

УДК 30.3

Н.И. Егорова¹, О.И. Митякова²**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ**

Национальный исследовательский университет Высшая Школа Экономики
– Нижний Новгород¹,
Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева²

Раскрываются теоретические аспекты разработки и введения экологических инноваций. Перечислены преимущества от их внедрения и барьеры, с которыми сталкиваются организации, работающие в данной области, описаны различные подходы к классификации экологических инноваций.

Ключевые слова: устойчивое развитие экономики, экосистема, экологические инновации, ресурсосбережение, экопродукт.

На ранних стадиях развития современного общества вмешательство человека в природу носило несистемный, локальный характер, не сопровождавшийся, как правило, разрушением природных комплексов на сколь-нибудь обширной территории. Это объясняет позицию многих представителей экономической мысли, которые использовали предпосылку о неисчерпаемости природных ресурсов. Так, XVIII–XIX вв. многие экономисты утверждали, что природные богатства неисчерпаемы, всем доступны, и поэтому не являются объектом экономических отношений [1].

В ходе промышленного прогресса стремительно возрастает интенсивное использование природных ресурсов, когда в производство широко вовлекаются возобновляемые и невозобновляемые ресурсы. Постепенно в обществе созревает идея о необходимости сохранения естественных природных комплексов для рекреации, охраны зверей, научных исследований. Меняются и позиции некоторых экономистов, которые начинают говорить об экологической ответственности общества перед будущими поколениями.

Начало XX века ознаменовано формированием учения о биосфере и ее трансформации под влиянием деятельности человека, появляются работы, в которых отражается осознание глобальности экологических катастроф. В начале 70-х годов XX в. был проведен прогноз основных тенденций развития цивилизации, согласно которому сырьевые ресурсы планеты окажутся исчерпанными, нехватка продовольствия станет катастрофической.

Согласно различным конференциям Организации Объединенных Наций, концепция устойчивого развития экономики предполагает сбалансированное взаимодействие трех составляющих: экономической, социальной и экологической, направленное на достижение устойчивого развития системы за счет синергетического эффекта. При этом основной задачей экологической составляющей в рамках данной концепции является обеспечение нормального функционирования любой экосистемы [1, 2].

Под экосистемой, согласно определению Ю. Одум, следует понимать объединение жизни и окружающей среды, которое характеризуется определенной стабильностью и обладает четко функционирующим внутренним круговоротом веществ [3]. В концепции устойчивого развития экономики экологическая составляющая является неотъемлемым элементом, который в совокупности с экономической составляющей должен решать вопросы стоимостной оценки воздействия производства на окружающую среду и усилий, направленных на ее защиту. Возрастающая роль экологического компонента обусловлена тем, что в начале XXI в. наблюдается тенденция возрастания уровня ответственности в вопросах, затрагивающих сферу экологии. Вопросы защиты окружающей среды и снижения отрицательного воз-

действия на нее актуальны для государственных органов, коммерческих организации и различных групп населения. Киотский протокол, принятый в 1997 г. в определенной степени стал первой попыткой мирового сообщества в глобальном масштабе включить экосистемные услуги, платежи за них и компенсацию отдельным странам в международные и страновые экономические механизмы для борьбы с изменением климата [4]. В настоящее время Организация Экономического Сотрудничества и Развития совместно с ООН активно изучает направление «зеленого» роста и «зеленой» экономики, подходы к статистическому измерению «зеленой» составляющей экономики с применением принципа затраты-результат (OECD, 2011). С каждым годом растет количество исследований, целью которых является изучение экономической природы инноваций, возникающих в рамках реализации бизнес-моделей и стратегий развития организации не только в рамках производственной или хозяйственной деятельности. Создание «зелёной» экономики соответствует государственному направлению развития как развитых стран, членов ОЭСР, Германии, Японии, Швеции, так и активно развивающихся государств, например, Китая и стран, богатых природными ресурсами, например, ОЭА и Бразилии. Окружающая среда, ее состояние и качество в настоящее время становятся в какой-то степени экономической категорией.

