

## Использование экологических инноваций как фактор решения экологических проблем: отечественный и зарубежный опыт

---

---

### Аннотация

Статья посвящена рассмотрению отечественного и зарубежного опыта использования экологических инноваций для решения экологических проблем. Дано определение понятию «экологическая инновация», названы виды инноваций и приведены примеры «зеленых» технологий. Наиболее подробно изучен опыт стран-лидеров в области реализации принципов устойчивого развития: Швеции, Японии и Германии, охарактеризована ситуация в сфере разработки и применения экологических инноваций в нашей стране. Также выявлены причины, затрудняющие повсеместное внедрение эко-инноваций в России. Авторы приходят к выводу, что в России не разрешен целый ряд вопросов, тормозящих продвижение страны к «зеленой» экономике, к которым, в первую очередь, можно отнести низкий уровень использования возобновляемых источников энергии, незаинтересованность бизнеса в развитии эко-инноваций, а также невысокий уровень экологической культуры населения.

**Ключевые слова:** экологические инновации, продуктовые и процессные, «зеленые» технологии, экологическая политика, устойчивое развитие, защита окружающей среды.

---

---

### Авторы

#### Кирсанова Екатерина Геннадьевна

Кандидат политических наук,  
ассистент кафедры российской политики  
Московского государственного университета  
имени М. В. Ломоносова  
(Москва, Россия)



#### Бондарева Анна Геннадьевна

Студентка факультета политологии  
кафедры российской политики  
Московского государственного университета  
имени М. В. Ломоносова  
(Москва, Россия)



**У**гроза экологического кризиса осознается всем мировым сообществом уже на протяжении длительного времени. Однако, несмотря на многочисленные конференции, посвященные вопросам экологии, и принятие различных

нормативно-правовых актов, на данный момент нельзя сказать, что человечество значительно продвинулось на пути мирного сосуществования с природой. Быстрые темпы развития мировой экономики, многократное увеличение производ-

ства и потребления препятствуют восстановлению природной среды, в результате сегодня налицо признаки экологического кризиса: изменение климата, истощение невозобновляемых природных ресурсов, загрязнение окружающей среды. В свою очередь, экологические вызовы препятствуют глобальному экономическому развитию и нормальной жизнедеятельности общества, что проявляется в ухудшении здоровья людей<sup>1</sup>, увеличении затрат на охрану окружающей среды, в обостряющейся борьбе за природные ресурсы (в том числе в виде вооруженных конфликтов). При этом выделяется ряд стран, сумевших пойти по пути устойчивого развития и успешно сочетать сохраняющиеся темпы экономического роста и высокий уровень жизни населения с минимальной нагрузкой на окружающую среду. В значительной мере это стало возможно благодаря активному внедрению в производство и жизнь общества экологических инноваций.

Данная работа ставит своей целью раскрыть понятие экологической инновации, проанализировать распространение и внедрение эко-инноваций в нашей стране и сопоставить их с опытом некоторых зарубежных стран — наиболее успешных в плане развития «зеленых» технологий.

Прежде всего, необходимо дать определение понятию «инновация». Согласно третьему изданию Руководства Осло (2005 г.), инновацию понимают как «внедрение нового либо значительно усовершенствованного продукта (товара или услуги), процесса, нового метода маркетинга или нового организационного метода в практику бизнеса, организацию рабочих мест или внешних связей» [15]. При этом «эко-инновациями» являются любые тех-

нологические и процессные инновации, которые способны привести к уменьшению негативного воздействия на окружающую среду, посредством разработки и внедрения новых товаров, процессов и систем с наименьшим использованием природных резервов и минимальными выбросами ядовитых веществ, формированию экологических ценностей у граждан и совместному развитию экономики и экологии [2; 5].

Экологические инновации могут быть как производственными (продуктовыми), так и процессными (маркетинговыми, организационными, управленческими). К традиционным эко-инновациям относят природоохранные технологии, которые включают утилизацию твердых отходов, вторичных ресурсов, рекультивацию земель, водоочистку и сохранение качества воздуха. На их долю приходится до 80 % всех продуктовых экологических инноваций [8]. В то же время активно развиваются новые сектора мирового экологического рынка, предлагающего разнообразные экотовары и экоуслуги. Примером могут служить экологический туризм, органическое земледелие или экологическое домостроение, которое подразумевает использование экологически чистых строительных материалов и энергосберегающих технологий.

