

Экологические инновации — императив развития промышленных предприятий



И. Г. Салимьянова,
д. э. н., профессор, Санкт-Петербургский
государственный экономический
университет (СПбГЭУ)
saliindira@yandex.ru



М. Г. Трейман,
к. э. н., доцент, Санкт-Петербургский
государственный технологический
университет промышленных технологий
и дизайна, Высшая школа технологии
и энергетики
britva-69@yandex.ru

В статье исследованы дефиниции экологических инноваций, дано авторское определение, обоснована значимость экологических инноваций, проанализирован российский и зарубежный опыт работы в области развития экономического направления «экологических инноваций» на примере крупных промышленных компаний. Отражен опыт перехода энергетического ресурсного потенциала к инновационному направлению и указаны пути развития этого потенциала, направленные на использование альтернативных источников энергии, распространения солнечной и ветровой энергетики, использования вторичных ресурсов и их экономических аспектов, зафиксированы возможности переноса этого опыта на Российскую Федерацию.

Ключевые слова: экологические инновации, затраты на инновационное развитие, экономический потенциал, альтернативная энергетика, энергия биомассы.

Инновации являются драйверами экономического роста национальных экономик и способствуют стабильному и непрерывному развитию предприятий. Инновационный императив в промышленно развитых и в динамично развивающихся странах давно стал реальностью. Вместе с тем, существуют весьма глобальные последствия практического применения ряда научно-технических разработок, связанных с возрастанием экологической опасности и изменением эколого-экономической ситуации в мире. Техническое развитие, безусловно, необходимо, но при этом недопустимо попустительское отношение к природным ресурсам.

Благодаря развитию научно-технического прогресса был изобретен автомобиль, который сыграл огромную роль в жизни людей и, сегодня, трудно представить деятельность, где не использовался бы автомобильный транспорт. Но, несмотря на полезный эффект, автомобили являются главным источником загрязнения окружающей среды (вредные газовые выбросы, содержащие оксиды азота, углерода, углеводороды), вызывают угрозу истощения нефтяных ресурсов и т. д.

Энергия атома нашла широкое применение в освоении космоса, медицине, биологии, сельском хо-

зяйстве, в решении многих энергетических проблем. При этом атомные электростанции, ядерное оружие вызывает огромный риск возникновения радиоактивных катастроф, радиоактивного заражения окружающей среды и облучения людей.

Проблемы снижения экологических последствий, связанных с нарушениями природных условий вследствие негативного воздействия производственной деятельности, чрезвычайными ситуациями техногенного характера, приводящие к ухудшению состояния здоровья населения, окружающей природной среды, являются сегодня актуальными.

В последнее время вопросам изучения экологических последствий научно-технического прогресса, экологического риска от инновационной деятельности стало уделяться все больше внимания в исследованиях ученых и специалистов разных стран. Появился термин «зеленая» экономика в основных направлениях развития многих стран (Германии, Швеции, Японии, Бразилии, ОЭА, Китая и др.).

Наша страна особенно остро нуждается в улучшении экологической обстановки: в настоящее время Россия занимает второе после Китая место по массам экологически опасных выбросов в атмосферу. Профессор Л. С. Бляхман подчеркивал о необходимости

создания отдельной отрасли по переработке отходов (в среднем на свалках на данный момент хранится 2-3 млрд т отходов). Несмотря на то, что Россия занимает второе место по наличию пресной воды, она непригодная для питья либо очень низкого качества. Высокие потери воды обуславливают высокий среднедушевой расход, которые в 1,5-2 раза выше, чем за рубежом [4].

Беспокойство вызывают складирование опасных отходов (около 30 млн т), существенное загрязнение поверхностных водных объектов, что может привести к дефициту водных ресурсов во многих регионах России. Экологическое направление является приоритетным для планомерного развития Российской Федерации [4]. Помимо этого, стабилизация экологической обстановки необходима для перехода страны к устойчивому развитию, поскольку показатели загрязнения окружающей среды являются основой для развития планеты и здоровья будущих поколений.