Исследователи и практики рассматривают инновации как результат долгосрочных проектов, включающих в себя этапы исследования и апробации. Технологические инновации имеют большое значение для коммерческих организаций, при этом, что касается фундаментальных научных идей, то лишь немногие из них успешно реализуются и коммерциализируются, что открывает возможность для дальнейшей работы в этом направлении.

В современной науке тема инноваций находит отражение в области природопользования и ресурсосбережения, и, как следствие, появляется понятие экоинноваций.

В зарубежных библиографических источниках встречаются различные термины, описывающие данное понятие: экоинновации (ecoinnovations), «чистые» технологии (cleantech), «зеленые» технологии (green technologies). Все эти термины включают в себя широкий спектр нововведений, объединенных одним общим признаком: их применение должно одновременно формировать положительный экономический и экологический эффекты. К экологическим технологиям (экотехнологиям) относятся: технологии, направленные на повышение энергоэффективности, оптимизации переработки отходов, разработки в сфере возобновляемой энергетики, «зелёного» строительства, экологического транспорта, управление ресурсами и отходами, рециклинг материалов; природосберегающие методы строительства и строительные материалы (создание экодевелопмента, включая специализированное машиностроение, формирование рынка экологичной продукции и экологических услуг); альтернативный транспорт, логистику.

В литературе существует несколько определений экологических инноваций.

Организация экономического сотрудничества и развития определяет экологические инновации как любые инновации, которые приводят к снижению воздействия на окружающую среду. Экологические инновации могут быть в форме технологий, продуктов или услуг. Одной из главных задач использования инноваций подобного рода является снижение рисков, сопряженных с окружающей средой, и минимизация загрязнения окружающей среды в результате производственной деятельности.

Иное определение экоинноваций формулируется следующим образом: экоинновации – создание новых и конкурентных по цене товаров, процессов и систем, которые удовлетворяют потребности людей с минимальным использованием природных ресурсов и минимальными выбросами ядовитых веществ [5].

Проводя параллель с идеей инноваций в организации, где они рассматриваются как результат целенаправленных объединенных усилий нескольких субъектов, экологические инновации можно интерпретировать как производный вид инноваций (как правило, технологического характера), возникающий на базе основных четырех типов, характерных для организаций.

Экоинновации, как и любые инновации, по своей природе являются чем-то новым (продуктом, услугой, бизнес-процессом и т.д.) и в результате внедрения должны привести к увеличению рыночной стоимости организации, созданию дополнительной ценности, при этом снизить отрицательное воздействие на окружающую среду.

К экоинновациям следует относить всякий новый продукт или процесс, представляющий определенную потребительскую и экономическую ценность, но при этом существенно уменьшающий отрицательное воздействие на окружающую среду по сравнению с уже существующими альтернативами [6].

К. Реннингс и Ч. Цвик выделили пять стимулов к созданию экоинноваций [7]:

- регулирование,
- возрастающий спрос со стороны потребителей;
- завоевание новых рынков;
- снижение затрат;
- формирование положительного имиджа.

Процесс разработки и внедрения экоинноваций является в достаточной степени сложным, так как существует ряд барьеров, тормозящих его:

1) экономические барьеры (рыночные цены, которые полностью не отражают издержки производства продукта или услуг, например, затраты на здравоохранение из-за загрязнения воздуха в городах; увеличение затрат на инвестиции в природоохранные технологии из-за их предполагаемого риска; размер первоначальных инвестиций; сложность перехода от традиционных технологий к экологическим);

2) отсутствие нормативно-правовой базы, регулирующей взаимоотношения в сфере экоинноваций;

3) недостаточная проработанность темы на теоретическом уровне, отсутствие четко сформулированной методологической базы, малое количество исследований в данной области;

4) недостаточная проработанность инструментов оценки рисков и доходности от внедрения экоинноваций;

5) низкий уровень спроса на экоинновации со стороны государственного сектора и потребителей.

