

УДК 332.12

Э.Ш. ШАЙМИЕВА,

кандидат экономических наук, доцент

Институт экономики, управления и права (г. Казань)

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВЫХ И ПРОЦЕССНЫХ ИННОВАЦИЙ КАК СОСТАВЛЯЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА¹

В работе уточнен понятийный аппарат процесса разработки экологоориентированных технологических инноваций, представлены актуальные виды и методы оценки продуктовых и процессных экологоориентированных инноваций, усовершенствована модель формирования экологоориентированных продуктовых и процессных инноваций на низко-, средне- и высокотехнологических рынках с основой на модель производственных инноваций Аттербек-Абернаси, представлены актуальные программы по защите окружающей среды на основе экологоориентированных технологических инноваций.

Значимой составляющей технологической конкурентоспособности экономики региона является ее экологическая направленность, базирование на разработке и внедрении экологоориентированных продуктовых и процессных инноваций. В настоящей работе выдвигаются следующие рабочие гипотезы, требующие своей верификации:

1. *С повышением технологичности рынка страны повышаются его требования к экологичности продуктов (товаров и услуг), что необходимо рассматривать как составляющую технологической конкурентоспособности соответствующего комплекса/страны. Соответственно, на низкотехнологических рынках требования к экологичности продуктов (товаров и услуг) находятся на низком уровне.*

2. *Учитывая процесс глобализации с характерным повышением социо-экологической ответственностью предприятий, а также необходимость повышения международной конкурентоспособности российских технологических инноваций (ТИ) необходимо усиление методов оценки ТИ с учетом экологического аспекта с целью внедрения экологоориентированных продуктовых и процессных инноваций. Отсюда возникает необходимость реализации экологоориентированных методов оценки продуктовых и процессных инноваций «на выходе» предприятия/региона/экономики предприятия.*

Выдвинутые гипотезы базируются на следующих предположениях:

1) под воздействием рыночных механизмов на микро-, мезо-, макроуровнях формируется потребность в экологизации хозяйственной деятельности предприятия/сектора/региона. Известно, что экологическая ответственность производителя и экологические характеристики производства в течение последнего десятилетия стали важнейшими факторами конкурентоспособности на наиболее экономически выгодных и одновременно наиболее экологически чувствительных рынках развитых стран [1];

2) составляющей конкурентоспособности бизнеса в целом является повышение социально-экологической ответственности хозяйствующих субъектов перед обществом [2];

3) повышение уровня конкурентоспособности бизнеса хозяйствующего субъекта осуществляется путем внедрения международных стандартов экологического менеджмента и аудита ISO 14000 [3].

Анализ российских экономических исследований в области исследуемой темы выявил следующие «узкие места», требующие, по мнению авторов, дополнительного изучения:

а) уточнение понятия «технологических инноваций в экологической области» с выделением

¹ Автор выражает благодарность Германской службе академических обменов – DAAD – за поддержку в проведении настоящего исследования (автор является лауреатом стипендиальной программы DAAD 2003 и 2009 гг.).

экологоориентированных ТИ продуктовых и процессных;

б) методы оценки экологоориентированных продуктовых и процессных ТИ;

в) дифференцирование экологоориентированных продуктовых и процессных ТИ от ТИ в целом.

В то время как в исследовании В.В. Лучшева [4] отмечены технические и технологические нововведения экологического назначения, Ю.В. Яковец выделяет следующие виды ТИ, имеющие отношение к экологии:

1. Экологические инновации, основными непосредственно связанными с ТИ разновидностями которых являются: комплексная, малоотходная или безотходная добыча, переработка и транспортировка природного сырья, позволяющая в полной мере использовать его полезные компоненты, сократить или прекратить выбросы в окружающую среду; утилизация накопившихся отходов; замена природного сырья искусственным; мониторинг окружающей среды.

