

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ ЯПОНИИ: ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ И ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ

**А.И. Банчева**

Географический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова. Россия, 119991, Москва, Ленинские горы, д.1.

*В статье приводится характеристика современной ситуации в сфере экологических инноваций в Японии. Рассмотрено понятие «экологические инновации», которое в Японии понимается в соответствии с традиционным принципом производства товаров и услуг «монодзукури», и включает не только технологические, но также и социальные, и институциональные нововведения. На основе анализа государственных программ развития, а также открытых информационных баз данных выявлены наиболее значимые и перспективные в настоящее время инновационные направления в экологической сфере. Первым таким направлением для Японии является низкоуглеродная энергетика, энергосбережение и энергоэффективность – решения, касающиеся проблемы изменения климата. Второе представлено мерами борьбы с загрязнением сред (в т.ч. утилизацией отходов) – традиционным для Японии направлением с 1970-х гг. Третье направление (относительно новое для мирового сообщества) – информационные и коммуникационные технологии, применяющиеся для решения экологических проблем. В рамках первого направления более подробно рассмотрена государственная программа «Охладим Землю» (The Cool Earth). В данной работе обозначены ключевые моменты институциональной организации экологических инноваций, вопросы финансирования и взаимодействия между действующими субъектами, механизмы внедрения экоинноваций в экономику. Обозначена роль Управления науки и техники Японии (JST), Национального института научной и технологической политики (NISTEP) в экоинновационной политике государства. Обозначен актуальный вопрос верификации новых экотехнологий, реализуемых в Японии министерством окружающей среды. Охарактеризованы основные блоки информационной поддержки трансфера «зеленых» технологий, приведены примеры открытых баз данных с информацией о современных экотехнологиях.*

**Ключевые слова:** экологическая политика, «зеленые» технологии, экологические инновации, низкоуглеродная энергетика, верификация экологических технологий, Япония.

В настоящее время в Российской Федерации реализуется третий цикл долгосрочного прогноза научно-технологического развития до 2030 г., в том числе нацеленный на выявление наиболее перспективных для России областей развития науки и технологий на средне- и долгосрочную перспективу. Одной из задач прогноза для приоритетного направления «Рациональное природопользование» является определение тематических областей и пакетов технологий, которые могут в перспективе оказать радикальное воздействие на формирование рынков, появление продуктов с новыми свойствами и инновационных услуг. В этой связи анализ опыта Японии, занимающей ведущие позиции в части экоинноваций, управления и внедрения «зеленых» технологий в экономику, может быть востребован и для России.

#### «Экоинновации» в официальных документах правительства Японии

Япония – один из мировых лидеров по финансированию научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических разработок (НИОКР), числу патентов, доле высокотехнологичной продукции в экспорте. Государственные и частные инвестиции в НИОКР составляют 3,4 % от ВВП – один из самых высоких показателей в мире. К 2020 г. планируется увеличение этого показателя до 4% [8]. По числу патентов страна занимает второе место в мире [14]. Доля высокотехнологичных товаров (электроника, продукция машиностроения, химическая продукция) составляет 80% экспорта Японии [3]. Особо стоит отметить достижения Японии в создании новых коммерческих продуктов, то есть в реализации последней стадии инновационного цикла. Для этого в стране созданы условия не только для эффективных исследований и разра-

боток, но также существуют налаженные сети передачи знаний и их практического использования с участием науки и бизнеса. Так, Япония, используя результаты отечественных исследований или покупая патенты у других стран, умеет усовершенствовать изобретение до успешного, конкурентоспособного продукта на внутреннем и мировом рынках.

Важное место в сфере НИОКР Японии занимают экологические технологии. «Новая стратегия развития», основной документ в Японии, определяющий направление развития страны до 2020 г. (The New Growth Strategy, Japan, 2010 г.), относит экологически ориентированные инновации к наиболее активно развивающимся направлениям в Японии и к одному из семи стратегических секторов развития страны. Предполагается, что к 2020 г. объем рынка «зеленых» инноваций составит 50 трлн иен, что эквивалентно около 500 млрд долл. США в ценах 2012 г. [8]. В отличие от российского бизнеса для крупных японских компаний характерны долгосрочные вложения в экологически ориентированные исследования: они обеспечивают конкурентоспособность компании в будущем.