Эшфорд разработал более подробный список барьеров внедрения экоинноваций, классифицировав их по следующим категориям [8]:

1. Технологические барьеры (несоответствие технологии заданным экономическим требованиям и технологическим нормам проектирования, отсутствие альтернативных материалов, способных заменить опасные компоненты, высокий уровень сложности при разработке технологий снижения уровня загрязнения окружающей среды, низкий уровень инвестиционной активности по причине отсутствия инструментов оценки доходности вложений в экоинновации);

2. Финансовые барьеры (высокий уровень затрат на исследования в области экотехнологий, расходы, связанные с риском изменений предпочтений потребителей в отношении экопродуктов, отсутствие методов, позволяющих всесторонне проанализировать соотношение затрат и выгод от разработки и внедрения экоинноваций, трудности при прогнозировании затрат, отсутствие гибкости капиталовложений из-за низкой рентабельности, неэффективность инвестиций в процесс модификации для компаний, которые давно существуют на рынке);

3. Барьеры, связанные с трудовыми ресурсами (недостаток высококвалифицированных кадров в области управления, контроля и реализации экоинноваций, нежелание компаний вкладывать средства в подготовку кадров, возросшие требования к контролю за внедрением экоинноваций);

4. Нормативные барьеры (неопределенность в вопросах экологического регулирования в будущем);

5. Барьеры, связанные с потребительским поведением (устойчивая ассоциация экоин-

новаций с продуктами технического назначения, риск потери клиентов при внесении изменений в продукт и его составляющие);

6. Барьеры, связанные с созданием цепи поставок (недостаток посредников, способных взять на себя функции по маркетинговой поддержке и продвижению экопродуктов);

7. Барьеры управления (отсутствия опыта взаимодействия технических специалистов со специалистами в области ресурсосбережения, экологии и природных ресурсов, нежелание компаний внедрять любые изменения в производственные и управленческие процессы, недостаток опыта в руководстве подобными изменениями).

Все перечисленные трудности при разработке и внедрении экоинноваций связаны между собой, поэтому решение данной проблемы должно быть комплексным.

Исходя из этого, можно говорить о существовании пересечения и расхождения в подходах к вопросу разработки и внедрения экоинноваций, а также характера и эффекта их воздействия на функционирование экономической системы какого-либо уровня.

А. Арандел и Р. Кемп в своих работах приводят несколько возможных классификаций экоинноваций. В основе первой классификации лежит цель внедрения новых технологий. Согласно этой классификации, экоинновации подразделяются на четыре группы [9]:

- 1) технологии, направленные на защиту окружающей среды;
- 2) организационные инновации для окружающей среды;
- 3) инновационные продукты и услуги, использование которых приносит выгоду окружающей среде;
- 4) инновации экосистем.

В первую группу попадают такие экоинновации, как технологии борьбы с загрязнением, в том числе водоочистные технологии; технологии, позволяющие нейтрализовать отрицательные воздействия загрязнения окружающей среды; технологии, внедряемые на производстве, например, новые процессы производства, способствующие снижению загрязнений окружающей среды, наиболее эффективное использование производственных ресурсов; технологии и оборудование, оптимизирующие процесс утилизации отходов; технологии и инструменты мониторинга за состоянием окружающей среды; технологии энергосбережения; технологии наблюдения за водообеспеченностью; технологии контроля уровня шума.

Ко второй группе экоинноваций, согласно данной классификации, относятся: меры по предотвращению загрязнения окружающей среды; экологический аудит: система управления, включающая измерение, отчетность и контроль за решением вопросов использования ресурсов, энергии, воды и отходов, например, системы EMAC и ISO 14001; создание цепей управления: взаимодействие организаций с целью снижения отрицательного влияния на окружающую среду и предотвращения экологического ущерба на всей производственной цепочке.

Третья группа экоинноваций включает в себя: новые или экологически улучшенные продукты, например, ЭКОдома и здания; «зеленые» финансовые продукты; услуги в сфере экологии: утилизация твердых и опасных отходов и сточных вод, экологический консалтинг, тестирование и проектирование; услуги, направленные на снижение загрязнения окружающей среды и оптимальное расходование ресурсов.

К четвертой группе авторы относят альтернативные методы производства и привычки потребления, которые являются более экологически безопасными, чем существующие системы: биологическое сельское хозяйство и возобновляемые источники энергии.

