации знаний, каждая из которых характерна для определенного уровня развития экономики. Особенно подробно описана модель Г. Ицковица и Л. Лейдесдорфа – «тройная спираль» – как наиболее эффективный метод построения национальной инновационной системы (НИС) нового технологического уклада. А также подчеркнута не только огромная роль науки для инновационной экономики, но и обратная зависимость – влияние развития инноваций на научную деятельность.

Целью исследования является выявление приоритетной модели генерации знаний в условиях перехода к инновационной экономике и обоснование фактора развития научных знаний как основы научно-технического прогресса.

Теоретическую и методологическую основу исследования составили теоретические разработки ведущих отечественных и зарубежных ученых в области инновационного развития. При проведении исследования были использованы методы теоретического анализа, изучения материалов научных и периодических изданий по проблеме, документального анализа.

Практическое значение результатов исследования заключается в том, что выводы и предложения могут быть использованы при подготовке и совершенствовании учебно-методических материалов дисциплин «Инновационный менеджмент», «Экономика знаний и инновационное развитие» и «Современная система экономики», а также в работе государственных органов при разработке стратегии инновационного развития государства.

Отличительной особенностью информационного общества становится изменение масштаба используемых данных, сопровождающееся изменением состояния исследуемой системы. Можно показать, что количественное изменение изучаемых данных привело к качественному изменению информации, что объясняется появлением термина «большие данные» в науках, таких как астрономия и геномика, впервые столкнувшихся со всплеском данных в середине 2000-х гг. [7, с. 240]. Несмотря на то, что наиболее важным фактором стало изменение технологий, изменилось само представление об использовании данных, которые рассматриваются не как статичная величина, неизменная в процессе достижения определенной цели, например, после обработки поискового запроса в Google. Данные становятся сырьевым материалом бизнеса, создающим экономический вклад, используемый для получения новой экономической выгоды. Информацию

при правильном подходе можно использовать в качестве источника инноваций.

Раздел «Формирование институциональной среды инновационного развития», заложенный в Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 г., определяет такие важнейшие задачи, как:

- разработка и дальнейшее эффективное использования механизмов взаимодействия государственного аппарата, населения, бизнес-структур и гражданского общества;
- внесение изменений институционального характера для развития малого и среднего предпринимательства за счет бизнес-инкубаторов, технопарков и промышленных парков;
- усиления роли научно-исследовательских институтов (НИИ), ответственных за создание благоприятной среды в которой реализуются долгосрочные инвестиционные проекты [1].

Для перехода к инновационной экономике РФ необходимо повысить уровень развития интеграции науки, образования и бизнеса, устранить существующие институциональные и правовые барьеры в области регулирования рынка интеллектуальной собственности, а также позаботиться о формировании механизмов частно-государственного партнерства [2].

Университеты как создатели и хранители фундаментальных и прикладных наук являются ключевым звеном в переходе к инновационной экономике. Рассмотрим существующие модели интеграции университетов в национальную инновационную систему (НИС) на базе разработок российских и зарубежных ученых.

На данный момент времени известны четыре концепции генерации знания (рис. 1).

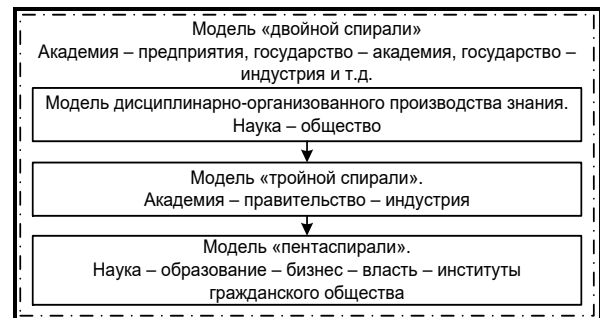


Рис. 1. Концепции существующих форм генерации знаний

В модели традиционного дисциплинарно-организованного производства знания, сформировавшейся в начале XX в., в роли распространителей знаний выступают традиционные каналы образования.