Технологии, позволяющие эффективно решать экологические проблемы, ввиду сложности требуют не только инновационных инженерных идей, но и инновационных подходов в управлении и организации жизни общества. Именно такой подход прослеживается в экологической политике Японии, основной вектор которой – создание общества с устойчивым социальным и экономическим развитием. Именно поэтому для понимания места современных экологических инноваций в развитии экономики Японии следует учитывать как научно-технологические, так и административные («управленческие») инновационные решения (рис. 1).

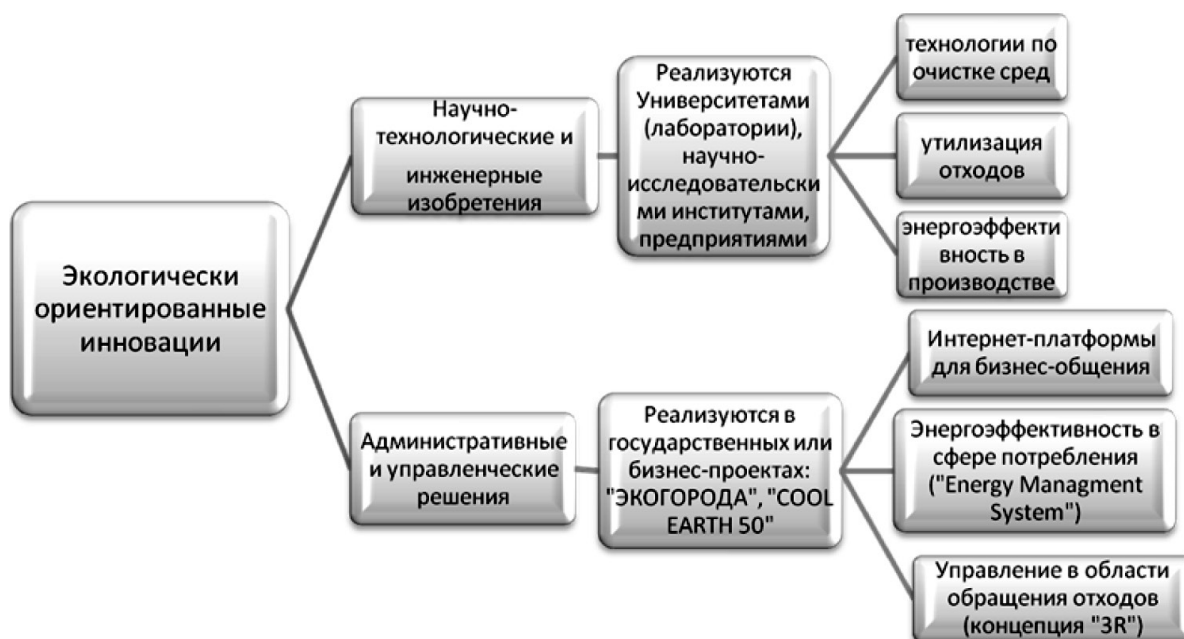


Рис.1. Классификация экологических инноваций

Подобный подход законодательно закреплен в соответствующих нормативно-правовых документах. Под инновациями в Японии понимают широкий круг технологических, социальных и институциональных изменений, которые по-новому организуют жизнедеятельность государства в той или иной сфере.

Министерство экономики, торговли и промышленности Японии определяет экологические инновации как технологические и социальные инновации в сфере охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов и формирования экологических ценностей у граждан в рамках совместного развития экономики и экологии [9]. Похожая формулировка приводится в ежегодном отчете «Экономические и финансовые реформы 2007 г. – основные направления политики» [5]. В этом документе рациональность природосбережения проявляется в решениях, объединяющих в себе технологическое развитие и социальные реформы, приоритетами в которых являются передовые технологии, позволяющие достичь максимально благоприятных для природы и человека способов производства товаров и услуг для формирования общества с устойчивым развитием.