2. Технологические инновации гуманитарного характера: расширение производства и улучшение качества продуктов питания, с учетом его влияния на здоровье людей разного возраста и в различной климатической среде и др. [5].

На основе вышеуказанных исследований, понятия «экологических инноваций» согласно немецкому экономическому лексикону «Gabler» как незагрязняющих и/или ресурсосберегающих продуктовых и процессных новшеств [6], работ М. Wuttger [7], J. Minsch, A. Eberle [8] в настоящей работе под технологическими инновациями экологического (или экологоориентированного¹) характера (ЭТИ) понимаются ТИ, при помощи которых решаются экологические проблемы/вопросы хозяйствующего субъекта в различных сферах его деятельности, в первую очередь производственной. Результатом реализации ЭТИ являются экологические продукты и процессы, которые в сравнении с традиционным решением, при равной пользе от потребления наименее загрязняют окружающую среду на этапах производства, использования и утилизации, а также обладают эколого-технологической безопасностью для потребителя [9]. В данном определении осознанно не используется понятие «незагрязняющих окружающую среду или

экологически-чистых» продуктов/процессов, так как каждый продукт в различной степени влияет (отрицательно) на окружающую среду [7, с. 6–7].

Далее, по мнению авторов, необходимо углубить знания в области экологоориентированных продуктовых инноваций (далее – ЭПрИ). Под ЭПрИ понимаются такие новшества в производственной программе предприятия, которые характеризуются значительным уровнем избегания загрязнения окружающей среды, обусловленного производством этих продуктов. Необходимо различать ЭПрИ-субституты², используемые с аналогичной целью применения, что и стандартные продукты, имеющие иные конструкционные принципы или химические составляющие, характеризующиеся меньшим загрязнением окружающей среды. В работе А. Wendt отмечается, что различные конструкционные принципы и/или химические составляющие являются важными критериями ЭПрИ. Экологоориентированные продукты-субституты могут формироваться на каждом из уровней экологоориентированных ТИ, что будет представлено ниже (рис. 1).

Согласно Н. Klink [11, с. 35–36], под высококлассной продуктовой инновацией понимается новое предложение, основанное на ранее неизвестном ключевом продукте, которое первоначально индуцируется на основе видения инновационного предприятия путем радикальных ресурсных изменений, а затем вызывает внутренние и внешние эффекты. Характеристиками высококлассной продуктовой инновации являются ее радикальная новизна и высокий уровень неопределенности.

Определение Н. Klink высококлассной продуктовой инновацией пересекается с понятием «чистых» инноваций по защите окружающей среды, представляющих собой ЭТИ высшего порядка (рис. 1).

На основе работ А. Wendt, D. Cansier [12] можно выделить следующие типы ЭПрИ по критериям экономического/технического риска и выявляемых по отношению к конкурентам преимуществ дифференциации (рис. 1). ТИ-имитации (*TI-Imitation*) представляют собой новшества предприятия, аналоги которых уже присутствуют на рынке. Они обладают незначительным экономико-техническим риском, не выявляя при этом никаких

¹ В настоящей работе понятия «экологический» и «экологоориентированный» рассматриваются в качестве синонимов.

² Субституты – это товары, близкие по своим качествам традиционным товарам, порой их появление на рынке является методом конкурентной борьбы [10].

