

Энергетика – фундамент национальной экономики, а значит, национальной безопасности и суверенитета.

Александр Лукашенко

Разработка направлений развития экоинноваций в Республике Беларусь



Петр Сачек,
доцент кафедры менеджмента Белорусского национального технического университета, кандидат экономических наук

Резюме. Статья содержит аналитический обзор наиболее актуальных изысканий в области «зеленой» экономики, на основе которых синтезируется подход к концентрации исследовательских и финансовых ресурсов на тех направлениях экоинноваций, которые дают наиболее быструю окупаемость вложений и для которых в Республике Беларусь имеются технологические заделы. В аналитическом разделе углубленно рассматриваются три отрасли: промышленность, сельское хозяйство и транспорт, по ним приводятся статистические данные и анализ мировых и европейских трендов развития экоинноваций. Раздел практических рекомендаций содержит предложения по расстановке приоритетов по поддержке различных секторов «зеленой» экономики и обоснование необходимости усиления исследований в сельскохозяйственном сегменте.

Ключевые слова: экоинновации, «зеленая» экономика, «зеленое» развитие, «зеленые» технологии.

Для обеспечения устойчивого экономического роста нашей страны, основанного на внедрении экоинноваций, гармонизации экономических, экологических и социальных интересов был принят Национальный план действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь до 2020 года. В нем предусмотрено семь приоритетных направлений деятельности, а также указаны предпосылки для построения экоиндустрии [1]. Основной задачей является внедрение экоинноваций, под которыми понимаются инновационная продукция и процессы, способствующие снижению

воздействия на окружающую среду и поддержанию «стабильной производительности и потребления» [2].

Исходя из определения, экоинновации могут быть нацелены как на получение прямого экологического эффекта (изготовление фильтров, использование вторичных ресурсов для выпуска полезной продукции и т.д.), так и на достижение косвенного эффекта (например, создание технологии, снижающей потребность в материалах, уменьшающих объем отходов от производства, и пр.). Экоинновации возможны во всех технологических укладах и могут касаться всех видов экономической деятельности. Однако полезно учитывать опыт ЕС, где их

востребованность в ограниченном числе секторов экономики привела к формированию лидирующих отраслей, основанных на экоинновациях.

В целом этот сегмент вносит значительный вклад в развитие промышленности, обладая ежегодным оборотом в 319 млрд евро, темпом прироста около 8% и создавая около 2,5% ВВП ЕС. Это означает, что экоиндустрия по своим размерам больше, чем сталелитейная отрасль, фармацевтика или автомобильная промышленность. В 2010 г. инвестиции в «зеленую» экономику ЕС составили 1,3 млрд евро, в то время как в 2004 г. они не превышали 0,3 млрд евро. Основной их объем пришелся на производство (генерирование) энергии и обеспечение

энергоэффективности, для чего в четвертом квартале 2009 г. было привлечено до 71% инвестированного капитала. В таких секторах экоинноваций, как синтетическое биотопливо, системы охлаждения на солнечной энергии и хранение электроэнергии, европейская промышленность является мировым лидером по объему средств, направляемых на исследования и разработки.

Отрасли автоматического разделения материалов и производства солнечных электростанций в Европе занимают более 70% общемировой доли рынка, компании в области управления отходами и утилизации, производства электроэнергии, устойчивой мобильности, энергоэффективности и управления водными ресурсами – свыше 30%. Многие фирмы Евросоюза перешли от выпуска продукции по типу «завершающийся производственный цикл» к решениям типа «замкнутый цикл», которые сводят к минимуму материальные и энергетические затраты, изменяя товар и методы его изготовления для повторного использования отходов в качестве нового ресурса для

производства. «Замкнутый цикл» позволил резко сократить себестоимость [3].

Причем ресурсоэффективность экоинноваций для малого и среднего бизнеса выше, чем для крупных предприятий. Согласно исследованиям, проведенным в Германии, при инвестициях в 10 тыс. евро экономия затрат в компаниях для почти половины из них составила в среднем около 200 тыс. евро.

Мировой рынок экоинновационных продуктов и услуг прирастает на 5% в год, а это означает его утроение к 2030 г. (рис. 1) [4], на ЕС приходится примерно одна треть и он является их чистым экспортером.