Как следует из правительственных документов, термин «экологические инновации» имеет достаточно обширные формулировки. Однако, на наш взгляд, самой главной частью в определении экоинноваций может быть любой вид инноваций, обеспечивающий «максимально благоприятный для природы и человека способ производства товаров и услуг». Этот принцип необходимо отметить особо, так как он отображен в японском языке одним словом «мондзукури». Оно обозначает основную концепцию производства товаров и услуг в Японии – искусство производства настолько совершенного и эффективного товара и услуг, насколько это возможно, с постоянным его усовершенствованием и достижением максимально благоприятных для природы и человека способов производства. Необходимо также отметить, что в экологической политике Японии акцент ставится не только на рациональном использовании природных ресурсов (что характерно для европейского подхода в определении экоинноваций), но и на формирование экологического сознания у граждан и охрану природы.

#### **Основные направления развития «зеленых» технологий**

В последнее время приоритет в фундаментальных исследованиях в сфере экологических технологий отдается разработкам в энергосбережении, энергоэффективности, низкоуглеродном производстве энергии – широкому спектру отраслей, объединяющихся общей проблемой изменения климата. С 1990-х гг. отмечается рост финансирования и числа исследований в области «устойчивой» (в первую очередь альтернативной) энергетики (green energy, clean energy technologies). Так, на долю Японии приходится 40% патентов

гибридных двигателей и электрических автомобилей в мире (2000–2008 гг.), 33% патентов в области энергоэффективности зданий и освещения, 10% патентов в сфере возобновляемых источников энергии [9].

В рамках блока административных технологий реализуется «Программа по поддержке инновационных технологий в области энергетики «Охладим Землю» (The 2008 Cool Earth Innovative Energy Technology Program). В рамках программы разрабатывается 21 инновационная технология в области низкоуглеродной энергетики и эффективного производства и потребления энергии [13]. Все технологии программы можно представить в матричной форме, где каждая из них будет являться примером альтернативной энергетики или решением энергоэффективности, с одной стороны, и примером в сфере существующего производства технологии или спроса на нее – с другой. Итак, технологические разработки в рамках программы ведутся по нескольким направлениям. В направлении «Производство и передача электроэнергии» исследования и разработки сконцентрированы на шести технологиях: высокоэффективные теплоэлектростанции по сжиганию газа и угля, установки для улавливания и депонирования углекислого газа, инновационные солнечные фотовольтаические станции, модернизированные атомные электростанции, высокоэффективные сверхпроводящие линии электропередачи.

Вторая группа технологий, нацеленная на модернизацию транспортного сектора, включает в себя разработки систем «умного» транспорта, транспортных средств на топливных элементах, гибридных двигателей (со вставной перезаряжающейся электрической трансмиссией), производство биотоплива для транспорта.

Инновационные технологии в металлургии и в секторе производства новых материалов входят в направление «Индустрия». В группу «Коммерческое внедрение» включены проекты, касающиеся зданий и сооружений с высокоэффективными системами освещения нового поколения, сверхвысокоэффективными тепловыми насосами, стационарными топливными элементами, высокоэффективными информационными устройствами и системами, системами управления и рационального использования электроэнергии в частных домах и сооружениях. Последнее направление «Комплексные технологии в пограничных областях знаний» нацелено на разработки высокопроизводительных элементов для накопления энергии, электронных приборов–инверторов с полупроводниками, использующихся при производстве, передаче, распределении и хранении электроэнергии.

Отметим, что политика развития альтернативной энергетики, энергосбережения и энергоэффективности – одно из приоритетных направлений общего курса экологической политики Японии. Она нацелена на борьбу с антропогенными эмиссиями парниковых газов, которую Япония активно проводит с 1990-х гг. Также прио-



ритетным направлением в Японии традиционно остается развитие технологий по предотвращению загрязнения природных сред (прежде всего воздуха, а также воды и почв) и технологий в области управления отходами. На протяжении последнего десятилетия Япония сохраняет лидерство по изобретательской активности в указанных секторах: на ее долю приходится около 20% изобретений в мире. Это составляет около 50% всех патентов Японии в области «зеленых» технологий [9]. Третьим приоритетным направлением в последние годы стали «зеленые» информационные и коммуникационные технологии. Так, в 2008 г. министерство экономики, торговли и промышленности запустило проект «Зеленые инициативы» в информационных технологиях» для поддержки развития технологий в области дистанционного управления, в том числе интеллектуальных транспортных систем для жилых и офисных зданий (Home and Building Energy management system).