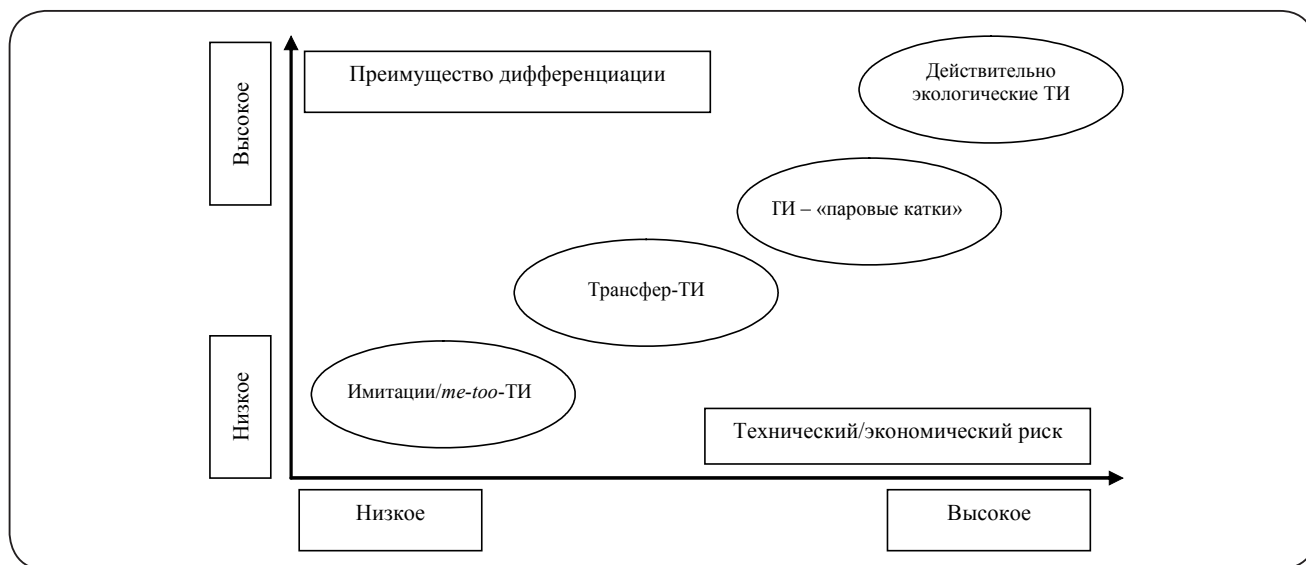


Рис. 1. Типология технологических продуктовых экологоориентированных инноваций*

* Источник: на основе, с изменениями [14, с. 58–59].

преимуществ. Этот тип ТИ можно в определенной степени охарактеризовать как *Low-Cost*-инновации [13], то есть «дешевые» ТИ, требующие меньших вложений и риска, чем иные ТИ в данной области, вместе с этим – мобильности и гибкости самой инновационной организации.

Трансфер-технологические инновации (*Transfer-Innovationen*) опираются на уже известные технические решения из других областей, которые затем возможно перенести на соответствующие функциональные области. Эти ТИ имеют также сравнительно незначительный экономико-технический риск.

ТИ-«паровые катки» (*Dampfwalzen-Innovationen*³) реализуются в основном крупными инновационными предприятиями из-за высоких исследовательских затрат. Являясь радикальными новшествами, они представляют собой значительные конкурентные преимущества при высоком риске.

Действительно экологические ТИ (*Echte Umwelt-TI*) характеризуются высокой долей неопределенности, связаны с высоким потенциальным риском, однако преимущества дифференциации в случае инновационного успеха здесь достаточно высокие (рис. 1).

По мнению авторов, в европейской экономической литературе значительное внимание уделяется

процессным экологическим инновациям. Этот момент не вызывает удивления с двух точек зрения: 1) внедрение экологического инновационного продукта начинается с разработки экологического инновационного процесса, то есть процесса, наименьшим образом загрязняющего окружающую среду; 2) здесь мы находим подтверждение авторской трактовки понятия «технологических инноваций» в аспекте сопряженного процесса создания и инновационного продукта и процесса.

Под экологоориентированными процессными инновациями (ЭПроцессИ) понимаются мероприятия с целью защиты окружающей среды от эмиссий (выбросов) и отходов производственного процесса или с целью ресурсосбережения, например, путем внедрения измененных/усовершенствованных производственных процессов, которые находят на предприятии свое применение в первый раз [14, с. 50–52]. Вместе с этим, наряду с экономической целью (избежание или минимизация выбросов и потребности в сырье, а также субституции веществ, загрязняющих окружающую среду на более совершенные, то есть менее загрязняющие окружающую среду вещества) формируются дальнейшие экологоориентированные цели.