За счет быстрорастущего сегмента экоинноваций и экоиндустрии ЕС может взять на себя лидирующую роль в глобальном процессе перехода к более устойчивой экономике и стать крупным игроком на рынке «зеленых» товаров, процессов и услуг [3].

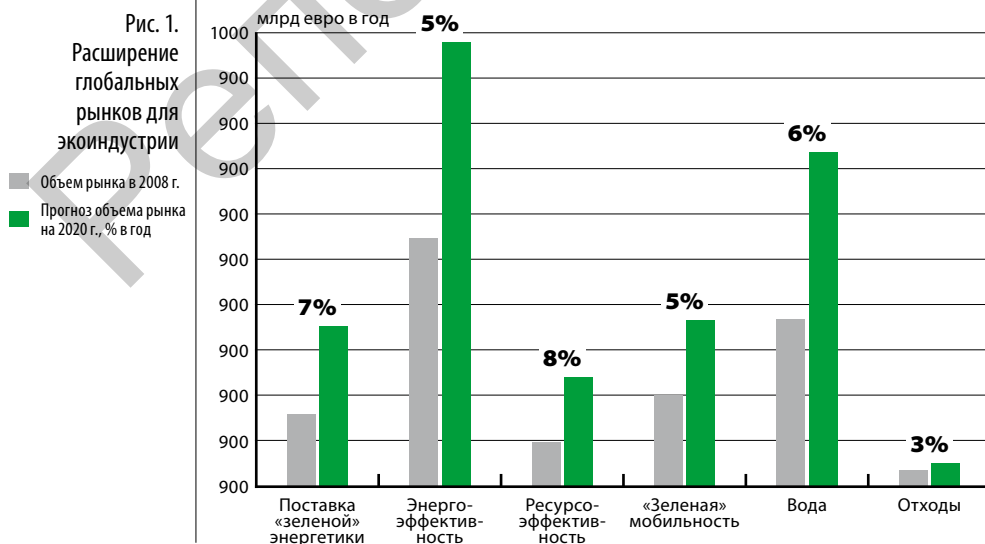
Следовательно, и перед странами СНГ стоит задача занять доминирующее положение в данном секторе при одновременной концентрации финансовых ресурсов на узком спектре направлений.

Для развития экоинноваций необходимо вначале привлечь средства для развития «зеленых» технологий. При этом, с одной стороны, Концепцией национальной инновационной системы Республики Беларусь предусмотрено увеличение доли внутренних затрат на научные исследования и разработки к 2020 г. до уровня 2,5% ВВП (в настоящее время этот показатель не превышает 0,7% ВВП) [5]. С другой стороны, государство не планирует увеличивать их бюджетное финансирование выше имеющегося уровня 0,6–0,8% ВВП. Выполнить этот целевой показатель можно только за счет наращивания вложений в НИОКР со стороны частного сектора и содействия международных организаций. С учетом размеров белорусского ВВП представители бизнеса должны направлять в науку около 250 млн долларов ежегодно.

Необходимо учесть, что частному капиталу требуются гарантии быстрого возврата денежных средств. Инвесторы в основном готовы обеспечивать реализацию финальной стадии инновационной деятельности – коммерциализацию разработок. Но если они проведены за счет двух источников – средств республиканского бюджета и частного капитала, то собственник предприятия (в том числе иностранный инвестор) лишен возможности совершать с имуществом хозяйственные операции (залог, продажа части акций и т.д.), поскольку в структуре собственности предприятия находится доля госсобственности [3].

Пока не закрепились практика совместного внедрения экоинноваций в производство,

Рис. 1. Расширение глобальных рынков для экоиндустрии



автором предлагается руководствоваться принципом разделения функций по развитию инноваций: государство не участвует в финансировании, его роль ограничивается только организационным воздействием, а частный инвестор принимает такое содействие как гарантии и осуществляет инвестиции. Реализация такого принципа невозможна в традиционных для Беларуси валообразующих секторах, таких как машиностроение, нефтехимия и т.д. (поскольку бизнес не должен вмешиваться в отрасли, обеспечивающие экономическую безопасность), но реальна в области экоинноваций.