Реализацией научно-технологических приоритетов в области экологических технологий занимаются государственные структуры, выполняющие стратегические функции по координации крупных проектов и программ, и непосредственно научно-исследовательские центры, осуществляющие «генерацию и производство» технологий. В ведении подразделений государственных структур находятся законодательная деятельность, запуск экологических программ, связующая деятельность между «донорами» и потребителями изобретений, оценка рыночной эффективности технологий, также частичное финансирование разработок. Важное место в системе инновационного развития страны занимает научно-технологическое предвидение, которым в Японии занимается Национальный институт научно-технической политики, публикующий раз в 5 лет отчеты по форсайту с горизонтом планирования 30 лет [7].

Собственно разработками и продвижением новых технологий в Японии занимаются:

- 1) исследовательские центры при предприятиях;
- 2) государственные научно-исследовательские центры;
- 3) университеты и их исследовательские центры и технические колледжи.

Известно, что большая часть финансирования НИОКР (около 70–80%) в Японии приходится на бизнес, остальная часть – на органы центрального и местного самоуправления [12]. Институциональную и финансовую поддержку развитию экологических инноваций предоставляют министерства и ведомства Японии: министерство окружающей среды (МОЕ), министерство экономики, торговли и промышленности и его структурные подразделения (МЕТП), министерство образования, культуры, спорта, науки и технологий (МEXT), министерство земельных территорий, инфраструктуры, транспорта и туризма (MLIT), Управление науки и техники Японии (JST), Национальный институт научно-технической политики (NISTEP) и некоторые другие.

Ключевую роль в эффективном продвижении инноваций по цепочке «изобретение – производство» играет Управление науки и техники Японии, координирующее сотрудничество между университетами, сферой бизнеса и государством (рис. 2).

В качестве платформы для диалога между университетами и исследовательскими центрами, с одной стороны, и предприятиями реального сектора экономики, с другой, выступают совместные научно-исследовательские программы [7]. Среди них важное место занимают разработка и продвижение стратегически значимых инновационных проектов (S-Innovation), а также программ комплексных исследований, базирующихся на

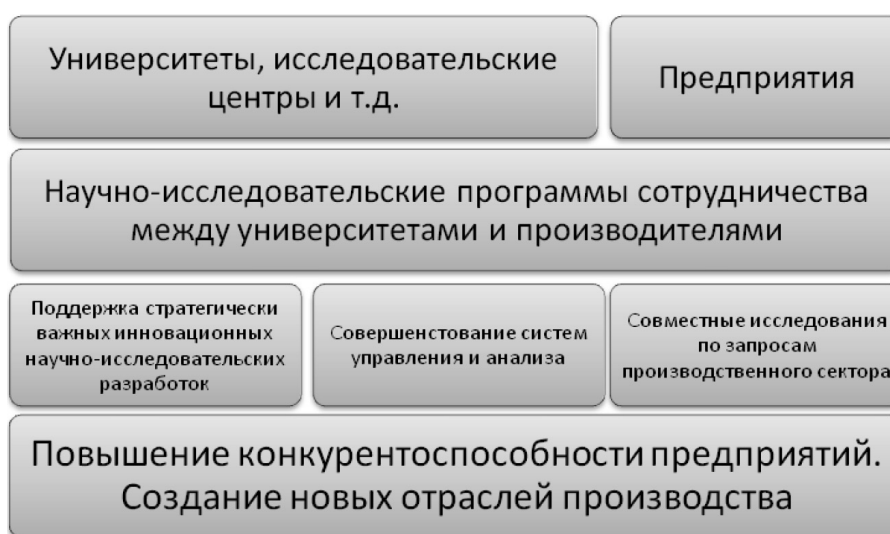


Рис.2. Платформа для взаимодействия системы «производство–университеты–правительство» (источник: Japan Science and Technology Agency)

---

## ■ Экология

---

потребностях производства. Такая модель предназначена для «стыковки» идей, разработанных университетами (University seeds), и для потребностей индустрии (Industry needs), в результате чего повышается конкурентоспособность научных разработок, создаются и развиваются новые направления в производстве товаров и услуг.