В научной литературе для решения проблем, связанных с возникновением экологической опасности и рисками появились разные термины: экоинновации (ecoinnovations), экологические технологии (ecological technologies), «чистые» технологии (cleantech), «зеленые» технологии (green technologies). Под этими терминами подразумеваются инновации экологической продукции и экологических услуг. Существуют разные подходы определению термина «экологические инновации». Так, Л. В. Земцова к экологическим инновациям относит «новые продукты, новые технологии, новые способы организации производства, обеспечивающие охрану окружающей среды [6]. И. Ф. Колонтаевская определяет экологические инновации как «изменения в методах и средствах природоохранной деятельности, уменьшающие техногенное воздействие на биосферу Земли и способствующие сохранению здоровья людей; все, что оказывает позитивный эффект на экологию» [9]. Не совсем удачное определение дано О. И. Митяковой: экологические инновации — это «новые технологии, направленные на сохранение экологических ресурсов планеты. [10, с. 9]. Определение, представленное Росстатом в 2014 г. и основанное на последней редакции Руководство Осло, шире отражает специфику экологических инноваций: «новые и значительно усовершенствованные товары, работы, услуги, производственные процессы, организационные или маркетинговые методы, способствующие повышению экологической безопасности, улучшению или предотвращению негативного воздействия на окружающую среду» [14]. В соответствии с определением Министерства экономики, торговли и промышленности Японии экологические инновации — это технологические и социальные инновации в сфере охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов и формирования экологического сознания у населения в рамках совместного развития экономики и экологии [20].

Различные подходы к дефиниции «экологические инновации» позволяют констатировать, что они способствуют общей экологизации производственных процессов и внедрению наилучших доступных технологий в производственную деятельность.

На наш взгляд экологические инновации — это результаты научно-технических разработок, технологий и установок, которые позволят увеличить экологическую безопасность производимой продукции и обеспечить оптимальное значение эколого-экономических и производственных показателей на предприятиях и в стране в целом.

Япония занимает ведущие позиции в мире не только по числу патентов, доле высокотехнологичной продукции в экспорте, инвестициям в НИОКР (3,4 % от ВВП), но и по разработке экологических инноваций и внедрению «зеленых» технологий в экономику. Одним из основных векторов стратегического развития страны до 2020 г. является экологическая политика, направленная на рациональное использование природных ресурсов, формирование экологического сознания у населения, бережное отношение к окружающей природе, производство и постоянное совершенствование производимой продукции в благоприятных для окружающей среды и людей способов производства [2].

В стране восходящего солнца в 1990-х гг. разработана Концепция утилизации и обращения отходов «3R»: Reduce (возможное сокращение отходов в производстве), Reuse (повторное их использование) и Recycle (утилизация с дальнейшим рециклингом).

Интерес представляет и проект по верификации новых экологических технологий (the Pilot Project of the Environmental Technology Verification), разработанный в Министерстве окружающей среды Японии в 2003 г., продолжающийся и в настоящее время. Особенностью данного проекта является контроль технико-экономических параметров созданной инновационной продукции на соответствие эффективности новой технологии, ее востребованности и практической ориентации на сохранение окружающей среды. Одним из примеров реализуемых в стране экологических проектов (в основе которых лежат передовые экологические технологии) является совместный проект Министерства экономики, торговли и промышленности и Министерства окружающей среды «Экогорода Японии» [15].

Разработка и внедрения экологических инноваций в Японии позволяет соединять экономические и экологические интересы, выпускать конкурентоспособную продукцию и максимально сохранять окружающую среду. Опыт этой страны в области экологической политики является достойным примером для подражания.

В России проводится определенная работа по разработке, развитию и применению экологических инноваций. Крупные сырьевые компании страны стали вкладывать средства в экологические проекты, которые, к сожалению не всегда имеют позитивные результаты. Речь идет о так называемом Водородном проекте ГМК «Норильский никель», когда была сформирована в 2004 г. программа «Водородная энергетика и топливные элементы» и Национальная инновационная компания «Новые энергетические проекты». «Норильский никель» по сути дела выступил в роли бизнес-ангела и решил провести мобилизацию наработок во всех отраслях российской науки по водородной энергетике. К участию в проекте были приглашены

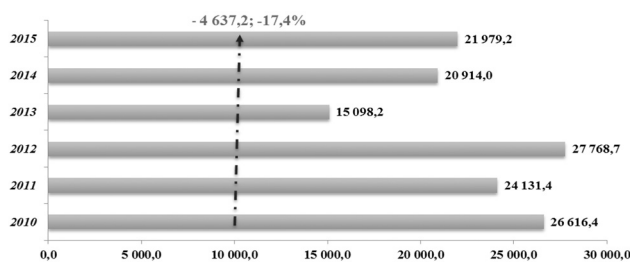


Рис. 1. Специальные затраты, связанные с экологическими инновациями с 2010 по 2015 гг., млн руб. (разработано по данным [16])

институты, которые могли предложить технологии в сфере получения, хранения и использования водорода. Вызвалось участвовать около 120 институтов РАН, осталось в проекте 12. В этот проект было вложено 300 млн. долл., планировалась в течение пяти лет вложить еще \$500 млн, однако, программа, к сожалению, не дала значительного импульса к развитию водородной энергетики в стране и в 2008 г. была свернута [17].

