

«Зеленые» технологии: перспективы развития

Понятие и факторы развития «зеленых» технологий

В последние годы в условиях реализации стратегии «зеленого», или экологически ориентированного роста развитые страны ускоренными темпами развивают «зеленые» технологии. Как и в случае с экологическим рынком и другими подобными определениями, не существует единого определения понятия «зеленых», или экологически чистых (экологических), технологий. Общий подход предполагает достижение их главной цели – улучшения состояния окружающей среды вследствие снижения негативного воздействия на нее: сокращения выбросов загрязняющих веществ, повышения энергоэффективности и энергосбережения, уменьшения количества отходов, улучшения дизайна для сокращения объема потребляемых ресурсов, повторного применения материалов, создания биологически разлагаемой продукции, рационального использования и повышения качества водных ресурсов и пр.

Современные холодильники потребляют на 75% меньше электричества, чем их аналоги в 1975 г. при 20%-ном повышении мощности, в частности, благодаря улучшенной изоляции и более эффективным системам охлаждения. Воздушный транспорт в развитых странах использует на 50-60% меньше энергии в расчете на пассажиро-километры по сравнению с началом 1970-х годов, а грузовой транспорт – на

*Н.А. Пискулова,
Кафедра международных
экономических отношений
и внешнеэкономических
связей МГИМО*

*Аннотация:
В последние годы развитые страны переориентируют свое развитие на реализацию стратегии «зеленого» роста, одной из главных составляющих которого становится развитие «зеленых» технологий; на них возлагаются сегодня главные надежды в решении острых экологических проблем. Рынок «зеленых» технологий растет ускоренными темпами, в этот процесс вовлекаются и развивающиеся экономики. России следует усилить внимание к этим аспектам развития, чтобы не упустить очередную кардинальную трансформацию глобальной экономики.*

Ключевые слова: «зеленые» технологии, окружающая среда, энергоэффективность.

УДК: 502; 504.03

10-25% меньше топлива на тонно-километр [12]. Более эффективной становится добыча нефти и газа: если раньше попутный газ сжигался в факелах, то сегодня он активно используется; передовые технологии позволяют в течение длительного времени эксплуатировать даже старые нефтяные месторождения. В «зеленом» строительстве не только повторно используются строительные материалы, но и утилизируется мусор, применяются новые изолирующие материалы и альтернативные источники энергии, отработанный теплый воздух идет на отопление и пр.

Наиболее важными факторами роста рынка зеленых технологий являются углубление экологических, в первую очередь, ресурсных проблем и проблемы изменения климата, изменение предпочтений потребителей в условиях повышения уровня их доходов и в этой связи новые возможности, открывающиеся перед бизнесом на экологическом рынке, различные меры государственной политики, а также прогресс в развитии технологий (например, значительное удешевление технологий возобновляемой энергетики). Недавний финансово-экономический кризис ускорил процесс развития нового рынка.

Углубление проблем окружающей среды во многом определяется значительным ростом населения планеты в последние десятилетия, стимулирующим экономическое развитие, процессами глобализации и урбанизации. Только с 1992 г. прирост населения планеты равнялся 1,5 млрд человек. В 2011 г. его численность составила 7 млрд человек, к 2025 г., как ожидается, вырастет до 8,1 млрд, а к 2050 г. – до 9,6 млрд [21]. Численность среднего класса в 1980-2011 гг. практически удвоилась – приблизительно с 1,1 млрд человек до 2 млрд, что привело к расширению потребления ресурсов. К 2030 г. этот показатель, по прогнозу, может вырасти до 5 млрд человек, что вызовет существенное повышение нагрузки на окружающую среду вследствие истощения почти всех видов ресурсов - воды, продовольствия, энергоресурсов, строительных и промышленных материалов [12]. Потребление первичной энергии в мире в 1980-2010 гг. выросло в 1,8 раз [15]. Согласно прогнозу Международного энергетического агентства, мировой спрос на энергию к 2035 г. увеличится более чем на 1/3 [19]. Практически весь прирост потребления придется на развивающиеся государства, которые превращаются наряду с развитыми странами в крупных потребителей ресурсов и соответственно производителей отходов. В первую очередь это относится к таким крупным азиатским государствам, как Китай и Индия.