Министерство окружающей среды Японии с 2003 г. реализует проект по верификации новых экологических технологий (the Pilot Project of the Environmental Technology Verification (ETV)), продолжающийся и в настоящее время [11]. Значимость проекта объясняется тем, что инновационный продукт, готовый к выходу на рынок, должен пройти проверку технико-экономических параметров и получить сертификат, который подтверждал бы эффективность технологии, ее рыночную востребованность и практическую ориентацию 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» [6].

Под экологическими понимаются города, в которых комплексно используются инструменты городского планирования и управления природопользованием, имея в виду оптимизацию охраны природы, экономическое развитие и утилизацию отходов. Для 26 городов Японии разработаны индивидуальные планы устойчивого развития, которые базируются на трех принципах: концепции нулевых эмиссий (CO<sub>2</sub>), принципе 3R в сфере обращения отходов, экологически ориентированном образе жизни населения (снижение уровня потребления, «зеленый» маркетинг, ориентация на экологически чистые продукты). Концепция утилизации и обращения отходов 3R разрабатывается и внедряется в Японии с 1990-х гг. и предполагает максимально возможное сокращение отходов в производстве (Reduce), повторное их использование (Reuse) и утилизацию с дальнейшим рециклингом (Recycle).

Важным моментом является также то, что развитие сектора экологических технологий происходит не только через продвижение государственных программ, но и благодаря инициативам со стороны частного сектора. Примером успешной инициативы «снизу», поддержанной правительством Японии, может быть «План добровольных действий в сфере защиты окружающей среды», принятый Федерацией предпринимательских организаций в ответ на поставленные государством цели по Киотскому протоколу. В результате к 2009 финансовому году в 34 отраслях первичного сектора промышленности и энерге-

тики было достигнуто совокупное сокращение уровня эмиссии двуокиси углерода на 16,8 % по сравнению с уровнем 1990 г. [1]. В рамках реализации государственной инициативы «Автомобили и топливо нового поколения» с 2012 г. фирма «Судзуки» начала серийное производство систем топливных элементов на новом заводе в г. Иокогама [2].

В целом нельзя не отметить характерную для Японии экологическую ответственность бизнеса. Она складывается в постоянном стремлении:

- сделать продукт лучше;
- повысить его конкурентоспособные качества;
- проявить при этом моральные обязательства перед государством, потребителем и «не быть хуже других».

В Японии существует эффективная система информационной поддержки трансфера экологических технологий. Результаты исследований коммерческих фирм, университетов и общественных организаций, занимающихся разработкой «зеленых» технологий, представлены на официальных сайтах или же систематизируются в базах данных на сайтах экологических организаций, где после списка технологий обязательно дается список авторов и ссылки на домашние сайты (компаний или университетов) для более подробного знакомства с технологиями. Примером может служить база «Новые экологические технологии 21 века» [10] и др.

Япония являет собой пример государства, успешно движущегося по пути к модели устойчивого развития, соединяя интересы экономики и экологии. «Зеленые» технологии и экологические инновации являются важными инструментами для достижения целей экологической политики страны. На сегодняшний день в Японии сформирована и функционирует налаженная система разработки и внедрения технологий экологического развития, которая складывается из государственных программ и ответных инициатив бизнеса и населения. Основными направлениями политики Японии в области экологических инноваций являются прежде всего:

- низкоуглеродное производство энергии и ее рациональное потребление;
- энергоэффективность;
- замкнутый ресурсно-отходный цикл производства и потребления;
- информационно-коммуникационные технологии;
- продвижение экологических товаров.

Развитие этих направлений позволяет Японии сохранять конкурентные преимущества на быстро растущих глобальных рынках «зеленых» технологий.