В исследовании Г.И. Гумеровой, Й. Яспер, Э.Ш. Шаймиевой [15, с. 138–140] представлен анализ статических и динамических методов оценки инвестиционных проектов с учетом экологического аспекта, что применимо и к оценке процессных экологоориентированных инноваций.

³ Дословного авторского перевода, аналогичного данному понятию, в российской экономической литературе автором не обнаружено (по состоянию на октябрь 2010 г.).

В целом оценка экологических эффектов инвестиционных проектов содержится в работе Н. Пахомовой, А. Эндрес, К. Рихтер [3, с. 136–148]. В целях дальнейшего углубления исследования ЭПрoцессИ необходимо использовать классификацию А. Wendt [14, с. 50–52] (рис. 2). Основной подход к этой классификации заключается в различной постановке цели в обращении с нежелательными побочными эффектами производства.

В процессе технологического приспособления производства к экологическим требованиям различают следующие виды технологий: дополнительные (аддитивные) технологии, технологии повторного (вторичного) использования и интегрированные процессные технологии по уменьшению эмиссий. Технический выбор осуществляется, с одной стороны, относительно того, планирует ли предприятие устранить или избежать вредных веществ в процессе производства, утилизации продукта, с другой стороны, на основе оценок экологического и экономического преимущества (рис. 2). По мнению А. Wendt, D. Cansier, **предпосылкой для развития представленных на рис. 2 технических и технологических форм по защите окружающей среды является развитие в области измерительной и регулирующей техники, что позволяет осуществлять контроль за эмиссиями и остатками производства.**

В исследовании А. Wendt анализируется ситуация, когда определенный стандарт по эмиссиям на основе ранее установленных производственных установок по очистке выбросов не выполняется, однако это необходимо осуществить. Отсюда выделяют различные технологические формы по защите окружающей среды, на основе эмиссии сырья как совокупности всех остатков в производственном процессе на единицу продукции и эмиссии окружающей среды как непосредственно выбросов в окружающую среду (рис. 3).

В случае если вектор по эмиссии сырья не выполняет обязательств по пограничным значениям выбросов в окружающую среду, то применяемая технология соответствует типу «технологии конца трубы» (EOP) [3, с. 331–332], которая в качестве дополнительного метода охватывает все очистные и фильтроулавливающие технологии (ситуация Б, рис. 3). EOP-технологии не требуют модификации внедренного производственного процесса и внедряются для полного избегания или устранения загрязнения окружающей среды, вызванного производственным процессом. Однако в исследовании А. Wendt отмечается, что в ситуации Б (рис. 3) зачастую количество отходов не уменьшается, а увеличивается из-за трансформации эмиссии сырья с возникающим увеличенным потреблении ресурсов, как, например, из-за дополнительного



Рис. 2. Варианты технологического выбора применительно к защите окружающей среды со стороны производства