Говоря о процессных эко-инновациях, следует отметить внедрение экологического менеджмента, под которым понимают «механизм управления природоохранной деятельностью на промышленном предприятии» [3]; экологического маркетинга, экологического аудита и системы лицензирования видов деятельности, негативно влияющих на окружающую среду; экологическую модернизацию и реструктуризацию производства, что подразумевает отказ от экологически грязных производств, а также применение «наилучших из существующих технологий», т. е. тех, которые при прочих равных условиях соответствуют экологическим стандартам.

Центром экологической политики и права при Йельском университете со-

<sup>1</sup> По данным ВОЗ, в формировании здоровья людей доля загрязнения окружающей среды составляет до 20 %; при этом 10 % всех смертей происходят из-за загрязнения воздуха и 2 % — из-за антисанитарии питьевой воды [12].

## Использование экологических инноваций как фактор решения экологических проблем

вместно с Колумбийским университетом и Всемирным экономическим форумом раз в два года составляется рейтинг для 180 стран по экологической эффективности (Environmental Performance Index). Он рассчитывается на основе 22 показателей, включая состояние окружающей среды, сохранение биологического разнообразия, оценку здоровья населения, эффективность государственной экологической политики, противодействие изменению климата и степень нагрузки экономической деятельности на окружающую среду. Практическая цель данного рейтинга заключается в выявлении слабых и сильных сторон экологической политики страны и принятии соответствующих мер. В 2016 г. мировым лидером по экологической эффективности стала Финляндия, с индексом 90,68. В пятерку лидеров вошли: Исландия, Швеция, Дания, Словения; замыкает рейтинг Сомали (27,66). Россия (83,52) находится на 32-й строке, демонстрируя значительный прогресс по сравнению с 2014 г., когда она занимала 73-е место, а индекс составлял всего лишь 53,45 [10; 11; 18].

Видится целесообразным обратиться к опыту лидеров по использованию эко-инноваций и «зеленых» технологий во всех отраслях экономики. Шведский кейс интересен с точки зрения технологий энерго- и ресурсосбережения. Страна занимает первое место в мире по использованию возобновляемых источников энергии и по утилизации бытовых отходов (утилизируется 96 %) [5]. Государство применяет политику налогового стимулирования: так, домохозяйствам, переходящим на ВИЭ, предоставляются налоговые льготы, как и автомобилистам, использующим экологически чистые виды топлива. Отдельного внимания заслуживает система организации транспорта в Стокгольме. В 2006 г. Мэрия утвердила программу по развитию велосети и сейчас Большой Стокгольм<sup>1</sup>

пронизан сетью велодорожек, общая протяженность которых составляет 750 км. Это означает, что приблизительно за час можно добраться из центра до любого пригорода. В столице организована система проката велосипедов «Сити байкс», включающая 140 пунктов проката. Кроме того, в 2010 г. был запущен новый проект «Город для прогулок», который предоставил приоритетное право передвижения по городу пешеходам и велосипедистам, для последних оборудованы новые парковки и бесплатные пункты подкачки шин. Пример столицы переняли другие города Швеции, так, в Гетеборге и Мальме на полгода выдавали велосипеды в бесплатное пользование, всем, кто хотя бы на два дня в неделю обещал отказаться от автомобиля. Те, кто успевали привыкнуть к новому образу жизни, могли выкупить велосипеды с большой скидкой. На использование личных автомобилей, напротив, были введены ограничительные условия, например, плата за въезд в центр города и выезд из него [16].

Такая политика шведских властей позволила, с одной стороны, решить проблему пробок, а с другой, значительно сократить объемы выбросов выхлопных газов в окружающую среду. Помимо этого, езда на велосипеде является прекрасным тренажером для поддержания физической формы и укрепления здоровья населения. По мнению авторов, подобную практику велопроката можно ввести в крупных городах России, тем более что, во-первых, она оправдала себя в Москве, Казани и Санкт-Петербурге, где с 2013 г. действуют сети краткосрочной аренды Велобайк, Veli'k и Велобайк-СПб, а, во-вторых, сокращение использования автотранспорта способно снизить уровень загрязнения воздуха, а, следовательно, сократить и количество смертей. По словам помощника генерального директора ВОЗ Флавио Бустрео, именно «загрязнение воздуха — одна из важнейших причин заболеваемости и смертности»<sup>2</sup>. В России к городам

<sup>1</sup> Столичная агломерация, включающая 26 муниципальных образований, с численностью населения около 2 млн человек [16].