Нарастающие процессы урбанизации также способствуют усугублению проблем окружающей среды в первую очередь в результате расширяющегося использования транспорта и энергии. Впервые в мировой истории в 2010 г. численность городского населения превысила полови-

ну всего населения планеты, а в 2011-2050 гг. этот показатель может увеличиться с 3,6 млрд до 6,3 млрд. Таким образом, весь прирост населения в этот период произойдет за счет городского населения в наиболее быстроразвивающихся регионах Азии и Африки [22].

Глобализация мировой экономики способствует интенсификации экономической активности за пределы национальных границ, что влечет за собой усиление эксплуатации природных ресурсов за счет увеличения экспорта нефти, леса и других ресурсов, что вызывает рост загрязнения окружающей среды [1]. В 1990-2000 гг. среднегодовые темпы прироста мирового ВВП составили 2,8% в год, а в 2000-2011 гг. – 2,7%, прироста мирового экспорта товаров и услуг – соответственно 6,9 и 5,4% [18]. Глобальные потоки капитала в этот период росли быстрее мирового ВВП и мировой торговли [4].

Вместе с тем, экономический рост и повышение уровня доходов населения стимулирует изменение предпочтений потребителей в пользу экологически чистых товаров и технологий, которые могут способствовать решению многих проблем окружающей среды. Кроме того, расширение потребительского спроса влечет за собой рост цен на товары и способствует повышению рентабельности производства зеленых технологий. На мировых рынках фиксируется беспрецедентный спрос на эту продукцию. Развитие экологически чистых технологий становится одной из главных составляющих зеленой экономики – создающегося нового уклада мирового хозяйства.

Одной из важных причин роста зеленых технологий являются новые возможности, открывающиеся перед компаниями, которые используют технологические разработки (в частности, в области переработки отходов) для увеличения прибыли. Например, компания General Motors получает ежегодно около 1 млрд долл. выручки от переработки и повторного использования отходов производства [6]. Это распространяется также на мелкий и средний бизнес. Согласно данным Доклада об устойчивом развитии мелкого бизнеса 2013 (2013 Small Business Sustainability Report), в 75% компаний, осуществляющих реализацию «зеленой» продукции, отмечалось увеличение продаж в 2008-2011 гг., т.е. рост происходил даже в период рецессии [8].

Важнейшим стимулом прогресса зеленых технологий является государственная политика. Усиление внимания к инновационной политике, ориентированной на решение экологических проблем, стало одной из главных ее тенденций в период недавнего финансово-экономического кризиса. Развитие зеленых технологий рассматривалось государствами в качестве мощного двигателя экономического роста. Наиболее ярко «зеленая» ориентация инновационной политики проявилась в таких странах как Бельгия, Венгрия, Канада, Китай, Нидерланды, Португа-

лия, США, Франция и Япония [17]. Центральным звеном инновационной политики практически всех стран стала энергетическая политика, ориентированная на повышение энергоэффективности и развитие возобновляемых источников энергии, что может позволить значительно снизить удельное потребление энергии.

В настоящее время в целом ряде развитых стран действуют масштабные государственные планы и программы стимулирования разработки экологических технологий и инноваций, создаются специальные исследовательские центры и фонды. Развитию технологий способствуют стандарты, налоги, субсидии и другие меры государственной политики, включая инвестирование в развитие зеленых технологий. Так, седьмая рамочная программа научно-технологических мероприятий ЕС на 2007-2013 гг. предусматривает выделение 10 млрд евро на развитие экологически чистых технологий. В США действует множество программ, направленных на поощрение их развития.

Тенденцией последних лет становится повышенное внимание к экологическим технологиям быстроразвивающихся стран. Значительные суммы на их разработку выделяются, например, в Китае и Индии. В настоящее время в Китае действуют более 1600 государственных инкубаторов и научных парков, большинство из которых вовлечены в проекты по разработке экологически чистых технологий. Благодаря этому Китай занимает одну из лидирующих позиций в мире по патентам в шести основных областях, включая ветровую энергетику, производство биотоплива и экологически чистое использование угля.

Развитию рынка зеленых технологий, как показали недавние исследования, может способствовать ускорение удовлетворения заявок на выдачу соответствующих патентов. В последние годы семь стран, включая Великобританию, Австралию и Канаду разработали и внедрили специальные программы по ускоренной выдаче патентов. Аналогичные схемы запустили недавно Китай и Бразилия. Подобные программы способны сократить время на выдачу патента на 42-75%. Это позволяет значительно ускорить внедрение зеленых технологий и повысить рыночную стоимость продукции, что имеет особое значение для небольших «старт-ап» компаний в секторе зеленых технологий [7].