В качестве основания концепции «двойной спирали» выступает двусторонний формат коммуникации и практического взаимодействия между академией-индустрией и правительством-индустрией в процессе трансфера новых знаний и технологий.

Тезис модели «тройной спирали» заключается в том, что три элемента экономической системы, прежде оперирующие и взаимодействующие друг с другом на уровне вытянутой руки, начинают активно

работать вместе, создавая спираль взаимосвязей, возникающих на различных стадиях инновационного процесса. Еще в 1996 г. Г. Ицковиц и Л. Лейдесдорф, разработчики модели, писали о начинающихся изменениях в экономической системе, которые вызвали развитие так называемой тройной спирали [12, с. 6-12]. Создание стратегических альянсов, передача университетам миссии экономического развития страны, смягчение государственного контроля и перемены в политике интеллектуальной собственности, повлекшие за собой ускоренное беспрепятственное распространение академических знаний, появление трехуровневых сетей трансфера знаний (региональный, национальный и мультинациональный уровни) обеспечивают инновационное развитие. Непрерывная связь между институтами, работающими на разных стадиях инновационного процесса, – следующий шаг к развитию новой инновационной среды, включающей университеты, национальные лаборатории, лаборатории корпораций и исследовательские отделы небольших фирм.

Организации действуют не порознь, как в линейной модели, а взаимодействуют в триаде спиралей, представляющих академию, индустрию и государственный сектор, используя разнообразные альянсы. Связи возникают не только в индустрии между фирмами, но также между фирмами и университетами, между государством, фирмами и университетами. НИС регионализируется и интернационализируется, так как инновационные процессы переходят национальные границы. Двусторонние взаимосвязи правительства – индустрии и университетов – индустрии перерастают в трехсторонние отношения на региональных, национальных и мультинациональных уровнях. Благодаря поддержке правительства, университеты становятся ключевым элементом в инновационной политике, создавая технологии для бизнеса.

Позже создателями данной концепции производства знаний было написано еще множество трудов, раскрывающих сущность и функциональность модели. По словам Г. Ицковица, принципиальным условием для успешного построения эффективной инновационной системы является именно то, что в модели «тройной спирали» университет выступает в роли лидера инновационного процесса в основном на знаниях обществе и берет на себя третью функцию – инновации, в отличие от традиционных двух [5, с. 238].

В модели «тройной спирали» отражается подключение определенных институтов к взаимодействию на каждом этапе производства инновационных продуктов. Изначально в процессе генерации знаний происходит взаимодействие власти и университета, далее университет переходит к сотрудничеству с индустрией в ходе передачи разработанных технологий, после чего результат посредством государства и индустрии выходит на рынок. Исследовательским университетам в данной модели принадлежит неоспоримая роль, так как они выступают в качестве важнейшего ресурса для наукоемкого производства – ключевого фактора конкурентоспособности государства в экономике знаний.

Главным достоинством данной модели является достижение эффекта непрерывных обновлений, позволяющее адаптироваться к изменениям окружающей среды. Изначально рассматривали инновационный процесс как линейный, начинающийся с генерации отдельных инноваций и базирующийся на переходе технологий между фирмами. Однако постиндустриальная экономика, заключающаяся в непрерывных технологических обновлениях, требует иную модель создания знаний, в которой сфера науки отвечает за поступление инноваций. В связи с появлением непрерывных инноваций в производственном процессе также возникает проблема неопределенности движения экономических систем, требующая объединения трех ведущих элементов развития и сетевого построения связи между ними. Согласно Г. Ицковицу и Л. Лейдесдорфу [8, с. 11-22], концепция «тройной спирали» базируется на эволюционной теории, которая объясняет преобразование экономических систем технологическим прогрессом. В процессе преобразования наука, бизнес и власть меняли свои методы взаимодействия по мере развития технологий, так как индивидуальная деятельность элементов не могла обеспечить эффективный результат для общества (рис. 2).