Финансирование за счет средств бюджета направляется на формирование инфраструктуры, способствующей развитию «зеленой» экономики, а также на создание условий, при которых вложения в нее становятся более прибыльными по сравнению с традиционными нововведениями (за счет субсидий, налоговых преференций и т.д.). При этом государственный капитал не включается в структуру собственности создаваемых предприятий. Зато в этот процесс активно вовлекаются частные инвесторы (в том числе при посредничестве международных организаций), ориентируясь на высокую прибыльность от вложений в «зеленую» экономику, обусловленную субсидиями, налоговыми преференциями и т.д.

В соответствии с подпунктом 1.1 пункта 1 Декрета Президента Республики Беларусь от 06.08.2009 г. №10 «О создании дополнительных условий для осуществления инвестиций в Республике Беларусь» в редакции Декрета

Президента Республики Беларусь от 12.11.2015 г. №8 «О внесении изменений и дополнений в Декрет Президента Республики Беларусь», инвестиционные договоры между инвесторами и нашей страной могут заключаться только в целях реализации на территории Беларуси инвестиционного проекта, соответствующего приоритетному виду деятельности (сектору экономики) для осуществления инвестиций. По мнению автора, таковыми для частного бизнеса могут стать основанные на экоинновациях виды деятельности. Их внесение в перечень приоритетных позволит сконцентрировать инвестиционные ресурсы на выделенном направлении инноваций, а закрепление в программе поддержки «зеленых» технологий принципа разделения функций государства и частных инвесторов – донести до последних информацию о том, что бюджетные средства не будут использоваться для прямого формирования капитала экопредприятий, то есть сообщить, что такие субъекты будут создаваться без доли собственности (в том числе интеллектуальной).



Промышленность

В промышленности наблюдается перетекание технологий в те регионы, где усиленными темпами развивается производство. К примеру, в 2010 г. 87% всех литий-ионных батарей выпускалось в Азии, однако доля патентов в данной области была распространена достаточно равномерно:

30% – США, 31% – Европа, 35% – Азия, 4% – другие регионы. К 2012 г. на азиатские страны приходилось уже 94% мирового изготовления этой продукции, при этом изменилась и картина распределения патентов: 22%, 26%, 45% и 4% соответственно. Из США и Европы они переместились в Азию через процессы трансфера технологий. Аналогичная ситуация наблюдается с солнечными батареями, а также с другими перспективными технологиями [3].

На основе таких элементов инновационной инфраструктуры, как индустриальные парки, свободные экономические зоны, технопарки, в Беларуси можно обеспечить создание экоиндустрии, которая перетянет за собой «зеленые» технологии. Также необходимо учитывать, что «зеленые» предприятия не только не загрязняют окружающую среду, но и используют отходы традиционной промышленности, которых в Беларуси достаточно много. Продукция таких индустриальных гигантов, как МАЗ, БелАЗ, МТЗ, Белшина, Беларускалий, продается по всему миру, а экологические проблемы от ее производства десятилетиями накапливаются на территории Беларуси, что вызывает беспокойство со стороны соседних государств.

С целью обеспечения концентрации инвестиционных ресурсов и технических компетенций у каждой страны должна быть собственная специализация в области «зеленых» технологий. Так, например, в ЕС вместо привычной нам стратегии утверждения приоритетных направлений научных исследований, при которых усилия научного сообщества распыляются

на разработку множества не связанных между собой продуктов, выделяют один носитель основных высокоэффективных технологий – электромобиль. То есть в промышленной политике Евросоюза «зеленый» транспорт занимает центральное место. Для его производства требуются связанные между собой инновации в шести технологических секторах (нанотехнологии, новые материалы, микро- и наноэлектроника, фотоника, промышленные биотехнологии, автоматизированные производственные системы) [3]. Беларусь не сможет выбрать электромобиль в качестве одного носителя основных высокоэффективных технологий, поскольку вступит в конкуренцию с ЕС. Однако у нас имеются как серьезные наработки в области приборостроения и перерабатывающей промышленности, так и подходы к решению накопившихся экологических проблем. В частности, ОАО «Нафтан» выпускает машинное масло, но не занимается утилизацией использованного продукта. Поэтому в г. Крупки с привлечением частного капитала было построено предприятие по переработке отработанных масел ИООО «ДВЧ-Менеджмент», а также оказана международная техническая помощь для организации системы сбора отработки у предприятий и населения [6].