В последнее десятилетие отмечается постоянное существенное удешевление технологий в сфере возобновляемой энергетики, особенно солнечной и ветровой, что делает более экономически эффективным их производство даже при более низких субсидиях, стимулируя спрос.

Структура и тенденции развития рынка

«Размытость» определений не позволяет оперировать точными статистическими данными по «зеленым» технологиям, скорее речь идет об

оценках масштабов их развития, базирующихся на различных подходах.

Различные организации по-разному классифицируют «зеленые» технологии. Практически все классификации выделяют в качестве отдельных секторов рынка в том или ином виде энергетику, управление ресурсами и управление отходами.

Согласно классификации Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), «зеленые» технологии охватывают следующие сферы:

- общее экологическое управление (управление отходами, борьба с загрязнением воды, воздуха, восстановление земель и пр.);
- производство энергии из возобновляемых источников (солнечная энергия, биотопливо и пр.), смягчение последствий изменения климата, снижение вредных выбросов в атмосферу, повышение эффективности использования топлива, а также энергоэффективности в зданиях и осветительных приборах [23].

Исследовательская компания «Plunkett Research» классифицировала зеленые технологии и соответствующие услуги по следующим категориям:

- энергетические технологии (включают производство возобновляемой и другой альтернативной энергии, энергосбережение, накопление и хранение энергии);
- технологии сбережения, рециркуляции и производства воды из возобновляемых источников (например, опреснение воды);
- природоохранные и препятствующие загрязнению устройства и услуги (управление отходами, их удаление и переработка; удаление и восстановление токсичных отходов; контроль над выбросами; контроль, техническая разработка, тестирование и консалтинг; товарный и системный дизайн и технологическая перестройка);
- прочие технологии (утилизация и сбережение металлов, лесоматериалов, бумаги, химической продукции и синтетических материалов; охрана земель, водных путей и дикой флоры и фауны) [12].

Существуют и другие классификации. Например, германская исследовательская компания GreenTech выделяет шесть ключевых рынков:

- экологически чистое производство и хранение энергии,
- энергоэффективность,
- эффективность использования ресурсов,
- устойчивый транспорт,
- управление отходами и переработка,
- устойчивое управление водными ресурсами [9].

Фактически «зеленые» технологии охватывают все сферы экономи-

ки: энергетику, промышленность, транспорт, строительство, системы водоснабжения, сельское хозяйство, розничную торговлю и т.д. Наряду с трансформацией традиционных секторов расширяется использование новых методов производства и потребления, которые оказывают менее разрушающее воздействие на окружающую среду. В настоящее время они внедряются во всю цепочку деятельности компаний, включая помимо производства потребление, менеджмент и методы организации производства.

Главным направлением развития экологических технологий становится рациональное использование ресурсов. Ключевой сферой разработки является энергетика. Основные направления ее «экологизации» – повышение энергоэффективности и развитие новых источников энергии, в первую очередь возобновляемых. Наиболее простыми и эффективными методами снижения потребления энергии и решения других экологических проблем становятся применение технологий, ориентированных на улучшение теплоизоляции зданий, использование более легких материалов в транспортных средствах, снижение утечек воды в муниципальных системах, а также совершенствование методов хранения сельскохозяйственной продукции. В сущности, любые меры по снижению ресурсоемкости в использовании материалов и дизайне, не обязательно высокотехнологичного характера, могут оказать значимое положительное влияние на качество окружающей среды. Примером может служить совершенствование дизайна, способствующее созданию более легкой упаковки, подлежащей переработке и применяемой в расширенном ассортименте продукции.

Важным показателем развития зеленых технологий являются расходы на исследования и разработки (ИиР) в этой области. По оценке ОЭСР, доля государственных расходов на ИиР в области энергетики и защиты окружающей среды в общем бюджете на ИиР в 2008 г. в среднем в странах-членах организации превысила 5%, в ЕС была более 7%. Наибольший показатель отмечался в Новой Зеландии (почти 14%), Японии и Республике Корея (12-13% в 2010 г.). Менее 2% государственного бюджета приходится на экологические технологии в США, России, Швейцарии и Израиле. Однако в абсолютных показателях США занимают второе место (3,7 млрд долл.) после Японии (4,2 млрд долл.). Быстрее всего растут вложения в ИиР в сфере производства биотоплива второго поколения (среди наиболее перспективных разработок – целлюлозное и биодизельное топливо на основе водорослей), в технологии «интеллектуальных сетей», осветительного оборудования, высокотемпературных сверхпроводников и в области развития солнечной энергетики [11].