Специальные затраты по экологическим инновациям в России представлены на рис. 1.

Наметившиеся тенденции показывают снижение затрат на экологические инновации на 17,4% с 2010 г. (-4637,2 млн руб.) в связи с экономическим кризисом и санкциями и уменьшении финансирования в защиту и охрану окружающей природной среды, особенно эти тенденции коснулись 2013-2014 гг.

Но с 2015 г., в связи с ужесточением государством политики в области охраны окружающей среды, предприятия стали в большей мере уделять внимания экологическим инновациям (рис. 2).

Разделение и динамика специализированных затрат, которые напрямую связаны с экологическими инновациями представлены на рис. 3.

При оценке динамики показателей в период с 2010-2015 гг., видно, что в 2012-2013 гг. произошел существенный спад инновационной деятельности, но в настоящее время прослеживается тенденция к росту вложений и затрат на экологические инновации. Эта тенденция напрямую связана с возрастанием спроса на экологически безопасную продукцию и осуществлением экологических проектов.

Важным показателем является удельный вес предприятий и организаций различного уровня техноло-

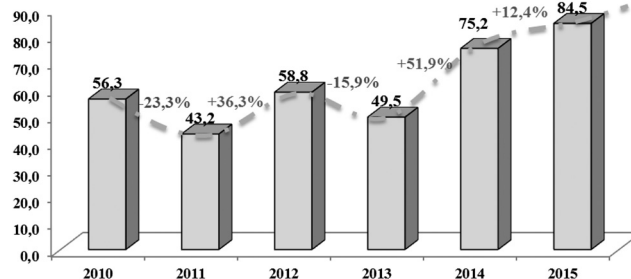


Рис. 2. Специальные затраты, связанные с экологическими инновациями, в расчете на одну организацию с 2010 по 2015 гг. (разработано по данным [16])

гичности, которые применяют в своей деятельности экологические инновации (рис. 4).

Как показывает статистика, наибольший вклад в экологические инновации вносят среднетехнологические предприятия высокого уровня, при этом разница между другими категориями незначительна.

По нашему мнению, одним из наиболее перспективных для России направлений инновационного развития является использование альтернативных источников энергии.

Альтернативная энергетика — это совокупность направлений, которые связаны с получением, передачей и использованием энергии из «нетрадиционных» источников.

К альтернативным источникам относятся [1]:

1. Возобновляемые источники энергии — солнечная и ветровая энергия, гидравлическая, приливов и отливов и т. д.
2. Вторичные источники энергии: получение тепла при сжигании твердых бытовых отходов (ТБО), сжигание осадков от стоков и т. д.
3. Инновационные пути получения новых источников энергии: газификация и пиролиз, микроуголь, водородная энергетика, синтез топливных ресурсов.

В соответствии с приведенной выше классификацией, отметим, что к инновационным направлениям относятся как сами установки по переработке ветровой и солнечной энергии, так и новые технологии и пути получения энергии.

В табл. 1 представлен прогноз развития энергетического сектора Российской Федерации.