Важным направлением «зеленого» развития белорусской промышленности неизбежно станет переход к циклическому производству. В качестве примера рассмотрим ОАО «Белшина». Некоторая продукция предприятия почти в два раза дешевле зарубежных аналогов. При данной цене,

с одной стороны, ОАО зарабатывает на продаже одной шины значительно меньше, удерживая низкую себестоимость за счет эффекта масштаба и лишая себя ресурсов на модернизацию производства, с другой стороны, у потребителя создается стимул менять шины в два раза чаще, а следовательно, количество отработанных увеличивается вдвое быстрее, чем при использовании зарубежных. Организация сбора и переработки на первоначальном этапе потребует существенных инвестиций, однако впоследствии существенно сократит себестоимость выпуска шин, поскольку новые будут производиться из вторсырья, которое, в отличие от нефтепродуктов, не подвержено колебаниям мировых цен на нефть и контроль над которым полностью находится в руках государства. За счет этого вырастет доходность от продаж, что обеспечит возврат средств, вложенных для осуществления перехода к циклическому производству. Одновременно это решит проблему утилизации изношенных шин в целом по Беларуси: новые шины, приспособленные для использования в циклическом производстве, будут обновляться на ОАО «Белшина», в результате чего остановится рост числа выбрасываемых, а старые, отработанные ранее, постепенно получают вторую жизнь с помощью малорентабельных технологий: использования крошки как пластификатора асфальтобетонных покрытий, пиролизного сжигания шин для выработки электроэнергии с получением высококислотной золы, электролиза достаточно дорогого и низкогокачественного дизельного топлива из резины и т.д.



Сельское хозяйство

Промышленное агрохозяйство, преобладающее в развитых странах мира, достигло высоких уровней производительности прежде всего за счет химических удобрений, гербицидов и пестицидов, широкой механизации, увеличения использования топлива, а также высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных культур. В результате того, что при снятии урожая из земли извлекаются полезные вещества, а при посадке, уборке и защите растений в почву попадают излишки солей, пестицидов и топлива, постепенно снижается плодородие почв. Важной проблемой также является недостаток воды для их орошения. Таким образом, интенсивное сельскохозяйственное производство все чаще оставляет негативный экологический след и становится зависимым от изменений климата [3].

Органическое сельское хозяйство в противовес промышленному способствует значительному сокращению выбросов углекислого газа в атмосферу в размере почти 6 млрд т, а также ускоренному развитию плодородия почв. Практика показывает, что в условиях Беларуси его ведение на малоплодородных территориях может увеличить плодородный слой с 15 до 50 см за 5 лет, что в рамках природных процессов занимает около 200 лет [7].

Включение в договоры аренды требований по снижению плодородия почв и недопущению нанесения вреда биоразнообразию позволит обеспечить адаптивную

устойчивость белорусских земель к изменениям климата, сохранив почвы, подземные воды, разнообразие сортов растений и пород животных для будущих поколений, а также даст возможность сократить выбросы CO₂ и выращивать безопасную для здоровья продукцию.

Усилия международных организаций должны быть направлены на обучение фермеров, создание консультативных служб и демонстрационных проектов, нацеленных на передачу «зеленых» методов ведения сельского хозяйства, которые подходят для конкретных местных условий.

Частные инвестиции следует вкладывать в развитие индустрии производства зеленых удобрений (почвосмеси на основе торфа и сапропеля, инкапсулированные органоминеральные удобрения, жидкие гуминовые удобрения и концентраты гуминовых веществ, верми- и микробиологические компосты, удобрения, которые вносятся в сверхмалых количествах, не нанося ущерба почвам), выпуск навесных инструментов для агротехники, оборудования для переработки, упаковки и хранения пищевой продукции (зерносушилки, морозильные камеры и т.д.). Развитие органического сектора приведет к снижению потерь продуктов питания и снижению образования их отходов. Ежегодно только в ЕС пищевой промышленностью, производственным сектором и домохозяйствами их создается около 90 млн т, или 180 кг на человека, не принимая во внимание потери в сельском хозяйстве и рыболовстве.