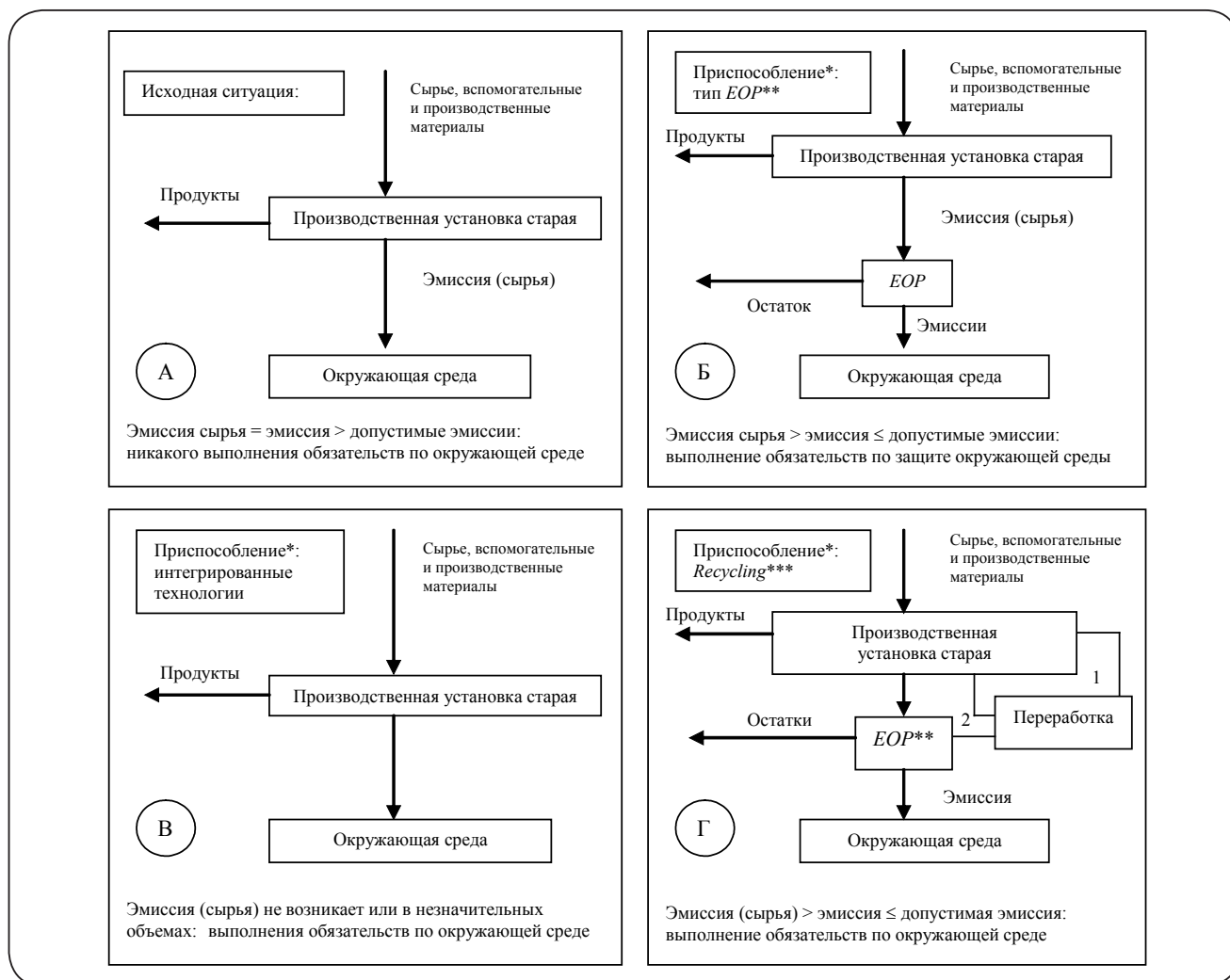


Рис. 3. Производственно-техническое приспособление к выполнению пограничных значений эмиссий [14, с. 50–53]

* – под «приспособлением» понимается подгонка, адаптация соответствующего типа технологии для выполнения требований по уменьшению загрязнения окружающей среды;

** – EOP – end-of-pipe-technologies – «технологии конца трубы»;

*** – Recycling – технологии повторного (вторичного) использования продуктов

1 – технология повторного использования продуктов, когда дополнительное сырье добывается непосредственно из производства. Разграничение интегрированных технологий наиболее сложное, так как регенерация веществ является центральным местом интегрированных технологий.

2 – регенерация из удерживающих, фильтрующих устройств и последующее повторное использование в производственном процессе и/или подготовка и дальнейшая продажа конкурентоспособных остатков.

использования энергии или добавления химикатов, что приводит к дальнейшему загрязнению окружающей среды.