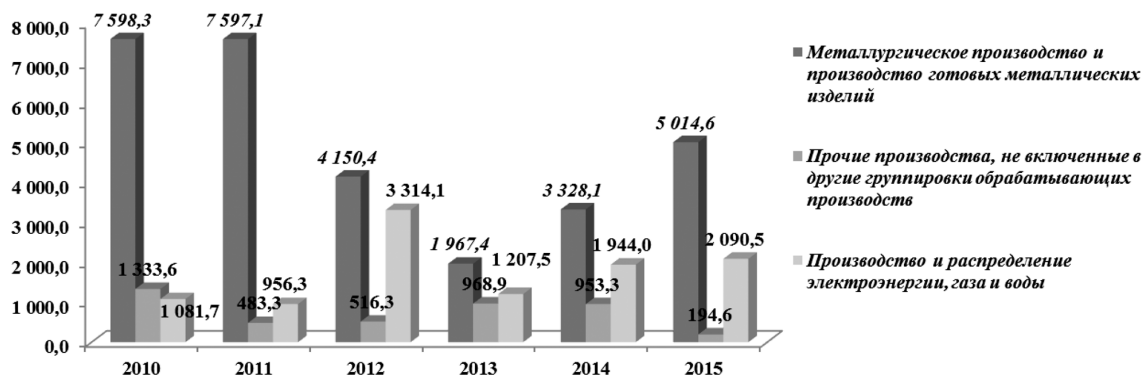


Рис. 3. Специальные затраты, связанные с экологическими инновациями (по видам экономической деятельности), млн руб., (разработано по данным [16])

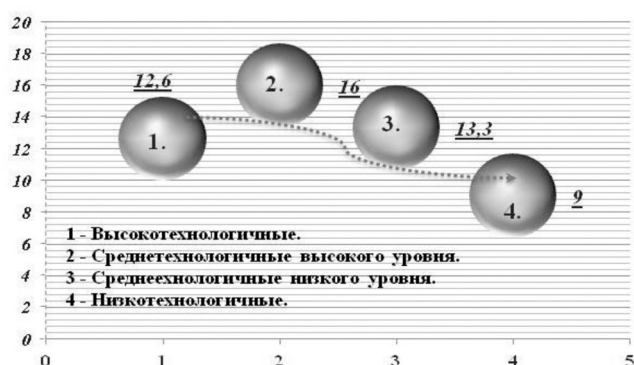


Рис. 4. Удельный вес организаций, осуществляющих экологические инновации, в общем объеме организаций, % (разработано по данным [7])

Как видно из табл. 1, прогнозируется рост объема производства энергоресурсов к 2020 г., наиболее значительный вес приходится на природный и попутный газ, нефть и уголь. Все эти полезные ископаемые являются исчерпаемыми, их использование наносит существенный ущерб окружающей среде, применение же альтернативных источников энергии в прогнозе ничтожно.

В табл. 2 отражены нетрадиционные источники и их экономический потенциал.

Экономический потенциал — это величина, дающая оценку экономическому уровню цен на горючие полезные ископаемые, материалы и оборудование, оплату труда и другие типы затрат [1].

Наибольший экономический потенциал имеют геотермальная энергия и гидроэнергоресурсы, а также использование низкопотенциального топлива и энергии биомассы.

Наиболее развитым направлением в зарубежных странах является использование энергии биомассы. Энергия биомассы представляет собой энергоносители растительного происхождения (травяные покровы, древесина, навоз крупного рогатого скота и свиней, растительные и древесные отходы), образуемые в процессах жизнедеятельности. Она является шестой по запасам из доступных на настоящий момент источников энергии после горючих сланцев, урана, угля, нефти и природного газа [13]. Как известно, энергия биомассы — наиболее сложный вид топлива, поскольку для его использования необходима дополнительная

переработка и специализированные установки [3]. Официальные данные по этому показателю и исследования данной области подробно проводились в 2009-2010 гг. и представлены в табл. 3.

Существующий совместный российско-скандинавский проект по использованию твердой биомассы в качестве топлива в Северо-Западном регионе России направлен на возможность использования для переработки биомассы специальных бойлерных установок для превращения энергии биомассы в энергию, используемую в теплоэлектроцентралях. Инвестирование в эту программу составило 100-200 млн евро, часть из которых относится к международному финансированию.

Исследование зарубежного опыта в использовании альтернативных источников энергии показало, что в Бразилии в настоящее время проходит одна из значительных программ по использованию возобновляемых источников энергии в мире — производство топливного этанола из сахарного тростника, его доля достигла 19% (рис. 5).

На сегодняшний день этиловый спирт покрывает 18% потребностей Бразилии в автомобильном топливе, эта практика также распространена в США.

Еще одним направлением инновационного экологического развития является использование солнечной энергии для нужд энергетики: 2,7% общей электрической энергии Испании получено из энергии солнца; фотоэлектрические установки в Италии дают 3% от общей электрической энергии страны.