<sup>2</sup> По данным специалистов Экологиче-

с наибольшим загрязнением атмосферы относятся Чита (где уровень бензапирена превышает допустимый в 34 раза), Улан-Удэ, Магнитогорск, Пермь, Уфа, Красноярск, Челябинск и Екатеринбург [12].

Япония приоритетное внимание уделяет энергоэффективности и энергосбережению, а также развитию технологий по очистке окружающей среды. Исследования в этих сферах получают наибольшую финансовую поддержку. В результате страна патентует до 40 % технологий от общемировых в области гибридных двигателей и электрических автомобилей; на долю Японии приходится до 33 % патентов в сфере энергоэффективности зданий и освещения, до 20 % в области развития очистных сооружений и до 10 % в сфере ВИЭ [2]. С 2008 г. в стране реализуется программа по эффективному производству и потреблению энергии «Охладим Землю», в рамках которой предусмотрены различные мероприятия. Например, ввод в эксплуатацию высокоэффективных теплоэлектростанций по сжиганию газа и угля и атомных электростанций, инновационных солнечных фотовольтаических станций, модернизация транспортного сектора (переход на биотопливо и гибридные двигатели, разработка систем «умного» транспорта). Другая экологическая программа, «Экогорода Японии», реализуемая совместно с Министерством экономики, торговли и промышленности и Министерством окружающей среды, направлена на осуществление принципов устойчивого развития в 26 городах страны путем реализации концепции нулевых эмиссий CO<sub>2</sub>, принципа 3R в сфере обращения отходов (сокращение отходов (Reduce), их повторное ис-

ской программы ООН, 95 % жителей европейских городов дышат воздухом, не соответствующим нормам безопасности, установленным ВОЗ. Более 500 тысяч ранних смертей в Европе объясняются состоянием воздуха на открытых пространствах, а еще 100 тысяч — его состоянием в закрытых помещениях [12].

пользование (Reuse), рециклинг (Recycle) и распространения экологически ориентированного образа жизни, включающего ориентацию на экологически чистые продукты, снижение уровня потребления и т. д. [2]. Следует отметить, что в Японии к эко-инновациям проявляет активный интерес бизнес, который стремится повысить конкурентоспособные качества выпускаемой продукции, проявив при этом свои моральные обязательства и ответственность перед государством и потребителем. Во многом такая модель поведения обусловлена как традиционной японской рабочей этикой, так и целенаправленной политикой государства по формированию экологического сознания у граждан.

Германия является мировым лидером по переработке отходов<sup>1</sup>, фактически стране удалось наладить безотходное производство (как правило, тепло, полученное от утилизации отходов, используется для обогрева помещений). Существует большое количество мелких предприятий, использующих вторсырье для производства бумаги, конвертов, открыток, а также сумок, рюкзаков, портмоне и множества других предметов. Страна является мощным инноватором в сфере ветровой и солнечной энергетики: на долю Германии приходится 23 и 30 %, соответственно, всех патентуемых изобретений. Кроме того, численность работников, занятых в «зеленом» секторе экономики, составляет 2 млн человек, или 4,5 % всего экономически активного населения [5]. Такие показатели можно объяснить широким внедрением принципов устойчивого развития во «все сферы общества и, в частности, в образовательные программы, начиная с детского сада» [7].

Кроме того, все большее число высших учебных заведений страны старается реализовать на практике концепцию «зеленого университета», которая под-

<sup>1</sup> В России только 5–7 % от общего числа ТБО перерабатываются на специальных фабриках [19].