Организация экономического сотрудничества и развития в 2001 году разработала свою классификацию экоинноваций по следующим категориям:

- 1) инновации, направленные на борьбу с загрязнением окружающей среды (технологии по контролю за загрязнением воздуха, удаление и очистка сточных вод, утилизация твердых отходов, работы по восстановлению почвы и очистке воды, борьба с шумом, экологический мониторинг, анализ и оценка);
- 2) «чистые» технологии и продукты (технологии ресурсосбережения и ресурсосберегающие продукты);

3) управление ресурсами (контроль за загрязнением воздуха в помещениях, водообеспеченность, вторичное использование материалов, возобновляемые источники энергии, технологии тепло- и энергосбережения, экологически рациональное сельское хозяйство и рыболовство, экологически рациональное лесопользование, управление экологическими рисками, эко-туризм).

Разработка экоиноваций, как и иных инновационных технологий, должна способствовать повышению эффективности производства, предотвращению негативного воздействия на окружающую среду и достижению экологической безопасности, под которой понимается одна из составляющих национальной безопасности, совокупность природных, социальных, технических и других условий, обеспечивающих качество жизни и безопасность жизни и деятельности проживающего на данной территории населения (Экологическая доктрина РФ, 2002) приобретает важное значение. В соответствии с рекомендациями Евростата по сбору и анализу данных по инновациям в государственной статистике инноваций по Российской Федерации, начиная с 2009 г., ведется отдельный учет экологических инноваций [10].

Ожидаемый положительный экологический эффект является основной причиной разработки и внедрения экоиноваций. Однако с точки зрения организаций, которые сталкиваются с ростом затрат на производство товаров и вынужденные решать вопросы снижения отрицательного влияния на окружающую среду и переработки отходов, их конкурентоспособность, все в большей степени обуславливается способностью внедрять экоиновации. Преимущества от внедрения экоиноваций для производственных организаций могут быть вполне очевидны, например, с помощью экоиноваций можно решить вопрос утилизации тяжелых металлов в целях сокращения расходов. Тем не менее, до недавнего времени вопросам, затрагивающим производство и торговлю экопродуктами в процессе глобализации, уделялось недостаточно внимания.

Основными преимуществами внедрения и отслеживание экоиноваций могут быть [9]:

- расчет и прогнозирование деятельности организаций в области экоиноваций, поведения потребителей, а также развитие «чистого» производства;
- идентификация катализаторов и барьеров создания и внедрения экоиноваций, необходимых при разработке эффективной налоговой и торговой политики;
- повышение уровня информированности об экологических инновациях среди заинтересованных сторон и поощрение компаний к экоиновационной деятельности, основанные на анализе выгод для компаний, секторов и экономики;
- оказание помощи обществу, чтобы разорвать связь между экономическим ростом и загрязнением окружающей среды;
- создание потребности в экологических продуктах и стиле жизни.

Вкладывая в инновации целесообразно в первую очередь в инфраструктурные проекты, дающие мультипликативный эффект для экономики (стоимость произведенных товаров значительно превышает инвестиции, а значит, инфляция сокращается). Развитие инфраструктуры является также одним из приоритетов инновационного развития [11].

С точки зрения территориального развития, существующие подходы и стратегии в сфере маркетинга территории, применяемые в российских регионах, не учитывают инновационную составляющую, в частности, работы в области экоиноваций, как конкурентное преимущество, на основе которого можно построить стратегию развития. При этом поддержка и развитие экологических технологий может стать основой стратегии развития определенной территории, повысить ее конкурентоспособность и инвестиционную привлекательность. На данный момент существует четыре группы стратегий маркетинга региона, направленных на создание благоприятного климата территории и привлечение инвестиций [12]. Внедрение экологических инноваций соответствует стратегии развития территории, которая называется «маркетинг инфраструктуры». Суть данной стратегии заключается в увеличении степени цивилизованности рыночных отношений на выбранной территории. Основ-

ная задача, которая ставится при этом, – развивать инфраструктуру территории с целью повышения уровня и качества жизнедеятельности. Для жителей города важным представляется качество жилья, стоимость и качество коммунальных услуг, комфортность городской среды. С точки зрения туристов основными критериями выбора территории являются историческая значимость территории, доступность объектов исторического наследия, а также следующие составляющие инфраструктуры: виды транспорта, близость транспортных развязок, наличие мест общественного питания, наличие гостиниц для людей с разным уровнем доходов центра города.