В 1985 г. в Израиле был создан Национальный центр по вопросам использования солнечной энергии в пустыне Негев. В 1991 г. организован общенациональный Исследовательский центр по вопросам использования солнечной энергии, где проводится разработка не только проектов по развитию электроэнергетики, но и исследуются вопросы применения фотоэлектричества (фотоэлектрическая система мощностью 200 кВт), солнечной радиации в энергетическом и в экологическом аспекте (например, ультрафиолетовое излучение и озоновый слой) [18].

Наиболее мощная из экологических установок для извлечения энергии из солнечных лучей функционирует в Дании, ее общая мощность составляет 12,8 МВт, что эквивалентно 35% годового теплотребления города Марсталь [11].

Таблица 1

Прогноз развития энергетического сектора России до 2020 гг. [1]

Наименование показателя/год	2000	2005	2010	2015	2020
Производство первичных энерго-ресурсов, всего (млн т усл. топлива)	1389	1430-1500	1455-1575	1500-1660	1525-1740
в том числе					
нефть и газовый конденсат (млн т)	315	308-327	305-335	305-345	305-360
природный и попутный газ (млрд м ³)	577	580-600	615-655	640-690	660-700
уголь (млн т)	258	275-300	290-335	320-370	340-430
атомная энергия (млрд кВт/ч)	130	155-175	190-205	210-260	235-340
гидроэнергия (млрд кВт/ч)	160	170	170-177	180-190	190-200
нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы (млн т усл. топлива)	2	3-4	5-7	8-12	12-20
Суммарное производство электроэнергии (млрд кВт/ч)	879	970-1020	1055-1180	1135-1370	1240-1620
Объем переработки нефти (млн т)	175	175-185	185-200	190-220	200-225
Суммарное производство теплоэнергии (млн Гкал)	2060	2120-2185	2200-2315	2300-2470	2420-2650

Таблица 2

Ресурсы и их экономический потенциал возобновляемых источников энергии России [1] млн т у. т.

Возобновляемые ресурсы	Экономический потенциал возобновляемых источников энергии
Гидроэнергоресурсы	65
Геотермальная энергия	115
Энергия биомассы	35
Энергия ветра	10
Солнечная энергия	12,5
Низко потенциальное тепло	36

Помимо этого, распространено использование геотермальных источников в Исландии, Италии и Франции, Новой Зеландии, Индонезии, Японии, Китае, Кении, но данное направление развивается слабо в связи с его специфичностью.

Уникален опыт использования альтернативных источников в Коста-Рике, поскольку это первая в мире страна, использующая возобновляемые источники для получения электроэнергии для всего государства и полностью отказавшаяся от традиционных источников. Основные источники электричества — ветротурбины, солнечные станции и гидроэлектростанции. Помимо этого, в планах правительства страны строительство 3 геотермальных электростанций, источником энергии которых будет пепел вулканов (на разработку этой инновационной технологии было выделено \$950 млн) [12]. Опыт Коста-Рики достаточно специфичен, поскольку природно-ресурсный потенциал страны огромен и уникален своими водными ресурсами, особенными экосистемами и неповторимым климатом, поэтому данный опыт может быть применен только для государств со сходными природно-климатическими условиями.

Для Российской Федерации наиболее близким по возможности применения данного опыта является республика Крым. Для Крыма потенциально возможно внедрить альтернативные источники энергии — такие как энергия солнца и ветра. Ветры полуострова могут обеспечить Крым энергией, которая будет в 10 раз превышать его потребности [8]. Удобство внедрения подобного опыта в том, что наиболее активный ветровой период приходится на зиму, что позволяет

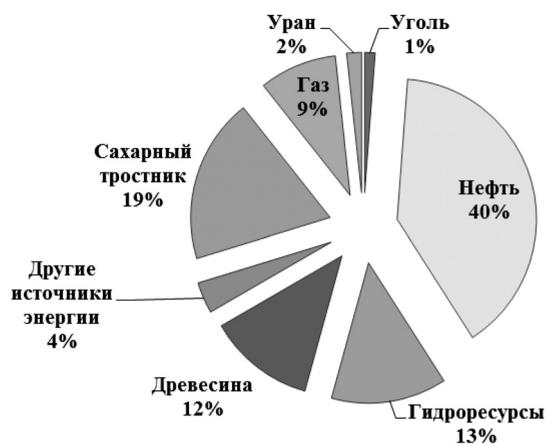


Рис. 5. Биотопливо как инновационное направление в экономическом развитии Бразилии (разработано по данным [19])