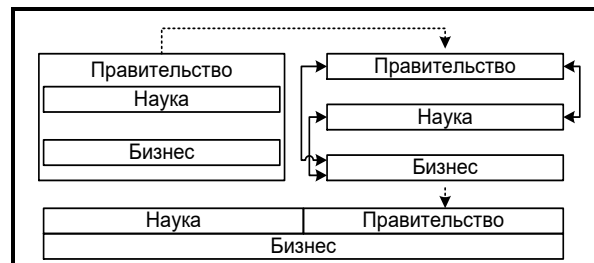


Рис. 2. Эволюция взаимодействия агентов экономической системы

Командная экономика не предполагала взаимодействие между тремя агентами вообще, наука с бизнесом находилась под абсолютным контролем власти. Индустриальная рыночная система характеризуется парным взаимодействием с обратной связью, таким образом образуются «двойные спирали». Парные отношения в постиндустриальной экономике становятся неэффективными, только непрерывное взаимодействие трех элементов (преобразование в тройную спираль) позволяет принимать оптимальные управленческие решения. «Тройная спираль» имеет радикальные отличия от модели государственно-частного партнерства индустриальной эпохи, которые касаются как характера взаимодействия трех агентов, так и их функциональности в экономическом процессе. В модели «тройной спирали» бизнес постепенно начинает приходить к пониманию того, что необходимо придерживаться стратегии, которая основана на инновациях, в то время как власть в данной модели остается слабым звеном. Одним из основных требований к власти является расход 3,5-5% валового внутреннего продукта (ВВП) на сферу науки и инноваций. Государство должно также совершенствовать законодательную базу инновационной деятельности и создавать условия для государственно-

частного партнерства, т.е. привлечения бизнеса к сотрудничеству с исследовательскими университетами в области создания и внедрения новых отечественных разработок и технологий, когда государство готово разделять с бизнесом риски и затраты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) и внедрение технологий.

Также замечены определенные недостатки модели «тройной спирали»:

- сложность организации управления «тройными спиралями», связанная с их высоким уровнем неопределенности;
- бизнес нуждается в продукте сегодня, соглашаясь использовать технологии вчерашнего дня, соответственно не финансирует долгосрочные исследования;
- подрыв академического идеала открытого доступа к знаниям в связи с установлением прав интеллектуальной собственности;
- ориентация на коммерциализацию научных разработок не обеспечивает разработки надежных технологий [8, с. 22-27].

Не рассматривая теорию инноваций, обратимся к практике анализа существующих в мире национальных инновационных систем, которые в обобщенном виде представлены тремя базовыми моделями инновационного развития.

Евроатлантическая модель, являющаяся «традиционной» – модель полного инновационного цикла – от возникновения инновационной идеи до массового производства готового продукта. В данной модели представлены все компоненты структуры инновационной системы (ключевая роль в инновационной системе принадлежит университетам). Примерами инновационных систем данного типа являются инновационные системы США, Великобритании, Германии, Франции, Италии, Швеции, Нидерландов, Дании, Швейцарии, Финляндии.

Восточно-азиатская модель, в которой отсутствует стадия формирования фундаментальных идей и, как правило, сами технологии заимствуются у стран, следующих «традиционной модели». Примерами стран данной инновационной системы являются Япония, Южная Корея, Гонконг.

Альтернативная модель используется преимущественно в сельскохозяйственных странах, не обладающих значительным потенциалом в области фундаментальной и прикладной науки и не имеющих богатых запасов сырья, технологии переработки или продажа которого могли бы стать основой национальной конкурентоспособности. Не будучи в состоянии добиться заметных результатов в создании новых технологий, эти страны в своей инновационной политике, как правило, делают упор на подготовку кадров в сферах экономики, финансов, менеджмента, социологии и психологии труда, а также на развитие отдельных отраслей легкой промышленности, креативной индустрии и рекреации. В качестве примеров систем, основанных на альтернативной модели инновационного развития, могут быть названы национальные инновационные системы Таиланда, Чили, Турции, Иордании и Португалии.