Один из основных показателей развития «зеленых» технологий – па-

тентная активность. В 1995-2010 гг. постоянный рост (за исключением 2006 г.) демонстрировали технологии экологически чистой энергетики: топливные элементы, геотермальной, солнечной и ветровой энергетики. В 2010 г. общее число патентных заявок в этих категориях составило 34.873. Наибольшую долю составили патентные заявки в области солнечной энергетики (57%), за ними следовали топливные элементы (26%) и ветровая энергетика (15%). Крупнейшим заявителем патентов в сфере солнечной энергетики и топливных элементов стала Япония, тогда как наибольшее число заявок в ветровой и геотермальной энергетике подали резиденты Германии и США. В солнечной энергетике удельный вес Японии составил 29,2%, Республики Корея – 17,2% и США – 14,3%. В сфере топливных элементов на Японию пришлось более половины патентных заявок [20].

Важную роль в проведении научных исследований и разработок играют частные компании (включая малый и средний бизнес), которые рассматривают их в качестве возможности повысить эффективность производства и, как следствие, свои конкурентные преимущества. Так, подавляющая часть глобальных инвестиций в экологически чистые технологии, которые в 2006-2008 гг. выросли на 60% до 148,4 млрд долл., приходилась на частные компании [2]. Значительную активность в этой области проявляют венчурные компании. Финансово-экономический кризис, оказавший негативное влияние на венчурные инвестиции, в значительно меньшей степени затронул «зеленые» проекты. По данным компании «Cleantech», венчурные и корпоративные инвестиции в экологически чистые технологии выросли в 2011 г. до 8,99 млрд долл. [10].

Оценка объемов рынка зеленых технологий, как уже упоминалось, сильно затруднена. Различие классификаций затрудняет и сопоставимость данных разных организаций. Вместе с тем, приводимые показатели кардинально не различаются, что позволяет сделать однозначный вывод о значительных объемах продаж и темпах их прироста, которые превышают аналогичные показатели для многих традиционных рынков. Так, согласно данным компании GreenTech, в 2007-2010 гг. среднегодовой прирост глобального рынка зеленых технологий составил 11,8%, а его объем в 2010 г. – 1,93 трлн евро, что превысило прогнозируемый ранее показатель. В 2011 г. рынок оценивался уже в 2 трлн евро, а к 2025 г. может достигнуть 4.4 трлн [9].

По данным исследовательской компании «Plunkett Research», выручка компаний от продаж «зеленых» технологий в 2010 г. составила более 2 трлн долл. К 2020 г., по прогнозам, они вырастут до 8,33 трлн долл. По подсчетам компании Roland Berger, глобальные продажи зеленых технологий в 2011 г. составили 2,67 трлн долл., а к 2025 г. они могут вырасти до 5,89 трлн [12].

Во многих отраслях зеленые технологии составляют часть поставляемой продукции и услуг, а в некоторых – весьма значительную долю. В процесс производства все больше вовлекаются многие мелкие и «стартап» компании. Компания «Ernst & Young» в докладе 2012 г. выявила наличие в мире 1.400 компаний с венчурным капиталом, ориентированных на экологические технологии [12].

Крупнейшим сектором экологических технологий является энергетика. В 2012 г. исследовательская компания в сфере энергетики Bloomberg New Energy Finance выявила в мире 419 акционерных компаний, 50-100% продаж которых приходилось на «чистую» энергию. Исследование Ernst & Young определило выручку этих компаний в 2012 г. в 148,1 млрд долл., а занятость в 457,8 тыс. человек [12].

Компания GreenTech оценивает рынок технологий по повышению энергоэффективности в 2011 г. в 720 млрд евро по сравнению с 538 млрд в 2007 г. В 2025 г., по прогнозу, этот сектор рынка зеленых технологий сохранит свое значение в качестве наиболее значимого, а его продажи могут вырасти до 1,236 млрд евро. Основные сегменты рынка - энергоэффективные производственные процессы, технологии перекрестного применения для промышленности и торговли, энергоэффективные здания и сооружения, а также энергоэффективные бытовые приборы [9].