## Использование экологических инноваций как фактор решения экологических проблем

разумеает «зеленое» благоустройство вуза и создание «зеленых» кампусов, повышение уровня экологической культуры студентов и преподавателей, включение курсов по устойчивому развитию в качестве обязательной программы, проведение эко-фестивалей и других экологических акций. Так, в Университете Гамбурга с 2011 г. действует Центр компетенций в области устойчивого развития (Kompetenzzentrum Nachhaltige Universität — KNU), в задачи которого входит поддержка и реализация студенческих проектов. Сегодня успешно реализуются следующие инициативы: обмен одеждой, создание карты «чистой торговли» (на ней указаны точки продажи проверенных качественных товаров) или CupChange<sup>1</sup>. В Свободном университете Берлина еще в 2001 г. был образован Департамент устойчивого развития и энергетического менеджмента университета, при поддержке которого были созданы собственные огород и сад, установлены солнечные батареи на крыше одного из кампусов, организован обмен одеждой, регулярно проводятся публичные лекции и панельные дискуссии по устойчивому развитию [7].

Постепенно подобные инициативы перенимают и российские вузы. В Петербурге создана сеть «зеленых» университетов, которая объединяет 11 учебных заведений города с целью организации студенческой жизни в соответствии с экологическими принципами. В СПбГУ действует система раздельного сбора мусора, сдается макулатура и проводятся субботники в ботаническом саду; а организуемые ИТМО велопрогулки могут внести изменения в облик города: студенты выдвинули предложение по созданию инфраструктуры велодорожек на Васильевском острове и Среднем проспекте. В апреле

<sup>1</sup> Если посетитель столовой отказывается от использования одноразовых стаканчиков и приходит со своей чашкой, то ему предоставляется скидка на кофе [7].

этого года в Петербурге прошел ежегодный межвузовский фестиваль по устойчивому развитию «ВузЭкоФест», в котором приняли участие студенты из Германии, Польши и 11 городов России<sup>2</sup>. Основная цель мероприятия заключалась в обмене опытом и практиками по защите окружающей среды [7].

В России на данный момент лишь 4 % от общего объема вырабатываемой энергии приходится на ВИЭ<sup>3</sup>, при этом две трети из нее составляет гидроэнергетика. Во многом это обусловлено распространенными заблуждениями, что в нашей стране недостаточный уровень облучения поверхности солнечным светом, из-за чего нецелесообразно использовать энергию солнца. Однако специалисты Института высоких технологий РАН доказали, что помимо юга России достаточное количество солнечных дней бывает в Якутии, на Дальнем Востоке и в Башкирии [14]. В последнее время наблюдаются позитивные сдвиги в использовании ВИЭ. В стране насчитывается около 20 действующих солнечных электростанций, ведется строительство новых объектов, при этом большинство проектов осуществляется в рамках проектов государственно-частного партнерства, благодаря чему бизнес активнее вовлекается в инновационное развитие. В Москве установлено большое количество фонарей, указателей или отдельных вышек связи, работающих на солнечной энергии.

В целом, применение экологических инноваций в России ограничено экспортно-ориентированными предприятиями, а также участниками международных корпораций и проектов. В рейтинге по использованию «зеленых» инновацион-

<sup>2</sup> В Фестивале приняли участие студенты из Москвы, Петербурга, Красноярска, Екатеринбурга, Челябинска, Ставрополя, Ростова, Орла, Краснодар, Белгорода и Перми [7].

<sup>3</sup> Для сравнения: в Испании и Португалии на долю энергетически возобновляемых источников приходится 40–60 % электроэнергии [19].

ных технологий в бизнесе<sup>1</sup> Россия заняла последнее место из 38 стран, принявших участие в исследовании. Рейтинг составляется по 15 критериям, которые, главным образом, учитывают условия для создания и коммерциализации стартапов, внедряющих экологические технологии. Лидерами оказались Дания, Израиль, Швеция, Финляндия и США [6]. Несмотря на объективные преимущества широкого применения эко-инноваций во всех отраслях экономики, существует ряд препятствий, к которым относят: 1) слабое финансирование НИОКР: бизнес не желает рисковать и вкладывать деньги в проекты с неопределенными сроками и неоднозначными результатами, а средств, выделяемых государством, зачастую оказывается недостаточно; 2) наличие определенных барьеров при выходе на рынок: неопределенный спрос на инновационные товары и услуги, господство на рынке уже укоренившихся предприятий, отсутствие или слабость существующей инфраструктуры и др.