Таким образом, «тройная спираль» целесообразна, по мнению многих ученых и практиков, для евро-

атлантической модели. Ввиду уникальности каждой инновационной системы, адекватной социокультурным, климатическим, геополитическим, ресурсным и другим особенностям стран и территорий, для каждой инновационной системы должна быть своя модель или некая «универсальная модель».

Тем не менее, с учетом демографического роста в развивающихся странах и происходящих структурных сдвигов в мировой экономике никакие варианты развития невозможны без инноваций в энергетике.

В прогнозе развития энергетики мира и РФ 2016 г. [6, с. 40-59] представлены три прогнозных сценария – вероятный, благоприятный и критический – отражающие основные неопределенности в развитии энергетики. В данных сценариях авторы не учитывали глобальные политические и военные конфликты до 2040 г. и предполагали минимально разумный уровень кооперации между ведущими державами мира относительно решений глобальных проблем.

Согласно исследованию Мирового энергетического совета, в вероятном сценарии достигается ограниченный успех по осуществлению заявленных целей и планов государств, позволяющих решить настоящие проблемы и сохранить приоритеты с определенным усилением важности экологических вопросов в таких странах, как Северная Америка, Содружество Независимых Государств (СНГ) и развивающиеся страны Азии.

В благоприятном сценарии также не обеспечивается решение всех проблем, однако странам удается осуществить уже заявленные планы энергополитики. Страны готовы вкладывать больше времени и денежных ресурсов в экологию и устойчивое развитие, начинают пересматривать приоритеты своей энергетической политики. Критический сценарий характеризует провал в осуществлении большей части озвученных государствами приоритетов энергетики, происходит концентрация на текущем уровне, страны не готовы тратить ресурсы на долгосрочные цели и сложные решения. В данном исходе страны пересматривают приоритеты энергетической политики в пользу энергодоступности.

Энергетические инновации играют определяющую роль как в развитии мировой энергетики, так и цивилизации в целом. Данное исследование до 2040 г. ни в одном из сценариев, ни в одной крупной группе технологий потребления или производства энергии не рассматривало существенные технологические революции, подобные масштабу изобретения двигателя внутреннего сгорания. Но при этом все же возможны новые технологические прорывы на базе уже проходящих апробацию в данный момент технологий, к примеру, таких как освоение нетрадиционных ресурсов нефти и газа.

Возвращаясь к концепциям генерации знаний, рассмотрим «пентаспираль», разработанную профессорами Уральского государственного экономического университета М.В. Федоровым и Э.В. Пешининой, которая учитывает взаимосвязи всех участников НИС и опирается на комплексное управление процессами инновационной деятельности: от генерации, передачи научных знаний до создания на их базе наукоемких технологий. В рамках «пентаспи-

рали» действует развитая система связей между составляющими ее элементами, обеспечивающая сложные социально-экономические отношения инновационной системы (рис. 3).

Каждый элемент «пентаспирали» имеет свою развитую структуру, которая в свою очередь состоит из сложных самоорганизующихся подсистем более низкого уровня. Благодаря синергетическому эффекту достигается максимальная эффективность от совместных усилий подсистем, обладающих необходимым количеством информации. Помимо этого, важнейшей особенностью данной модели является высокая степень управляемости систем и подсистем, способствующая ее эффективному функционированию. В качестве базовых составляющих «пентаспирали» выступают наука, образование, бизнес; в качестве внешних – власть, институты гражданского общества, которые в свою очередь обеспечивают эффективное функционирование базовых элементов.