По другой оценке, американской исследовательской и консультационной фирмы Clean Edge, глобальный рынок чистой энергетики в следующем десятилетии вырастет до 396 млрд долл. В 2011 г. продажи только трех ключевых технологий этого рынка - ветровой, солнечных фотоэлементов и биотоплива увеличились на 31% по сравнению предыдущим годом до 246 млрд долл., а к 2021 г. повысятся до 385,8 млрд долл. [3].

Согласно данным компании, в 2011 г. инвестиции в ветряные установки достигли 71,5 млрд долл. по сравнению с 60,5 млрд в 2010 г. Наибольший прирост новых мощностей в последние годы демонстрирует Китай, за ним следует Европейский союз. В 2021 г. этот показатель может увеличиться до 116,3 млрд долл.

Продажи этанола и биодизельного топлива в 2011 г. составили 83 млрд долл. по сравнению с 56,4 млрд в предыдущем году, а к 2021 г. могут достигнуть 139 млрд долл.

Глобальный рынок солнечных фотоэлементов (включая модули, системные компоненты и установку), по приблизительным данным компании, вырос с 71,2 млрд долл. в 2010 г. до рекордных 91,6 млрд в 2011 г., что в значительной степени стимулировалось снижением на 40% цен на эти технологии. В ближайшее десятилетие прогнозируется дальнейшее понижение издержек (на две трети по сравнению с текущим уровнем), что повлечет за собой соответствующий рост продаж.

Быстрый рост демонстрирует и принципиально новый рынок чи-

стой энергетики – топливных элементов, который в случае успешного развития прорывных технологий может кардинально изменить основу уклада мирового хозяйства в нынешнем веке. Согласно прогнозам, в 2013 г. он увеличится до 629,8 млн. долл., в 2018 г. составит 2.543 млн. Крупнейшим рынком стационарных топливных элементов является Азия, где наибольший спрос отмечается со стороны Японии и Республики Корея. Перспективные рынки – Северная Америка и Европа. [13] Развитие рынка стимулируется активной государственной поддержкой, в частности в США, где государство наращивает инвестирование в эту отрасль [5].

Вместе с тем, прогнозы развития чистой энергетики затруднены в связи с сохраняющейся мощной государственной поддержкой развития традиционных источников энергии: субсидированием нефтяной, газовой и угольной промышленности, в частности в США. В результате, несмотря на общую тенденцию динамичного развития и благоприятные долгосрочные перспективы роста продаж, рынок не всегда развивается поступательно. Так, в 2012 г. чистый доход и занятость вышеуказанных 419 акционерных компаний в сфере чистой энергетики снизились по сравнению с 2011 г., когда они составили соответственно 152,8 млрд долл. и 496,3 тыс. человек, а суммарные чистые убытки в 2012 г. оценивались в 6,6 млрд долл. по сравнению с прибылью предыдущего года в 5,1 млрд. Наблюдалось значительное сокращение рыночной капитализации компаний, с 243,2 млрд до 143,5 млрд долл., что свидетельствовало о снижении доверия к возможностям доходности компаний [12].

Важным направлением развития зеленых технологий являются «умные города», позволяющие снизить остроту проблем урбанизации. Концепция их создания предполагает широкое использование информационных и коммуникационных технологий, которые позволят создать оптимальные системы транспорта, поставки энергии, зданий и сооружений, здравоохранения и пр., а также применять универсальные технологии для различных областей городского хозяйства [9].

С середины первого десятилетия 2000-х гг. важным драйвером развития зеленых технологий становятся экологические услуги, доля которых на рынке в 2007-2010 гг. выросла до 51%. Недавними примерами таких услуг могут служить приложения для мобильных смартфонов, позволяющие развивать услуги совместного использования частного автотранспорта, реализация и совместное использование теплотерь и др. [9].

В географическом распределении основная часть «зеленых» технологий концентрируется в относительно небольшом числе стран, при этом разные страны специализируются на тех или иных видах технологий. Технологии по борьбе с водным и воздушным загрязнением, по

управлению отходами активно развиваются в странах ОЭСР: в Австралии – по борьбе с загрязнением воды, в Дании – по возобновляемой (в первую очередь ветровой) энергетике, в Германии – по борьбе с загрязнением воздуха, в Испании – по солнечной энергетике. Значительный прогресс в разработке «зеленых» технологий отмечается также в странах БРИИКС: Бразилия, Россия, Индия, Индонезия, Китай, ЮАР разрабатывают технологии по управлению отходами, контролю над загрязнением воды и возобновляемой энергетике.