В случае внедрения интегрированных процессных технологий (ситуация В, рис. 3) отпадает необходимость добавления дополнительного процесса по очистке, так как нежелательный выход продуктов в форме отходов либо вообще не осуществляется, либо происходит в незначительном количестве и качестве. Известно, что интегриро-

ванные технологии по защите окружающей среды характеризуются своим значительным вкладом в этот процесс. Кроме того, они являются производственно-необходимыми процессами, формируя совершенно новую концепцию первичного производственного процесса, ориентированного на защиту окружающей среды путем избегания отходов, эмиссии производства.

Промежуточной формой процессных технологий по защите окружающей среды являются

технологии повторного (вторичного) использования продуктов (ситуация Г, рис. 3). Последние характеризуются путем вторичного использования отходов производственного процесса.

Проведенный теоретический анализ по углублению знаний в области понятийного аппарата экологоориентированных ТИ, с выделением ЭПри и ЭПроцессИ позволяет автору критически исследовать причины возникновения вышеуказанных ТИ, а именно – известные теории и эмпирические исследования, а также представить авторскую гипотезу условий для формирования ЭТИ.

В работе E. Schwarz [16, с. 25–27] показано на примере эмпирических исследований за период 1988–1990 гг., что экологические цели по созданию экологических продуктовых и процессных инноваций в системе целей предприятия находятся далеко за традиционными экономическими целями, такими как, например, получение прибыли в долгосрочном периоде или удержание конкурентоспособности. Отсюда очевидным становится утверждение A. Wendt [14, с. 48–49], I. Pohl [17], М.С. Лякишева [18] о том, что одним из значимых «раздражителей» во внешней среде для предприятий в области выполнения норм и предписаний по уменьшению нагрузки на окружающую среду являются государство и экологические союзы, группы, общественность. На рис. 4 представлен процесс возникновения потребности на предпри-

ятии в инновационных экологических продуктах и процессах, определения которых даны выше.

Н. Пахомова, А. Эндрес, К. Рихтер [3, с. 329–334], D. Cansier [12, с. 275–298] выделяют известные «pull» и «push» модели формирования экологических стратегий инновационных предприятий, которые рассматриваются также в (классических) моделях инновационных процессов, исследованием которых занимались Р. Росвелл, Б. Твисс и др.

Исходной позицией при формировании авторской гипотезы условий создания ЭТИ являются следующие положения:

1) существует необходимость теоретического «связывания» известной модели Аттербек-Абернаси с ЭТИ для (а) разъяснения возникновения последних и (б) дифференцирования ЭТИ от ТИ в целом;

2) с повышением технологичности рынков повышается их экологичность, то есть возрастают требования со стороны законодательно-правовых органов к экологичности производства хозяйствующих субъектов, эколого-технологической безопасности производимых ими продуктов (товаров и услуг);

3) на низкотехнологичных рынках – одновременно и менее инновационных [19, с. 50–52] – требования к экологичности продуктов (в том числе инновационных) значительно снижены либо отсутствуют вообще.

(продолжение следует)