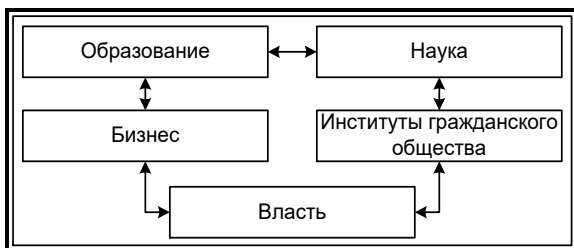


Рис. 3. Взаимодействие элементов в модели «пентаспираль»

В роли центрального элемента рассматривается «инновационный» человек. Уровень требований человека к окружающей среде зависит от требований, предъявляемых к нему обществом. Для развития науки и бизнеса обязательно развитие самого человека как их главного агента. Можно сделать вывод, что связующим звеном всех составляющих «пентаспирали» является человек с его сознанием, интересами и потребностями.

Сфера «наука», охватывающая учреждения академической, образовательной и производственной науки, отвечает за основу инновационного процесса, т.е. развитие и приумножение знаний.

Учреждения общего и профессионального образования, представляющие сферу «образования», передают знания, навыки и умения.

«Бизнес», объединяющий всевозможные коммерческие предприятия, играет огромную роль в данной концепции, так как отвечает за материализацию научных знаний, реализуя их потенциал в форме новых технологий.

Сфера «власть» представлена различными органами государственной власти. Власть отвечает за установление правил (законов, нормативов и т.д.) взаимодействия между различными сферами и контроль за их исполнением. Органы власти устанавливают правила, законы, нормативы кооперации между сферами и контролируют их, а также отвечают за обеспечение устойчивого функционирования системы и формализацию происходящих в ней процессов. Все действия данной сферы направлены

на создание условий для формирования инновационного человека. «Институты гражданского общества» представлены различными некоммерческими и общественными организациями. В системе «пентаспираль» данная сфера реализует механизм общественной оценки относительно значимости отдельных научных знаний, находящихся в системе и формируют общественную значимость инноваций.

Модель «пентаспирали» можно рассматривать в качестве российского аналога «тройной спирали», включающего, помимо таких агентов экосистемы, как правительство, бизнес и наука, новые образование, институты гражданского общества и наиболее важный элемент – «инновационный человек».

Однако возникает вопрос обоснованности такого отдельного рассмотрения уже сформированных Г. Ицковицом и Л. Лейдесдорфом элементов инновационной концепции. Роль некоммерческих и общественных организаций сомнительна относительно глобального развития инновационной активности и инновационной экономики в целом. Совсем трудно понять разделение науки и образования. Таким образом, разделение скорее будет нести деструктивный характер. Вынесение в роли отдельного агента «инновационного человека» выглядит нецелесообразным, поскольку академическая составляющая, индустрия и правительство представляют собой непосредственно инновационных высококвалифицированных личностей, обладающих самими последними знаниями и технологиями без которых не получится эффективного управления.

Изначально термин «двойная спираль» был взят из биологии. Г. Ицковиц и Л. Лейдесдорф утверждают, что общество как система местами более сложная, чем биологический организм, таким образом «двойной спирали» недостаточно для моделирования успешных и эффективных инноваций, в отличие от молекулы ДНК, необходимы как минимум три элемента. Спираль представляет собой винтовые линии, которые переплетаются между собой. Более того, это не простое линейное взаимоотношение, линии спирали постоянно сдвигаются, изменяются и перетекают друг в друга. Таким образом, профессора используют спираль для визуализации изменчивого и гибкого взаимодействия элементов системы. На международной конференции, посвященной концепции «тройной спирали», Г. Ицковиц отметил: «Хитрость состоит еще и в том, что в модели незримо присутствует четвертый элемент – время, вокруг которого, изменяясь и развиваясь, вьются все три спирали» [5, с. 238].

Современное состояние российской НИС можно охарактеризовать отсутствием целостности элементов инновационного процесса, в связи с чем введенные инструменты и мероприятия для повышения эффективности НИС в нашей стране пока не дают значительного результата. Можно перечислить ряд недостатков, которыми обладает НИС РФ [9, с. 18]:

- недостаток финансирования институтов НИС;
- отсутствие связи между наукой и бизнесом, тормозящее коммерциализацию НИОКР;

- низкий уровень инновационной активности коммерческого сектора;
- недостаток спроса на инновационную продукцию.