Важной тенденцией в мировом агросекторе будет падение доходности на рынке

калийных удобрений и бурный рост на рынке органических и органоминеральных. Этот спрос в течение прогнозируемого периода (до 2022 г.) будет обусловлен чрезмерным применением агрохимикатов и другими вредными факторами окружающей среды, ведущими к загрязнению почвы. Низкая стоимость органических и биоудобрений по сравнению с их синтетическими аналогами, как ожидается, станет основным двигателем спроса в течение следующих семи лет (рис. 2). Главным барьером для роста доходности на этом рынке является отсутствие осведомленности о них и способах их производства среди фермеров, особенно в развивающихся странах [3].

После того как на мировых рынках произошло понижение цен на удобрения, компании, продающие азотные и фосфорные удобрения, перешли от стратегии поддержания высокой цены к зарабатыванию на больших объемах. Поскольку азот в почве не задерживается и проникает в глубокие неплодородные слои вместе с дождями, а фосфор не растворяется в регионах с недостаточным количеством осадков и искусственным орошением, крупнейшим продуктовым

сегментом в 2014 г. стали фиксаторы азота (более 75% от доли мирового дохода рынка биоудобрений) и фосфорные солибилизаторы (15%). Ожидается, что в этих двух отраслях объемы продаж будут расти в среднем на 13,9% с 2015 по 2022 г. Солюбилизаторы содержат бактерии, растворяющие фосфат, которые гидролизуют органические и неорганические фосфаты особенно из синтетических соединений. Фактически те регионы, которые закупают такую продукцию, подтверждают обеднение плодородия почв.

Растущие предпочтения по потреблению органической пищи в сочетании с повышением уровня информированности об опасностях, связанных с химическими удобрениями и загрязнением атмосферы, привели к высокому спросу в некоторых странах на органические и биоудобрения [3]. Так, Азиатско-Тихоокеанский регион генерировал более 15% мирового дохода рынка данной продукции в 2014 г., Северная Америка вместе с Европой принесли свыше 54%.

Наша страна не может достаточно быстро нарастить объемы производства минеральных удобрений и выиграть на объемах их продаж.

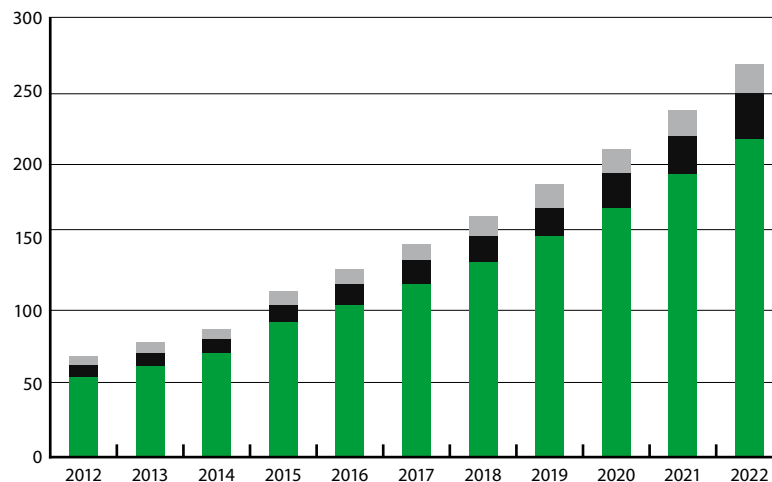


Рис. 2. Рынок органических и биоудобрений США, доходы по продуктам, 2012–2022 гг. (млн долл.) [8]