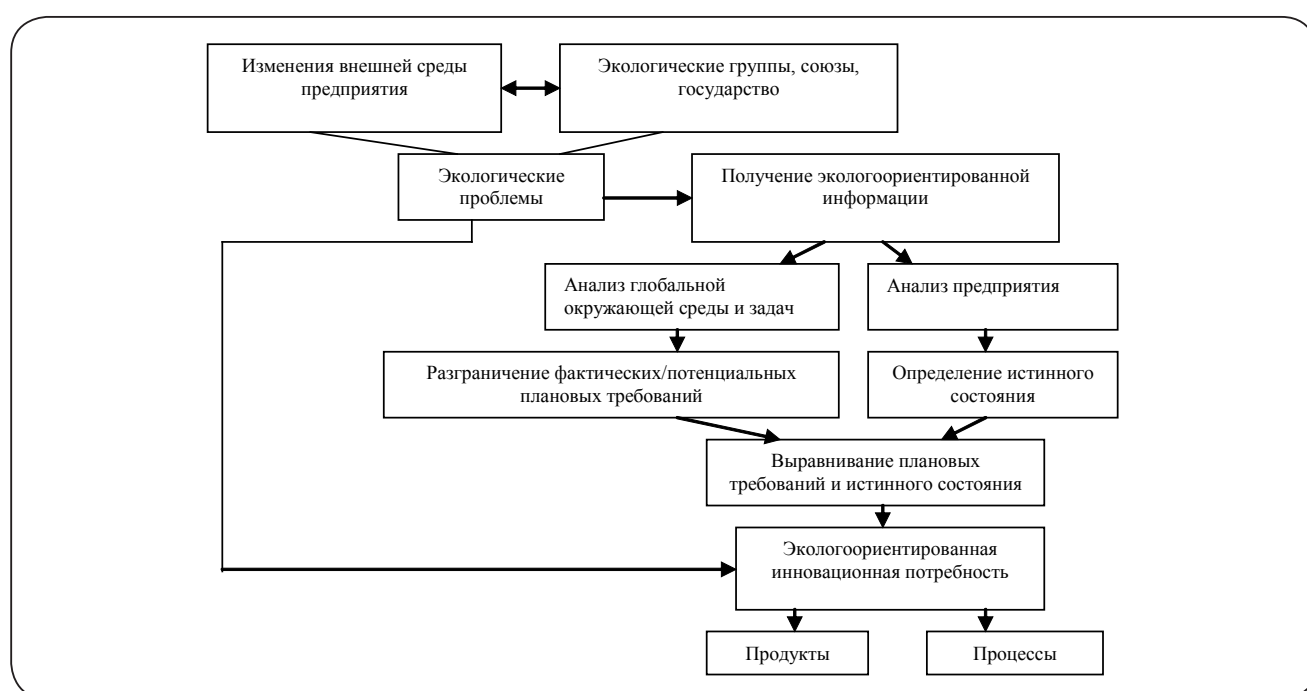


Рис. 4. Процесс возникновения потребности в экологоориентированных инновациях [14, с. 48–49]