Таблица 3

Производство энергоресурсов из твердой биомассы, млн т эн. [5]

Страна	2009 г.	2010 г.
Австрия	4,097	4,529
Германия	11,217	12,230
Испания	4,494	4,751
Польша	5,190	5,865
Россия	—	48,47
Франция	9,368	10,481
Швеция	8,621	9,202

компенсировать недостаток солнечной энергии. На полуострове развивать нетрадиционную энергетику нужно комплексно в связи с ее непостоянством и необходима подстраховка одного вида другим (рис. 6). Главное достоинство внедрения этих инновационных разработок в республике заключается в том, что данные виды топлив являются экологически чистыми и не требуют последующей утилизации.

Необходимо отметить, что для успешного ведения инновационной деятельности важную роль играет географическое положение и техническое проектирование самих установок для использования энергии ветра и солнца. Проектирование и эксплуатация этих установок — это основные затраты и для внедрения этой практики в действие необходима продуманная экологическая политика в регионе и государстве [13].

В тоже время развитие использования альтернативных источников энергии в РФ, как направление инновационной деятельности, имеет неопределенные перспективы, поскольку необходимы существенные инвестиции в эту сферу, а запланированная доля возобновляемых источников энергии в энергобалансе нашей страны низка и существуют значительные неиспользованные резервы для их привлечения.

С одной стороны ресурсосбережение снижает ВВП страны, но оно должно набирать свой вес за счет виртуальных услуг, которые обеспечивают рост общественного богатства и человеческого капитала. Основную часть ВВП России составляет рента от монополий на различные ресурсы [4].

Все ресурсные подходы и циклы (АПК, водные и лесной комплексы, добывающая промышленность) должны стать высокотехнологичными в направлении глубокой переработки сырья. Высшая школа экономики опубликовала аналитическое исследование, из которого следует, что Финляндия получает с 1 кубиче-

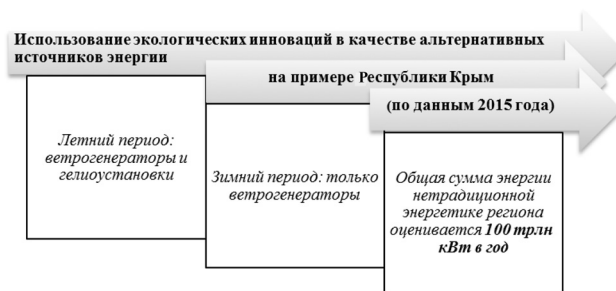


Рис. 6. Экологические инновации на примере Крымской республики (разработано авторами [13])

ческого метра заготовленной древесины \$500-530, а Россия — всего лишь \$90. Это в основном связано с отставанием в технологиях переработки и использовании устаревшего оборудования [4].

В целом, к преимуществам использования возобновляемых источников энергии относятся:

- экологическая чистота и безопасность топлива;
- относительная дешевизна и доступность топлива;
- энергетическая эффективность;
- удобство использования.

Разрабатываемые государством меры по формированию нормативно-правовой основы для функционирования экологической политики России необходимы, но недостаточны. Так, существующий в настоящее время ФЗ № 7 «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. направлен на создание системы административного воздействия на предприятия посредством штрафов и уголовных наказаний за несанкционированное влияние на окружающую природную среду, а разделы о стимулировании внедрения экологических инноваций практически не развиты. Возникает необходимость разработки ряда законодательных и нормативно-правовых актов для государственной поддержки экологических инноваций.

В настоящее время для стандартизации процессов и технологий и повышения эколого-экономической эффективности деятельности предприятия внедряются стандарты экологического менеджмента в части идеологии стандартов ИСО 9000 и 14000, которые направлены на минимизацию загрязнения окружающей среды посредством изменения технологических и бизнес-процессов на предприятиях. Идеология и стандартов ИСО направляет предприятие на экологизацию процессов производства и внедрение наилучших доступных технологий в практику деятельности, что в дальнейшем способствует развитию экологических инноваций в организациях и получение за счет их внедрения дополнительной прибыли.