■ Фиксатор азота
 ■ Растворители фосфата
 ■ Прочие

Приоритетное направление экоиноваций	Перспективные проекты	Носитель основных высокоэффективных технологий
<p>Энергоэффективные технологии в строительстве: строительство биогазовых установок, очистных сооружений, создание вентиляционно-рекуперационного оборудования, энергосберегающее оборудование в сельском хозяйстве</p>	<p>Изготовление плит и стеновых панелей из отходов льнопроизводства Выпуск строительных блоков из бетона с добавлением отходов пенопласта, полистирола в качестве пустообразующего аддитива Производство красящих, упрочняющих аддитивов для асфальта, а также аддитивов, повышающих эластичность (на основе отходов, например резиновой крошки)</p>	<p>Составные стеновые и потолочные панели (на основе нескольких композитных материалов)</p>
<p>Приборостроение в экологии, природопользовании и защите от чрезвычайных ситуаций: создание приборов для экологической работы фотоэлектрических и гидроэлектростанций, ветропарков, а также для предупреждения чрезвычайных ситуаций на данных станциях</p>	<p>Модернизация водозаборов и автоматизация систем мониторинга добычи грунтовых вод Разработка технологии переработки вышедших из строя солнечных панелей, содержащих тяжелые металлы Создание низкоскоростных ветрогенераторных установок, не оказывающих шумового и вибрационного загрязнения окружающей среды</p>	<p>Установка для мобильной переработки солнечных панелей</p>
<p>Химические технологии в биологической энергетике и производстве биоудобрений: разработка технологий для использования переработанной биомассы в отечественном биогазовом комплексе и в сельском хозяйстве</p>	<p>Производство органоминеральных удобрений высокой растворимости, компонентов удобрений, удерживающих влагу и позволяющих привести химический и биологический состав почвы к оптимальному для соответствующего региона (управление плодородием почв и образованием гумуса независимо от изменений климата) Выпуск фиксаторов азота Производство фосфорных солиubilизаторов</p>	<p>Инкапсулированные органоминеральные удобрения</p>
<p>Производство медицинских приборов с особыми свойствами защитного покрытия профилактического и реабилитационного назначения с использованием натуральных природных материалов</p>	<p>Производство противопролежневых матрасов, санитарно-гигиенической продукции</p>	<p>Комбинированное льноволокно, высокосорбирующая льноткань</p>
<p>Производство техники для обеспечения безотходного хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: ресурсоэффективные технологии для безотходной переработки быстропортящейся сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Производство упаковочных материалов и упаковочных машин для выпуска биоперерабатываемой тары, а также одноразовой бумажной тары, в том числе из вторичных материалов Выпуск навесного оборудования для сельскохозяйственных машин, подходящего для органического земледелия и способного дозированно вносить жидкие гуминовые удобрения Создание установок для сублимационной сушки овощей и фруктов и их помещения в вакуумную упаковку Изготовление мембран для установок обратного осмоса, подходящих для различных видов жидкостей (воды, молочной сыворотки и т.д.)</p>	<p>Съедобная пищевая упаковка Универсальная малая сельскохозяйственная машина типа «комбайн + трактор» с навесным оборудованием для ведения органического сельского хозяйства</p>

Таблица. Перспективные проекты по приоритетным направлениям экоиноваций

Примечание: разработка автора на основе [3]

Поэтому белорусский экспорт до 2020 г. будет существенно снижен. Наилучшей стратегией в этот период является диверсификация производства удобрений за счет перехода к выпуску органических и органоминеральных, например на основе торфа и сапропеля (донных отложений).



Транспорт

В ЕС для определения транспортных услуг пользуются термином «зеленая мобильность», имея в виду, что, к примеру,

велосипеды, согласно Правилам дорожного движения, не относятся к транспортным средствам. Как показывает опыт, ускорение перевозок на большие расстояния и увеличение использования энергии не приводит к повышению ежедневного бюджета времени на путешествия. Люди тратят на поездки в среднем один час в день. В то же время развитый транспорт позволяет жить дальше от центра города, в городах-спутниках с лучшей экологической обстановкой. Поэтому инвестиции в пригородную транспортную инфраструктуру окупаются увеличением стоимости

недвижимости в спутниках. Это необходимо учитывать при подготовке стратегических документов по развитию пригородной транспортной сети и при реализации подхода по разгрузке городов [3]. Ориентация на электрический транспорт в странах ЕС неизбежно приведет к взрывному росту популярности электромобилей и в Беларуси. Они, по прогнозам экспертов, до 2020 г. будут составлять до 20% всего автопарка. Также более 50% городских автобусных и троллейбусных маршрутов будут обслуживаться электробусами [9]. На конец прошлого

года в Минске имелось более 10 зарядных станций для электромобилей. В ближайшие годы автозаправки (прежде всего Белоруснефть) полностью реализуют планы по установке солнечных панелей на козырьках зданий, строительству мегаваттных ветростанций и модернизации внутренних электрических сетей, что позволит в скором времени установить на улице консоли для подключения зарядных проводов к электромобилям.

С учетом опыта ЕС международными экспертами были предложены перспективные проекты по пяти приоритетным направлениям развития эконоинноваций. К ним необходимо добавить возможные основные высокоэффективные технологии.