Среди основных причин, препятствующих развитию эко-инноваций в нашей стране, были названы: малый объем общих затрат (при этом по государственному финансированию Россия оказалась на среднем уровне), сохранение преимущественно сырьевого характера экономики и природно-ресурсного экспорта, низкий процент использования ВИЭ, недостаточное государственное регулирование в области охраны окружающей среды, отсутствие юридических и экономических барьеров для функционирования «грязных» производств. Также были отмечены низкий уровень бизнес-культуры, недостаточное внимание со стороны компаний вопросам загрязнения окружающей среды, что можно объяснить недостатком у предприятий финансовых ресурсов, позволяющих внедрять инновационные

принципы производства. Но позитивным моментом является то, что Россия была включена в этот рейтинг, поскольку в нем участвуют только страны, где происходит развитие «зеленых» технологий в частном секторе.

Как показывает опыт, эко-инновации успешно внедряются в государствах с привлекательным инновационным и инвестиционным климатом, поэтому для того, чтобы зеленые технологии «прижились» в стране необходимо наличие развитой инновационной инфраструктуры (технопарков, бизнес-инкубаторов, венчурных компаний), системы защиты интеллектуальной собственности, свободной конкуренции и открытости рынка для инвестиций. Однако помимо усилий государства, важную роль в инновационном развитии общества должен играть частный сектор и население, осознающие значимость эко-инноваций для смягчения экологических вызовов, свою ответственность за защиту окружающей среды, позитивно воспринимающие зеленые технологии и готовые к их активному внедрению. А. Устинов, профессор Сколковского института науки и технологий, высказывает мнение, что именно население должно запустить процессы использования эко-инноваций, сформировав спрос на них. Вслед за этим активность должен проявить профильный бизнес, который подтолкнет науку к соответствующим исследованиям и разработкам [14]. К сожалению, согласно исследованию, проведенному Институтом статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, спрос россиян на новые технологии не высок: новшества в сфере городского транспорта (каршеринг, беспилотные такси и биотопливный мини-завод), как и экотехнологии (одежда из переработанных отходов или синтезированные мясные продукты), были восприняты, скорее, негативно. Наибольшей популярностью пользовались бытовая солнечная батарея, умная одежда, меняющая свойства в зависимости от погодных условий, и бытовые датчики загрязнения

<sup>1</sup> Рейтинг составляется консалтинговой компанией Cleantech и Всемирным фондом дикой природы (WWF) [6].

## Использование экологических инноваций как фактор решения экологических проблем

воздуха [4]. Одной из основных причин нежелания воспользоваться новшеством являются ограниченные доходы. В целом за последние несколько лет население стало более скептически относиться к инновационным технологиям, что подтверждают результаты схожих опросов в 2008 и 2010 гг.

В любом случае только совместными усилиями государства, бизнеса и населения можно осуществить переход к устойчивому развитию, обеспечивающему высокое качество жизни при сохранении здоровой окружающей среды.

Подводя итоги, следует отметить, что в России не разрешен целый ряд вопросов, тормозящих продвижение страны к «зеленой» экономике: по-прежнему мала доля возобновляемых источников энергии, не развита система переработки твердых бытовых отходов, достаточно высоким остается уровень загрязнения воздуха в крупных городах, бизнес не проявляет должной заинтересованности в развитии эко-инноваций, а главное — экологическая культура населения находится на низком уровне.

Однако в целом страна демонстрирует положительную динамику в области

развития экологических инноваций. Подтверждением может служить достаточно высокое место России в рейтинге экологической эффективности. В последнее время в стране уделяется большее внимание решению экологических проблем, проводятся мероприятия, призванные привлечь граждан и бизнес к охране окружающей среды и следованию принципам устойчивого развития. Примером может служить международная выставка-форум «Экотех», впервые проведенная в прошлом году и представляющая собой площадку для презентации экологических технологий и обмена передовым опытом по внедрению «зеленых» инноваций в производство. Форум охватывает широкий спектр экологических вопросов: от очистных технологий до развития экотуризма и экологического воспитания молодежи [17]. Подобные мероприятия, как и объявление 2017 года Годом экологии в России, призваны привлечь внимание общественности к существующим проблемам и сформировать установку на экологичный образ жизни.