### Список литературы

1. Стрельцов Д.В. Япония как «зеленая сверхдержава» [Текст] / Д.В.Стрельцов. М.: МГИМО-Университет, 2012. 212 с.
2. Информационный портал Green Evolution. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://greenevolution.ru/2013/02/27/lidery-avtoproma-stavyat-na-vodorod-mirovoj-trend-podxvtila-kompaniya-suzuki/> (дата обращения: 06.05.2013).
3. Carozza I. Greening Growth in Japan, Environment Working Papers. [Электронный ресурс] / OECD Publishing, 2011, no. 28. – Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1787/5kggc0rpw55l-en> (дата обращения: 06.05.2013).
4. Contribution of Science and Technology to Future Society- Summary on the 9th Science and Technology Foresight. [Электронный ресурс] / NISTEP, 2010. – Режим доступа: <http://data.nistep.go.jp/dspace/handle/11035/1183> (дата обращения: 06.05.2013).
5. Economic and Fiscal Reform 2007 - Basic Policies. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/english/publication/pdf/070628\\_basic\\_policies\\_summary.pdf](http://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/english/publication/pdf/070628_basic_policies_summary.pdf) (дата обращения: 06.05.2013).
6. Global Environment Centre Foundation. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://gec.jp/main.nsf/en/Publications-Others-eco\\_towns04-05](http://gec.jp/main.nsf/en/Publications-Others-eco_towns04-05) (дата обращения: 06.05.2013).
7. Japan Science and Technology Agency. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.jst.go.jp/tt/EN/platform.html> (дата обращения: 06.05.2013).
8. Jones R. S. and Yoo. B. Japan's New Growth Strategy to Create Demand and Jobs. [Электронный ресурс] / OECD Publishing, Department Working Papers, 2011, no. 890. – Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1787/5kg58z5z007b-en> (дата обращения: 06.05.2013).
9. Leflaive, X. Eco-Innovation Policies in Japan. [Электронный ресурс] / Environment Directorate, OECD, 2008. – Режим доступа: <http://www.oecd.org/japan/42876953.pdf> (дата обращения: 06.05.2013).
10. New Environmental Technology Transfer in the 21st Century. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nett21.gec.jp/gec/database/> (дата обращения: 06.05.2013).
11. Pilot Project of the Environmental Technology Verification (ETV). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.env.go.jp/policy/etv/en/index.html> (дата обращения: 06.05.2013).
12. Survey on Research and Development in Japan 2012: 1st Increase in Expenditures in Four Years. [Электронный ресурс] / National Science Foundation, Tokyo Regional Office, 2013. – Режим доступа: <http://www.nsf-kyo.org/rm13-01.pdf> (дата обращения: 06.05.2013).
13. The 2008 Cool Earth Innovative Energy Technology Program. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.meti.go.jp/english/newtopics/data/pdf/031320CoolEarth.pdf> (дата обращения: 06.05.2013).
14. World Intellectual Property Organization. Statistical country profiles. Japan. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country\\_profile/countries/jp.html](http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country_profile/countries/jp.html) (дата обращения: 06.05.2013).

#### Об авторе

**Банчева Александра Ивановна** – аспирант географического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова. Научная специализация: глобальные экологические проблемы, вопросы устойчивого развития, экологические инновации Японии. E-mail: [ban-sai@mail.ru](mailto:ban-sai@mail.ru)  
Работа выполнялась при финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственного контракта № 13.521.11.1013 от 10.06.2011 г.

### ECO-INNOVATIONS IN JAPAN: THE MAIN DIRECTIONS

A.I. Bancheva

Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, GSP-1, Leninskie Gory, Moscow, 119991.