Пять лет успешной реализации политики ЕС по экологическим технологиям показали их хорошую внедряемость. С их помощью появились новые возможности для бизнеса, экономического роста и создания рабочих мест в Европе.

В первом Плане действий по эконоинновациям ЕС начинал с концентрации государственных ресурсов на некоторых приоритетных направлениях. Они отбирались путем конкурса проектов 7-й Рамочной программы, реализация которых завершилась.

Сейчас выполняется второй План действий по эконоинновациям, его задача – вовлечь дополнительные ресурсы, причем не только финансовые, но и исследовательские, сбытовые и информационные [3].

Национальный план действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь до 2020 года

содержит только обоснование тех приоритетных направлений развития «зеленой» экономики, которые имеют определенный потенциал. Их дальнейшее наполнение конкретными производствами возможно с привлечением двух ресурсов – имеющихся технологий и средств частных инвесторов. Для последних наиболее интересны три сектора: «зеленая» промышленность, «зеленое» сельское хозяйство и «зеленый» транспорт. С точки зрения наличия технологических заделов выделяются такие пять направлений, как энергоэффективные технологии в строительстве, приборостроение в экологии, природопользовании и защите от чрезвычайных

ситуаций, химические технологии в биологической энергетике и производстве биоудобрений, выпуск медицинских приборов с особыми свойствами защитного покрытия профилактического и реабилитационного назначения, техника для обеспечения безотходного хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Пересечение этих направлений наблюдается в секторах производства «зеленых» удобрений и навесного оборудования для его внесения. Именно они признаются наиболее перспективными эконоинновациями в Республике Беларусь. ■

Статья поступила в редакцию 13.02.2017 г.

SUMMARY

The article contains an analytical overview of the most current research in the field of «green» economy, on the basis of which the approach is synthesized to the concentration of research and financial resources on the areas of eco-innovation that enable the fastest return on investment and for which the Republic of Belarus has the technological groundwork. In the analytical section three sectors are examined in depth: industry, agriculture and transport. Statistical data and analysis are given of the global and European trends in the development of ecoinnovation.

SEE osfera.by/2017/08/eco-innovations

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении Национального плана действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь до 2020 года: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 21.12.2016 г. № 1061 // <http://government.by/ru/solutions/2726>.
2. Отчет о действующих механизмах стимулирования и финансирования эконоинноваций: технический базовый отчет / проект ЕС «Техническая помощь для поддержки развития «зеленой» экономики в Беларуси»; рук. А.В. Пинигин. – Минск, 2015. – № ENPI/2014/350–889.
3. Первый обзор плана программы поддержки эконоинноваций для Республики Беларусь: технический отчет / проект ЕС «Техническая помощь для поддержки развития «зеленой» экономики в Беларуси»; рук. А.В. Пинигин. – Минск, 2015. – № ENPI/2014/350–889.
4. «Greentech – Made in Germany 2.0»: Study on the competitiveness of the EU eco-industry / Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety // IDEA Consult, ECORYS. – 2009.
5. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. / Экономический бюллетень НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; редкол.: Я.М. Александрович [и др.]. – Минск, 2015.
6. Пилотная инициатива «Организация сбора и переработки отработанных масел в Борисовском и Крупском районах Минской области» // <http://sbornasel.by/>.
7. Практические рекомендации по ведению экологически чистого сельского хозяйства в Республике Беларусь: разработаны в рамках Программы поддержки Республики Беларусь Правительством ФРГ / Белорусско-германское совместное благотворительное предприятие «Надежда-XXI век»; сост. Тарасенко С.А., Свиридов А.В. – Минск, 2006.
8. Biofertilizers Market Analysis By Product (Nitrogen Fixing, Phosphate Solubilizing), by Application (Seed Treatment, Soil Treatment) and Segment Forecasts to 2022 // <https://www.fractovia.org/news/industry-research-report/biofertilizers-market>.
9. Демидова С.В. Рекомендации по применению зарубежного и белорусского опыта «зеленого» транспорта в Несвижском дворцово-парковом комплексе Радзивиллов для развития экотуризма и в целом в Республике Беларусь // http://greenlogic.by/content/files/GREENTRANSPORT/Recommendations_for_use_of_foreign_and_international_experience_of_green_transport.pdf.