### Литература

1. Акулинин Д. Ю. Экономика, финансовое обеспечение и налогообложение инновационной деятельности: учебное пособие. — Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2011. — 443 с.
2. Банчева А. И. Экологические инновации Японии: основные направления развития и особенности управления // Вестник МГИМО Университета. 2013. — С. 190–196.
3. Бурматова О. П. Эколого-ориентированный механизм управления региональным развитием // Региональное и муниципальное управление социально-экономическим развитием в Сибирском федеральном округе / под ред. А. С. Новоселова. — Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2014. — 400 с.
4. Войнилов Ю., Фурсов К. Россияне сторонятся высоких технологий // Новости сибирской науки [сайт]. — URL: <http://www.sib-science.info/ru/heis/blizhe-k-bytu-rossiyane-storonyatsya-vysokikh-t-03032017>.
5. Журба М. О. «Зеленые» инновации или эко-инновации / М. О. Журба; науч. рук. В. В. Гузырь // Экономика России в XXI веке: сборник научных трудов XI Международной научно-практической конференции «Экономические науки и прикладные исследования: фундаментальные проблемы модернизации экономики России», посвященной 110-летию экономического образования в Томском политехническом университете, г. Томск, 18–22 ноября 2014 г.: в 2 т. — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Т. 2. — С. 363–367.

6. Инновационные технологии в бизнесе «зеленых»: опубликован рейтинг стран мира // АИР [сайт]. — URL: <https://www.innoros.ru/publications/interesting/12/innovatsionnye-tekhnologii-v-biznese-zelenykh-opublikovan-reiting-stran->.
7. *Меньшикова Е.* Солнечные панели, CupChange и собственный огород: как устроены «зеленые» университеты в Германии и России // ИТМО.NEWS [сайт]. — URL: <http://itmo.news/ru/education/trend/news/6578>.
8. *Никулина О. В.* Применение инновационного подхода к решению экономических и экологических проблем международного бизнеса // Сборник ИНИОН РАН по материалам I Международной научно-практической конференции «Регионы Евразии: стратегия и механизмы модернизации, инновационно-технического развития и сотрудничества». 4–5 июня 2013 г. Москва. — ИНИОН РАН, 2013. — С. 108–116.
9. *Пахомова Н. В., Сергиенко О. И.* Инновации экологически-устойчивого развития: ситуация в России в контексте международного опыта // Проблемы современной экономики. — 2006. — № 1/2 (17/18).
10. Рейтинг стран мира по уровню экологической эффективности в 2016 г. // Центр гуманитарных технологий [сайт]. — URL: <http://gtmarket.ru/news/2016/01/29/7292>.
11. Самые экологически чистые страны мира в 2014 // Medelle swiss consulting group [сайт]. — URL: <http://www.education-medelle.com/articles/samie-ekologicheski-chistie-strani-mira-v-2014.html>.
12. *Сергеев С.* Загрязнение воздуха — одна из главных причин преждевременной смертности // MAXPARK [сайт]. — URL: <http://maxpark.com/community/5652/content/5301300>.
13. *Усманова Т. Х., Хасанова А. И., Хайруллина Л. И.* Инновационные технологии для решения экологических проблем в мировом сообществе // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). — 2017. — № 1 (29). — Т. 8. — С. 115–121.
14. *Устинов А.* Все в наших руках // GEO Непознанный мир: земля. — 2016. — № 07 (217).
15. *Френц М., Ламберт Р.* Открытые и закрытые инновации. Сравнительный анализ национальных практик // Форсайт. — 2008. — № 3 (7). — С. 16–31.
16. *Черниченко Д.* Двухколесный Стокгольм // GEO Непознанный мир: земля. — 2017. — № 07 (229).
17. ЭКОТЕХ [сайт]. — URL: <http://www.ecotech-expo.ru/ecotech/exhibition>.
18. 10 самых зеленых стран мира // Живая планета ANIMALWORLD [сайт]. — URL: <http://animalworld.com.ua/news/10-samyh-zelenyh-stran-mira>.
19. Greenologia.ru [сайт]. — URL: [http://greenologia.ru/eko-problemy/ekologicheskie-problemy.html#site\\_left\\_menu](http://greenologia.ru/eko-problemy/ekologicheskie-problemy.html#site_left_menu).