В перспективе ожидается дальнейшее ускоренное развитие экологически чистых технологий. По оценкам экспертов стратегической консалтинговой компании «Roland Berger», экологические технологии станут лидирующими в развитии мирового хозяйства в XXI в. [14]. К наиболее острым глобальным экологическим проблемам сегодня относятся изменение климата, доступ к качественной воде и другим ресурсам, а также утрату биоразнообразия, поэтому можно предположить, что развитие технологий будет направлено на их решение.

По мнению экспертов, в будущем ожидается развитие широкого спектра технологий, направленных на повышение эффективности транспортных средств (например, высокоэффективные практически самоуправляемые автомобили, более легкие самолеты), новые строительные материалы. Этому будут способствовать комбинированное использование нано-, био- и информационных технологий, таких как искусственный интеллект и пр., а также дальнейший прогресс в миниатюризации продукции [12]. Прорывы ожидаются в области создания устройств хранения энергии, что играет особую роль в развитии возобновляемой энергетики, так как позволяет запасать и использовать эти виды энергии спустя некоторое время. Отсутствие таких возможностей сегодня серьезно ограничивает прогресс в сфере развития солнечной и ветровой энергетики. Большие надежды возлагаются на биотехнологии (особенно в области восстановления окружающей среды, включая ее очистку от тяжелых металлов и химикатов) и нанотехнологии в сельском хозяйстве и энергетике (например, в производстве светодиодов, нанопокртия для хранения и производства энергии, глубоководном бурении, а также в зданиях). Прогнозируется дальнейший прогресс технологий в транспортном оборудовании и услугах, в частности по использованию природного газа в качестве топлива для общественного транспорта, включая легкорельсовый (трамвай, монорельс).

Преимущества и недостатки «зеленых» технологий

К преимуществам внедрения «зеленых» технологий относятся, в первую очередь, улучшение окружающей среды и социальных условий, сбережение ресурсов, повышение эффективности производства, а значит,

конкурентоспособности выпускаемой продукции и прибыли компаний. Например, крупнейшая американская розничная компания Wal-Mart поставила перед своими поставщиками задачу сократить упаковку на 5% в 2008-2012 гг. Учитывая, что годовой доход компании составляет 440 млрд долл., это существенный показатель, достижение которого может весьма ощутимо повлиять на экологию: потребуются меньше ресурсов для производства упаковки, топлива для перевозки облегченных грузов и пр. [12].

Вместе с тем серьезным вопросом является экономическая эффективность разработки и применения «зеленых» технологий, особенно на первоначальном этапе, что во многом зависит от конкретной сферы, проводимой государством политики, призванной сглаживать различия в ценах на «коричневые» (технологии, характеризующиеся высоким уровнем загрязнения окружающей среды) и «зеленые» технологии. Именно высокая цена на электромобили до сих пор служит одним из главных сдерживающих факторов прогресса этого сектора. Так, несмотря на значительные дотации, доля электромобилей в общих продажах автомобилей на рынке Западной Европы до сих пор не превышает 1%.

Среди других важных ограничений внедрения «зеленых» технологий стоит отметить следующие:

- недостатки регулирования этой сферы (не только в России, но и в развитых странах);
- длительность процесса их разработки и внедрения зачастую при непредсказуемых результатах (что влияет на решения компаний);
- сложность перестройки громоздкой энергетической и транспортной инфраструктуры;
- дефицит квалифицированных исследователей и управленцев;
- психологическая неготовность людей к серьезным переменам в бизнесе и частной жизни.

Вместе с тем, развитые и растущее число быстроразвивающихся стран переориентируют свою политику на «зеленое» развитие, стимулируют разработку и внедрение экологических технологий, нацеливают образовательные программы на формирование экологического сознания, проводят широкие информационные кампании.

«Зеленые» технологии в России

Современный «зеленый» технологический уровень в России вряд ли можно охарактеризовать как высокий, к тому же экологические технологии у нас развиваются неравномерно в разных областях. Это происходит по многим причинам, в том числе в силу особенностей исторического развития страны, экономической структуры и политики, глубокого

экономического кризиса 1990-х годов, недавнего экономического кризиса конца первого десятилетия XXI в. и экономических трудностей последнего времени, а также низкого уровня спроса со стороны компаний и граждан.