В случае, когда речь идет о разработке и внедрении экоинноваций, важным является такой критерий, как обеспечение не только экономического, но и устойчивого социально-экономико-экологического развития. В настоящее время можно говорить об отсутствии универсального инструментария, позволяющего исследовать инновационные процессы, которые обладают различным природоохранным эффектом и уменьшают негативное воздействие на окружающую среду, в рамках различных систем. Важным аспектом является соединение теоретического подхода к методике разработки экоинноваций и оценки эффективности их применения с инструментами, применяемыми на практике для измерения инновационной деятельности на уровне организаций, территориальных субъектов и других экономических систем.

За рубежом существуют исследовательские центры, которые занимаются этой проблематикой, например, EU Ecoinnovation Observatory, университетские структуры, такие как Center for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy и International Institute of Industrial Environmental Economics at Lund University.

Важно отметить, что, как и любые нововведения, экоинновации требуют системного подхода к управлению ими, который должен заключаться в комплексности, единстве организационного, экономико-экологического регулирования процессов создания и распространения инноваций на всех уровнях.

Экоинновации направлены на развитие способности предприятий и потребителей к их созданию – поиску новых путей и технологий для сокращения загрязнений и их последствий, что может существенным образом сократить расходы на проведение политики в области окружающей среды в будущем.

Разработка и внедрение экоинноваций может быть мотивирована экономическими или экологическими соображениями. Экоинновации нацелены на решение задач по снижению потребления ресурсов, контроль за загрязнением окружающей среды, производство экопродуктов, снижение затрат на устранение отрицательного воздействия производственной деятельности.

Библиографический список

1. **Митякова, О.И.** Проблемы устойчивого развития экономики России на основе инновационных преобразований / О. И. Митякова; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р. Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2009. – 244.
2. Доклад Всемирного экономического форума Redesigning Business Value & A Roadmap to Sustainable Consumption”, 2009.
3. **Одум, Ю.** Экология / Ю. Одум. – М.: Мир, 1986. Т. 1. –328 с.; Т. 2. – 376 с.
4. **Бобылев, С.Н.** Экономика устойчивого развития / С.Н. Бобылев, Э.В. Гирусов, Р.А. Перелет. – М.: Ступени, 2004.
5. **Sarkar, A.** Promoting Ecoinnovations to Leverage Sustainable Development of Ecoindustry and Green Growth // European Journal of Sustainable Development, Rome, 2013. V. 2. №. 1.
6. **James, P.** The Sustainability Circle: a new tool for product development and design // Journal of Sustainable Product Design, 1997.
7. **Rennings, K.** Employment Impacts of Cleaner Production / K. Rennings, Th. Zwick. – Heidelberg, New York: Physika-Verlag, 2002.

8. **Ashford, N.** Understanding Technological Responses of Industrial Firms to Environmental Problems: Implications for Government Policy, Environmental strategies for industry: International perspectives on research needs and policy implications, Island Press, Washington, DC, 1993.
9. **Arundel, A.** Measuring eco-innovation. - Working paper series / A. Arundel, R. Kemp // United Nations University, UNU-MERIT. 2009. № 017.
10. www.gks.ru
11. **Ленковец, О.М.** Экодевелопмент и экоиновации на рынке недвижимости // Проблемы современной экономики. 2013. №3.
12. **Панкрухин, А.П.** Маркетинг: учебник / А.П. Панкрухин. – 4-е изд. – М.: Омега – Л, 2006.

*Дата поступления
в редакцию 20.06.2015*

N. I. Egorova¹, O. I. Mityakova²

ENVIRONMENTAL INNOVATION AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Higher School of Economics National Research university¹,
Nizhny Novgorod state technical university n.a. R.E. Alexeev²

This paper presents the theoretical aspects of the development and implementation of environmental innovation. Lists the advantages of their implementation and the barriers faced by organizations working in this area describes the different approaches to the classification of ecological innovations.

Key words: sustainable development of economy, ecosystem, ecoinnovation, resource-saving, ecoproduct.