Таким образом, прежде всего необходимо наладить взаимодействие между всеми участниками НИС, обеспечить координацию и контроль за развитием инновационной деятельности в целом. Вузы как ядро НИС в свою очередь должны создать научно-инновационную политику в отношении коммерциализации НИОКР, вовлекая при этом в научный процесс весь преподавательский состав.

Глобальное технологическое лидерство достижимо только на основе развитой фундаментальной науки, которая работает на послезавтрашний день, т.е. сегодня мы получаем знания, благодаря которым завтра сможем создать технологии, а послезавтра – новую продукцию. Следуя данной модели, необходимо строить взаимодействие производителей знаний [4, с. 7]. В целом развитие экономики знаний тесно связано с процессом стимулирования персонала, который следует рассматривать в рамках концепции оптимизации кадровых потоков [11] и с учетом особенностей интернационализации бизнес-процессов и совершенствования организационной культуры в частности [10]. Последнее предполагает разработку методического аппарата оценки и повышения уровня компетенции работников, в качестве инструментария для которого может быть использована методика входного тестирования по математике, проводимого в Международной высшей школе управления (МВШУ) в течение ряда лет под руководством профессора Е.Р. Счисляевой для статистической обработки тестовых баллов [13]. При исследовании потоков формируется представление о характеристиках рассматриваемой социально-экономической системы, что позволяет применять логистический подход, в том числе для развития системы менеджмента качества, рассмотренной в [3].

Состояние бизнеса напрямую определяется уровнем фундаментальной науки в стране, более ранний старт инвестирования в фундаментальные научные исследования позволит ускорить подготовку базы для освоения бизнесом научных достижений. Большая часть развитых стран выделяет на науку и инновации порядка 2-2,5% от своего ВВП ежегодно, в то время как средний расход РФ за последнее десятилетие около 0,3% ВВП в год. Для сравнения, США за последние годы вкладывали в научную сферу более 100 млрд. долл. в год, что составляет около 3% от ВВП. Однако наука как важнейшее звено постиндустриальной экономики нуждается не только в постоянном финансово-материальном обеспечении со стороны государства и частного бизнеса, но и в соответствующем организационно-правовом обеспечении, которое заложено в политике современных государств.

Научная новизна заключается в следующем:

- на основании обзора научных трудов российских и зарубежных ученых-экономистов можно сделать вывод, что первостепенным фактором в инновационном развитии перевода общества на новый уровень становится создание налаженной системы генерации и трансфера научных знаний как источника всех технологий;
- тройная спираль имеет ряд преимуществ по сравнению с другими моделями генерации знаний, в том чис-

ле универсальность и гибкость – модель обладает свойством адаптироваться к изменяющимся условиям благодаря линиям спирали;

- инновационная инициатива любого из трех экономических агентов позволяет дополнять рассматриваемую модель тремя разными свойствами данной модели вне зависимости от того, кому принадлежит ведущая роль: правительству, бизнесу или науке.