По уровню развития «зеленых» технологий во многих сферах России значительно отстает от развитых стран. Доля России в общем числе «зеленых» патентов в мире составляет менее 1% [16]. По расходам на «зеленые» ИиР, а также числу патентов в основных «экологических» областях (загрязнение воздуха и воды, управление отходами) Россия уступает многим не только развитым странам, но даже Китаю и Индии. В 2012 г. инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное природопользование, составили около 116 млрд руб. Несмотря на то, что 70% составили собственные средства предприятий [24], в целом в российских компаниях отмечается очень низкий уровень расходов на ИиР. Еще более серьезные проблемы возникают при внедрении экологических технологий.

Согласно впервые опубликованному в 2012 г. Всемирным фондом дикой природы (WWF) и компанией «Cleantech» рейтингу стран, в которых созданы наиболее благоприятные условия для развития нового бизнеса в сфере экологически чистых технологий, Россия оказалась на последнем месте – вместе с Саудовской Аравией, Румынией, Грецией и Турцией. Среди лидеров рейтинга – Дания, Израиль, Швеция, Финляндия и США. В исследовании тридцать восемь крупнейших развитых стран оценивались по пятнадцати показателям, характеризующим состояние инновационной деятельности в сфере «зеленых» технологий в стартапах, соотношенное с размерами страны. Рейтинг иллюстрирует, в каких странах могут быть созданы такие компании в ближайшие десять лет. Проведенный анализ показал, что Россия имеет неудовлетворительные позиции во всех сферах «зеленых» инноваций, за исключением частного финансирования исследований и разработок. В частности, для нашей страны характерны слабо развитая общая инновационная и предпринимательская культура, низкий спрос на возобновляемую энергию [25].

Вместе с тем, неотложность решения накопившихся экологических проблем требует кратного усиления внимания к развитию зеленых технологий, что позволит не только улучшить природоохранную ситуацию, но и сэкономить ресурсы и средства на восстановление окружающей среды, повысить эффективность экономики. В настоящее время ежегодный экономический ущерб от неблагоприятного состояния окружающей среды в России составляет 4-6% ВВП. Истощение природных ресурсов составляет значимые показатели. В стране ощущается нехватка качественной воды, площадь нарушенных земель равняется 1 млн

га. Фиксируется высокие темпы накопления и низкий уровень утилизации отходов. Ежегодный объем образования твердых бытовых отходов (ТБО) составляет 250 млн т, а доля используемых ТБО – 11% [24].

В последние годы в России наблюдается активизация технологической деятельности в рамках реализации идеи инновационной экономики. Принимаются новые программы, планы и законы. В частности, в начале 2012 г. правительство одобрило проект Указа Президента РФ «Об основах государственной политики в области экологического развития Российской Федерации до 2030 года», в котором обозначена необходимость перенаправления экономики в сторону экологически ориентированного роста. Среди прочих мер документ определяет необходимость разработки и внедрения инновационных ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий.

На рациональное использование ресурсов направлены недавно принятые государственные программы “Развитие лесного хозяйства” на 2013-2020 гг., “Воспроизводство и использование природных ресурсов”, “Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах” и другие. Одним из уже реализованных высокотехнологичных проектов в этом направлении является строительство шести лесных селекционно-семеноводческих центров по выращиванию качественных пород деревьев, что позволяет ежегодно создавать 17,5 тыс. га новых лесов. В частности, самый крупный центр в Ленинградской области будет выращивать из генетически улучшенных семян до 13 миллионов саженцев хвойных пород, дефицит которых ощутим в лесном хозяйстве.

Развитие зеленых технологий может стимулировать и Государственная программа “Охрана окружающей среды” на 2012-2020 г., а также ФЦП «Ликвидация накопленного экологического ущерба» на 2014-2025 гг. (подготовленная министерством природных ресурсов и экологии РФ); в последней доля инновационной составляющей очень высока – более 70%. На основе применения новейших высокоэффективных технологий предполагается проведение очистки, утилизации и ликвидации отходов. Для апробации новых технологий предлагается создать в регионах специализированные международные инжиниринговые центры, на создание которых будет направлена основная часть предусмотренных по программе 49 млрд руб. [24].

Вместе с тем, в то время как в развитых странах стимулирование развития экологически чистых технологий идет полным ходом, в России этот процесс только начинается. Однако в последние годы проявилась тенденция к росту спроса и инвестирования, в первую очередь в солнечную энергетику, энергосбережение и в разработку электромобилей.