**Abstract:** *The paper presents the main aspects of the environmental technologies sector nowadays in Japan. Basing on the governmental definition of «ecological innovations», eco-innovations are developed according to the traditional Japanese concept of value creation – «monozukuri». Ecological innovations include technological improvements as well as social reforms. So far the paper draws an attention on two types of innovations: engineering technologies and social reforms (programms, education etc.). Basing on governmental Programs and open data bases the most important environmental technologies for nowadays in Japan are defined. From author's point of view the first vector for Japan is «green energy» (alternative energy, energy efficiency) – innovations concern the challenge of climate change. Regarding this issue the aspects and technologies from «The Cool Earth Innovative Energy Technology Program» are described. The second vector is eco-innovations for pollution control and waste utilization – the traditional sector for Japan from 1970s. And the third one is defined as information and communication technologies for environmental challenges («green ICT») – the new vector for Japan as well as for the other countries. In the paper the issues of research and development activities, financial issues eco-innovations' management and transfer are considered. The role of Japan Science and Technology Agency (JST) and National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP) is discussed. The significant issue of verification of new technologies realized by Ministry of Environment in Japan is mentioned.*

**Key words:** Environmental management, green technologies, eco-innovations, energy efficiency, Cool Earth Program, verification of green technologies, Japan.

### References

1. Strel'cov, D.V. Japonija kak «zelenaja sverhderzhava» [Japan: Green Superpower] / D.V.Strel'cov. – M.: MGIMO-Universitet, 2012. – 212 s.
2. Green Evolution. Available at: <http://greenevolution.ru/2013/02/27/lidery-avtoproma-stavyat-na-vodorod-mirovoj-trend-podxvatila-kompaniya-suzuki/> (Accessed: May 2013).
3. Capozza, I. Greening Growth in Japan, Environment Working Papers. OECD Publishing, 2011, no. 28. Available at: <http://dx.doi.org/10.1787/5kggc0rpw55l-en> (Accessed: May 2013).
4. Contribution of Science and Technology to Future Society- Summary on the 9th Science and Technology Foresight. NISTEP, 2010. Available at: <http://data.nistep.go.jp/dspace/handle/11035/1183> (Accessed: May 2013).
5. Economic and Fiscal Reform 2007 - Basic Policies. Available at: [http://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/english/publication/pdf/070628\\_basic\\_policies\\_summary.pdf](http://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/english/publication/pdf/070628_basic_policies_summary.pdf) (Accessed: May 2013).
6. Global Environment Centre Foundation. Available at: [http://gec.jp/main.nsf/en/Publications-Others-eco\\_towns04-05](http://gec.jp/main.nsf/en/Publications-Others-eco_towns04-05) (Accessed: May 2013).
7. Japan Science and Technology Agency. Available at: <http://www.jst.go.jp/tt/EN/platform.html> (Accessed: May 2013).
8. Jones, R. S. and Yoo. B. Japan's New Growth Strategy to Create Demand and Jobs. OECD Publishing, Department Working Papers, 2011, no. 890, Available at: <http://dx.doi.org/10.1787/5kg58z5z007b-en> (Accessed: May 2013).
9. Leflaive, X. Eco-Innovation Policies in Japan. Environment Directorate, OECD, 2008. – Available at: <http://www.oecd.org/japan/42876953.pdf> (Accessed: May 2013).
10. New Environmental Technology Transfer in the 21st Century. Available at: <http://nett21.gec.jp/gec/database/> (Accessed: May 2013).
11. Pilot Project of the Environmental Technology Verification (ETV). Available at: <http://www.env.go.jp/policy/etv/en/index.html> (Accessed: May 2013).
12. Survey on Research and Development in Japan 2012: 1st Increase in Expenditures in Four Years. National Science Foundation, Tokyo Regional Office, 2013. Available at: <http://www.nsftokyo.org/rm13-01.pdf> (Accessed: May 2013).
13. The 2008 Cool Earth Innovative Energy Technology Program. Available at: <http://www.meti.go.jp/english/newtopics/data/pdf/031320CoolEarth.pdf> (Accessed: May 2013).
14. World Intellectual Property Organization. Statistical country profiles. Japan. Available at: [http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country\\_profile/countries/jp.html](http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country_profile/countries/jp.html) (Accessed: May 2013).

### About the author

**Alexandra I. Bancheva** – PhD student at Lomonosov Moscow State University, World physical geography and geoecology department, graduated in 2011. Primary research interests lie in global environmental issues, indicators of sustainable development, green innovations with focus on Japan. E-mail: ban-sai@mail.ru

---