Список литературы

1. Яковлева Д.Г. Экологизация хозяйственной деятельности в регионе: влияние на социально-экономическое развитие: дис. ... канд. экон. наук. – СПб., 2005.
2. Пахомова Н.В., Малышков Г.Б. Социально-экологическая ответственность и конкурентоспособность бизнеса: возможен ли синергетический эффект? // Проблемы современной экономики. – 2008. – № 2 (26).
3. Пахомова Н., Эндрес А., Рихтер К. Экологический менеджмент. – СПб.: Питер, 2003. – С. 347–360.
4. Лучшев В.В. Оценка влияния инноваций на развитие экономики и состояния окружающей среды: дис. ... канд. экон. наук. – М., 2002.
5. Яковец Ю.В. Инновации в гуманитарной сфере // Инновации. – 2000. – № 5–6.
6. Gabler Wirtschaftslexikon. Das Wissen der Experten. – URL: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/oekologische-innovation.html>
7. Böttger M. Einführung ökologischer Produkte: Timings-Strategien – dargestellt am Beispiel der Automobilindustrie. – Diss. Berlin, Verl. Wiss. Und Praxis, 1996.
8. Minsch J., Eberle A., Meier B., Schneiderwind U. Mut zum ökologischen Umbau: Innovationsstrategien für Unternehmen, Politik und Akteurnetze. – Basel, Boston, Berlin, 1996.
9. Елкина Л.Г., Набиуллина Р.Р. Управление экологической безопасностью: принципы, способы и формы организации на предприятии. – URL: http://www.ugatu.ac.ru/publish/v_seriya_ec/tom_1_2007/Stat/Elkina_Nab.pdf
10. URL: http://www.businessvoc.ru/bv/TermWin.asp?word_id=26810&rating=false&lastQueried=false
11. Klink H. Entwurf und Management eines «Konzeptors» für hochgradige Produktinnovationen: Effektive Konzeptentwicklung in der Frühphase des Innovationsprozesses mittels Organisationaler Intelligenz. – Diss., TUDpress, Verlag der Wissenschaften GmbH, 2007.
12. Cansier D. Umweltökonomie-2. neubearb. Auflage. – Stuttgart, Lucius und Lucies, 1996.
13. Wagner A., Wohlfahrt L., Wichert Ph. Low-Cost-Innovationen: Erschließung neuer Kundengruppen in bestehenden und neuen Märkten. – Fraunhofer IAO, Stuttgart, 2010.
14. Wendt A. Aspekte eines innovationsorientierten Umweltmanagements in mittelständischen Unternehmen: eine theoretische Analyse der Anforderungen und empirische Untersuchung. – Diss., Karlsruhe, 1999.
15. Гумерова Г.И., Яспер Й., Шаймиева Э.Ш. Прямые иностранные инвестиции в химическом и нефтехимическом комплексе Республики Татарстан. – Казань: ТИСБИ, 2005.
16. Schwarz E. Umweltorientierte technologische Prozessinnovationen. – Gabler, Wiesbaden, 1999.
17. Pohl I. Investitionsentscheidungen unter Berücksichtigung des Einflusses ökologischer Anspruchsgruppen. – Dis., Berlin, 2001.
18. Лякишев М.С. Совершенствование системы риск-менеджмента предпринимательской деятельности в условиях экономико-экологических рисков: дис. ... канд. экон. наук. – Владивосток, 2009.
19. Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями // под ред. Б. Мильнера. – М.: ИНФРА-М, 2009.
20. Иноземцев В.Л. Пределы «догоняющего» развития. – М.: Экономика, 2000.
21. Utterback J., Abernathy W. A Dynamic Model of Product and Process Innovation // Omega. – 1975. – Vol. 3. – No. 6.
22. Strebel H. (Hg.) Innovations- und Technologiemanagement. – Betz Verlag Weinheim, Basel, 2007.
23. Гумерова Г.И., Шаймиева Э.Ш. Исследование новейших концепций и моделей управления (технологическими) инновациями в национальных (региональных) инновационно-технологических системах: основные положения и развитие // Актуальные проблемы экономики и права. – 2010. – № 2(14).
24. Beise-Zee R. Nachfrageorientierte Technologiepolitik und internationaler Exporterfolg, в: Meran G., Schäfer D., Zimmermann K. Vierteljahresshefte zur Wirtschaftsforschung. 2008. Nationale Innovationssysteme in Vergleich. – Verlag Duncker&Humboldt GmbH, Berlin, 2008.
25. Rennings K., Rammer Ch., Oberndorfer U. Instrumente zur Förderung von Umweltinnovationen: Bestandsaufnahme, Bewertung und Defizitanalyse. – Umweltbundesamt, Berlin, 2008.
26. Wirtschaftsfaktor Umwelt: Innovation, Wachstum und Beschäftigung durch Umweltschutz. – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Wuppertal, 2006.
27. Гумерова Г.И., Шаймиева Э.Ш. Модель управления технологическими инновациями в рамках технологической конкурентоспособности новых индустриальных и индустриально развивающихся стран (теоретический аспект) // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2010. – № 19.
28. Ostmeier H. Ökologieorientierte Produktinnovationen: eine empirische Analyse unter besonderer Berücksichtigung ihrer Erfolgseinschätzung. – Frankfurt am Main, Bern, Lang-Verlag, 1990.
29. Симиранов С.Ю. Российская промышленность и инновации // Инновации. – 2005. – № 5.

В редакцию материал поступил 08.09.10

Ключевые слова: экологоориентированные технологические инновации, экологоориентированные процессные инновации, экологоориентированные продуктовые инновации.