Развитие экологических технологий в России имеет большие пер-

спективы в случае реализации намеченных планов, особенно учитывая российский потенциал в области развития макротехнологий (ядерная энергетика, энергетическое оборудование, коммуникации и др.), лазерных, нано-, биотехнологий и др. Имеются отечественные технологии в области услуг по экологическому мониторингу, аудиту и прогнозированию, управлению отходами. Растут инвестиции в экологические инновации, в том числе и со стороны российского бизнеса, создаются «институты развития» инновационной экономики. Вместе с тем, учитывая все более выраженную экологическую направленность мирового развития, можно утверждать, что, несмотря на риторику последнего времени, в нашей стране делается явно недостаточно для ликвидации отставания в данной сфере от передовых в этом отношении стран.

Статья подготовлена на основе материалов Российского Совета по международным делам <http://www.russiancouncil.ru>.

Литература

1. Пискулова Н.А. Экологический вектор развития мировой экономики. М.: Навона, 2010. С. 20.
2. Сотрудничество в природоохранной сфере в контексте «зеленого» роста: Quo vadis, Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия? Аналитическая записка Секретариата ОЭСР/СРГ ПДОС. Ежегодная встреча Специальной Рабочей Группы по реализации Программы действий в области охраны окружающей среды. 15-16 октября 2009 г., Париж.
3. Clean Energy Trends. Clean Edge, 2012.
4. Development and Globalization: Facts and Figures 2012. United Nations Conference on Trade and Development. P. 17.
5. Energy Department Announces \$9 Million to Advance Cost-Effective Hydrogen and Fuel Cell Technologies. US Department of Energy. Hydrogen and Fuel Cells Program. June 11, 2013.
6. GM Media, "GM Makes the Business Case for Zero Waste." News, http://media.gm.com/media/us/en/gm/news.detail.html/content/Pages/news/us/en/2012/Oct/1019_Landfill-FreeBlueprint.html
7. Fast-tracking patents bolsters green technology market. BusinessGreen. 05 Mar 2013. <http://www.businessgreen.com/>
8. Green Sells: Meaningful Brands Outperform the Stock Market. Environmental News Network. <http://www.enr.com/sci-tech/article/46090>
9. GreenTech made in Germany 3.0. Environmental Technology Atlas for Germany. February 2012.
10. <http://cleandex.ru>
11. <http://www.oecd-ilibrary.org>
12. <http://www.plunkettresearch.com/green-technology-cleantech-market-research/industry-and-business-data>
13. <http://www.prweb.com/releases/fuel-cell-technology/market/prweb10825857.htm>
14. <http://www.rolandberger.com>
15. International Energy Statistics. US Energy Information Administration. <http://www.eia.gov/>
16. Invention and Transfer of Environmental Technologies. OECD, 2011.

17. OECD Science, Technology and Industry Outlook 2012. OECD, 2012.
18. World Development Indicators. Economy 2013. The World Bank Group. <http://wdi.worldbank.org/>
19. World Energy Outlook 2012 Factsheet. IEA, 2012.
20. World Intellectual Property Indicators. WIPO Economics & Statistics Series. WIPO, 2012.
21. World Population Prospects: The 2012 Revision, Key Findings and Advance Tables. Working Paper No. ESA/P/WP. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2013. P. 227.
22. World Urbanization Prospects: The 2011 Revision. United Nations Department of Economic and Social Affairs/Population Division. ESA/P/WP/224. March 2012.
23. www.oecd.org
24. www.priroda.su
25. www.rg.ru/2012/03/20/ekologia.html

*Green technologies:
Prospects for Development*

*N.A. Piskulova,
Department of
International Economic
Relations and Foreign
Relations of MGIMO
University*

*Abstract: Recently,
developed countries
reorient their development
strategy for the
implementation of green or
environmentally oriented
growth, a major component
of which is the development
of green technologies,
they seems to be very
promising in solving the
most actual environmental
problems. Green technology
market is growing fast,
developing economies are
involved in this process.*

*Russia should pay more
attention to these aspects of
development, so as not to
lose another fundamental
transformation of the
global economy.*

*This article was prepared
using the materials of the
Russian International
Affairs Council [http://
www.russiancouncil.ru](http://www.russiancouncil.ru).*

*Keywords: green
technology, green growth,
the environment, energy
efficiency.*