Литература

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 г. [Электронный ресурс] : разработан М-вом экон. развития РФ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
2. Основы политики РФ в области развития науки и технологий на период до 2010 г. и дальнейшую перспективу [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. Барвинок А.В. и др. Экономика качества на предприятиях машиностроения в современных условиях [Текст] : учеб. пособие / А.В. Барвинок ; Ю.С. Клочков, А.А. Нечитайло, Е.Р. Счисляева ; под общ. ред. чл.-корр. РАН В.А. Барвинка. – Самара : Изд-во СНЦ РАН, 2011. – 328 с.
4. Иванов В.В. Фундаментальная наука как основа инновационного развития государства [Текст] / В.В. Иванов. – 2014. – С. 7.
5. Ицковиц Г. Тройная спираль. Университеты – предприятия – государство. Инновации в действии [Текст] / Генри Ицковиц ; пер. с англ. под ред. А.Ф. Уварова. – Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2010. – 238 с.
6. Лундвалл Б.А. Высшее образование, инновации и экономическое развитие [Текст] / Б.А. Лундвалл // Глобаликс-Россия 2007: мат-лы 5-й междунар. конф. – Саратов, 2007. – Т. 3. – С. 40-59.
7. Майер-Шенбергер В. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим [Текст] / Виктор Майер-Шенбергер, Кеннет Кукьер ; пер. с англ. Инны Гайдюк. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 240 с.
8. Прогноз развития энергетики мира и России [Текст] : 2016 / под ред. А.А. Макарова, Л.М. Григорьева, Т.А. Митровой ; ИНЭИ РАН – АЦ при Правительстве РФ. – М., 2016. – С. 11-27.
9. Смелова О.В. Национальная инновационная система России: проблемы и цели развития [Текст] / О.В. Смелова // Проблемы современной экономики. – 2012. – №3. – С. 18.
10. Счисляева Е.Р. Глобальная логистика: кадровый и межкультурный факторы [Текст] / Е.Р. Счисляева. – СПб. : СПбГПУ, 2003. – 208 с.
11. Счисляева Е.Р. и др. Логистические методы и модели управления кадрами в условиях усиления культурных и глобальных тенденций в международном бизнесе [Текст] / Е.Р. Счисляева, Е.В. Будрина, В.С. Лукинский. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2006. – 166 с.
12. Федоров М.В. Современные концепции управления знаниями [Текст] / М.В. Федоров, Э.В. Пешина // Стратегическое управление университетом. – 2012. – №3. – С. 6-12.
13. Хватов Ю.А. Анализ результатов входного тестирования по технологии IRT [Текст] / Ю.А. Хватов, Е.Р. Счисляева // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2013. – №4. – С. 123-132.

Ключевые слова

Инновационная экономика; интеграция науки; модель производства знаний; инновации; национальная инновационная система; технологический прогресс.

Кобичева Александра Максимовна

РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность выявления приоритетной модели генерации знаний в условиях перехода к инновационной экономике обуславливается несостоятельностью действующей на сегодняшний день модели развития отечественной экономики, что в свою очередь подтверждается регрессией практически всех ключевых показателей экономики. Возможности для роста в данный момент уже исчерпаны, таким образом, переход к интенсивным, инновационным моделям развития можно считать не только оправданным, но и жизненно необходимым шагом.

Технологическая революция означает реализацию по меньшей мере трех составляющих:

- комплекс новых технологий, во-первых, позволяет осваивать новый, обычно более концентрированный вид первичной энергии с кратным расширением ресурсной базы энергетики;
- выдает конечную энергию гораздо более высокой ценности, радикально улучшая производство и быт с резким повышением эффективности труда;
- порождает новые энергетические и сопряженные рынки.

Технологические прорывы обеспечивают существенное расширение экономически привлекательной ресурсной базы или повышение коэффициента полезного действия (КПД) используемых технологий и ведут к кардинальным изменениям конъюнктуры рынков уже существующих энергоносителей. Они, очевидно, имеют намного меньшие последствия, чем технологические революции.

В рецензируемой статье автором обоснован фактор развития научных знаний как основы научно-технического прогресса. В статье рассмотрены четыре основные концепции генерации знаний, каждая из которых характерна для определенного уровня развития экономики. Больше всего внимания автор уделил модели Г. Ицковица и Л. Лейдсдорфа – «тройной спирали» – как наиболее эффективному методу функционирования национальной инновационной системы в процессе становления шестого технологического уклада. В статье особое внимание уделено рассмотрению взаимозависимости инноваций от научной деятельности.

Статья отвечает всем предъявленным требованиям к публикациям в рецензируемых изданиях и может быть опубликована в журнале «Аудит и финансовый анализ».

Миролюбова О.В., к.э.н., доцент, директор Международной высшей школы управления Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург.

Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