В контексте промышленных предприятий использование экологических инноваций возможно в следующих направлениях:

1. Установки по снижению негативного воздействия предприятия на окружающую среду: научно-технические разработки в области очистки газопылевых выбросов и установок по очистке сточных вод, а также установки по переработке отходов различных типов промышленного и непромышленного характера.
2. Использование альтернативных источников энергии в промышленном масштабе для конкретных установок.
3. Установки – контроллеры по расходованию природных ресурсов инновационного характера: специализированные «водосберегающие» счетчики, автоматизационное оборудование в области контроля расхода ресурсопользования.

Итак, экологические инновации позволят не только сократить издержки предприятий и организаций в части негативного воздействия на окружающую среду, но и получить положительные экономический, экологический и социальный эффекты от своей деятельности.

Список использованных источников

1. С. В. Алексеевко. Нетрадиционная энергетика и ресурсосбережение. Инновации. Технологии. Решения. <http://www.sibai.ru/content/view/453/567>.
2. А. И. Банчева. Экологические инновации Японии: основные направления развития и особенности управления // Вестник МГИМО-Университета. № 5 (32), 2013. С. 190-196.
3. П. П. Безруких, Ю. Д. Арбузов, Г. А. Борисов. Ресурсы и эффективность использования возобновляемых источников энергии в России. СПб, Наука, 2002. – 314 с.
4. Л. С. Бляхман. Глобальные, региональные и национальные тенденции развития экономики России XXI века: избранные труды. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2016. – 672 с.
5. В. А. Бутузов. Системы централизованного теплоснабжения с геотермальными установками большой мощности // Энергосвет. № 4 (9). 2010.
6. Л. В. Земцова. Экологические инновации и устойчивое развитие. <http://www.sustainable-cities-net.org.ua/publicationshow.php>.
7. Индикаторы инновационной деятельности: стат. сборник. М.: НИУ-ВШЭ, 2015. – 320 с.
8. Информационно-аналитический сервис «Строительство общества». <http://estp-blog.ru/news/nid-11388>.
9. И. Ф. Колонтаевская. Экологические инновации как фактор повышения качества жизни // Инновации в науке: сб. ст. по матер. XXVIII междунар. науч.-практ. конф. № 12 (25). Новосибирск: СибАК, 2013.
10. О. И. Митякова. Проблемы устойчивого развития экономики России на основе инновационных преобразований: автореф. дисс. д-ра экон. наук: 08.00.01.; 08.00.05. Н. Новгород. 2009. – 51 с.
11. Д. Никитин. Трудный путь к солнцу: согреет ли Россию солнечная энергетика. <http://www.rbc.ru/economics/17/06/2013/862008.shtml>.
12. Россия в цифрах-2015: крат. стат. сб. М.: Росстат, 2015. – 543 с.
13. И. Г. Салимьянова, М. Г. Трейман. Использование альтернативных источников энергии как инновационное направление для развития энергопотребления Российской Федерации // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета, 2016, № 4 (100). С. 70-75.
14. Статистика инноваций в России. М.: Росстат, 2014. <http://www.gks.ru>.
15. Д. В. Стрельцов. Япония как «зеленая сверхдержава». М.: МГИМО-Университет, 2012. – 212 с.
16. Федеральная служба госстатистики. <http://www.gks.ru>.
17. А. Н. Цветков, И. Г. Салимьянова. Инновационный императив для современной России // Инновации, спецвыпуск, 2009. С. 63-67.
18. В. П. Яковлев. Опыт и проблемы инновационного использования солнечной энергии в Израиле. <http://iovrso.spb.su/693-2015-07-04-18-38-36.html>.
19. OECD Main Science and Technology Indicators April 2008.
20. X. Leflaive. Eco-Innovation Policies in Japan. Environment Directorate, OECD, 2008. <http://www.oecd.org>.

Environmental innovation imperative development industrial enterprises

I. G. Salimjanova, doctor of economic sciences, professor, Saint-Petersburg state university of economics.

M. G. Treiman, candidate of economics science, associate professor, Saint-Petersburg state University of technology industrial technology and design, Higher school of technology and energy.

In article are considered and analyzed Russian and foreign experience in the field of economic development of the «environmental innovation» for example, large industrial companies. The experience of the transition of the energy resource potential to the innovative direction is reflected and the ways of development of this potential are pointed out, aimed at the use of alternative energy sources, the spread of solar and wind energy, the use of secondary resources and their economic aspects, and the possibility of transferring this experience to the Russian Federation.

Keywords: environmental innovation, costs of innovation development, economic potential, alternative energy, biomass energy.