

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ

УДК 620.91
ББК 31.15

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

Н. Ф. Зеньчук

ZenchukNF@mail.ru

Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры логистики
Институт бизнеса и менеджмента технологий БГУ, г. Минск

Аннотация

Выполнен обзор инновационного развития Республики Беларусь в области энергетики. Рассматриваются тенденции мирового развития в энергетической сфере и перспективы производства энергии по видам топлива в Республике Беларусь. Проанализировано выполнение научных и научно-технических работ в сфере энергетики в Республике Беларусь.

Ключевые слова: инновации, энергетика, возобновляемые источники энергии, научно-технические программы.

INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE REPUBLIC OF BELARUS IN THE FIELD OF POWER ENGINEERING

M. F. Zianchuk

ZenchukNF@mail.ru

Candidate of technical Sciences, Associate Professor, Department of Logistics
School of Business and Management of Technologies of BSU

Abstract

The innovation development of the Republic of Belarus in the field of power engineering is reviewed. The tendencies of the world development in the power engineering sphere and prospects of energy production by types of fuel in the Republic of Belarus are considered. The fulfillment of scientific and technical works in the field of power engineering in the Republic of Belarus is analyzed.

Keywords: innovations, power engineering, renewable energy sources, scientific and technical programs.

ВВЕДЕНИЕ

Республика Беларусь относится к категории стран, которые не обладают значительными собственными топливно-энергетическими ресурсами. Собственные ресурсы ископаемых энергоносителей составляют около 15% от потребности страны.

Это служит причиной для интенсивного поиска новых, более совершенных способов извлечения энергии, разработки и внедрения инновационных энергосберегающих технологий в производстве и в сфере потребления. Стратегией развития Беларуси становится переход на путь инновационного развития.

Цель проводимого исследования – изучить тенденции мирового развития в энергетической сфере и выполнить обзор инновационного развития Республики Беларусь в области энергетики на современном этапе.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ инновационных направлений в развитых странах показывает, что в сфере энергетики осуществляется значительная доля инноваций. Принципиально иные технологические возможности развития открываются как с использованием традиционных энергоресурсов, так и новых неуглеводородных источников энергии и технологий её получения – на базе атомной энергетики и возобновляемых источников энергии.

В мире активно ведутся исследования, направленные на создание новых конфигураций энергетических структур, оптимизирующих выработку, аккумуляцию, передачу и потребление энергии, произведенной с использованием различных типов энергетических систем и различных видов первичных энергоносителей (энергия солнца, ветра, тепла земли, естественного движения водных потоков, древесного топлива, иных видов биомассы, биогаза, а также иные источники энергии, не относящиеся к невозобновляемым).

По данным энергетического обзора «2017 BP Energy Outlook» [1] к 2035 году мировое потребление энергии вырастет на 25-30%. Доля нефти и угля в структуре потребляемой энергии будет снижаться, при этом увеличивается использование газа. Доля атомной энергии и гидроэнергии не будет изменяться в будущем (хотя в абсолютном выражении потребление энергии будет увеличиваться). Важной тенденцией, которая наблюдается уже сейчас и продлится в будущем является увеличение доли возобновляемых источников энергии.

В Республике Беларусь в настоящее время основными источниками энергии являются природный газ и нефть. По данным [2] наибольшая доля энергии вырабатывается из природного газа – 61,8% и нефти – 29,8%. Доля угля составит 3,1%. Доля энергии, производимой из биотоплива и отходов составляет 5,3%.

По данным другого источника, проекта ПРООН «Устранение барьеров для развития ветроэнергетики в РБ», доля всех возобновляемых источников энергии (а это древесное топливо, биогаз, энергия солнца, ветра, гидроэнергия и геотермальная энергия) в общем энергетическом балансе Беларуси составляет 5,6 процента. Собственно, «зеленой» энергии – солнца, ветра и воды – в общем объеме менее 1 процента.

В Республике Беларусь для решения наиболее значимых задач научно-технического развития правительством определяются приоритетные направления научно-технической деятельности. Одно из приоритетных направлений научно-технической деятельности на 2016-2020 годы включает блок «Энергетика и энергоэффективность, атомная энергетика», в том числе:

- энергобезопасность и энергосбережение;
- энергоэффективные технологии и техника;
- атомная энергетика;
- возобновляемые источники энергии, местные и вторичные энергоресурсы.

С учетом этих приоритетов формируются национальные программы различного уровня, осуществляется частичное финансирование этих программ из республиканского бюджета.

В настоящее время государственная поддержка развития энергетики осуществляется в рамках следующих программ:

- Государственная научно-техническая программа «Энергетика-2020»;
- Государственная программа научных исследований «Энергобезопасность, энергоэффективность и энергосбережение, атомная энергетика».

Анализ раздела «Энергетика» Государственного реестра научно-исследовательских, опытно конструкторских и опытно-технологических работ (далее Реестр НИОК(Т)Р) [3] показал следующие результаты (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Раздел «Энергетика» государственного реестра НИОК(Т)Р

Раздел рубрикатора	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
44. Энергетика (сумма подразделов)	114	127	64	154	48	44	63	5	33	2
44.01. Общие вопросы энергетики	44	29	19	35	10	9	10	0	6	1
44.09. Энергоресурсы. Энергетический баланс	19	28	15	34	11	13	10	1	1	0
44.29. Электроэнергетика	12	16	3	22	2	5	9	1	2	0
44.31. Теплоэнергетика. Теплотехника	14	33	19	28	15	9	18	3	3	1
44.33. Атомная энергетика	15	7	3	24	3	3	13	0	18	0
44.35. Гидроэнергетика	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0
44.37. Гелиоэнергетика	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0
44.39. Ветроэнергетика	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
44.41. Прямое преобразование энергии	8	11	3	11	4	4	2	0	2	0
Сумма за пятилетку	507					193				

В настоящее время в государственном реестре НИОК(Т)Р в разделе энергетика зарегистрирована 507 работ со сроком завершения 2012-2016 гг., и уже зарегистрировано 193 работы со сроком завершения 2017-2021 гг.

Анализ структуры зарегистрированных работ со сроком завершения 2017-2021 гг. показывает, что максимальная доля работ посвящена теплоэнергетике и теплотехнике – 34 работы, атомной энергетике – 34 работы, энергоресурсам и энергетическому балансу – 25 работ, общим вопросам энергетики – 23 работы. Небольшое количество исследований проводится в сфере альтернативной энергетики: гидроэнергетика – 2 работы, ветроэнергетика – 1 работа, гелиоэнергетика – 0 работ.

Структура работ по рубрикам на период 2017-2021 гг. изменилась по сравнению с 2012-2016 гг. Доля работ по атомной энергетике выросла с 10,7% до 19,2% в соответствии с Приоритетными направлениями научно-технологической деятельности.

Практическим воплощением реализации механизмов развития инновационной деятельности и внедрения научно-технических разработок в производство является выполнение Государственной программы инновационного развития, целью которой является обеспечение качественного роста и конкурентоспособности национальной экономики с концентрацией ресурсов на формировании её высокотехнологичных секторов, базирующихся на производствах V и VI технологических укладов.

В эту программу на 2016-2020 годы включены 75 экспортоориентированных инновационных проектов, в том числе проекты в сфере энергетики. В первую очередь это строительство Белорусской атомной электростанции. Так же продолжается строительство Витебской и Полоцкой гидроэлектростанций на реке Западная Двина Витебской области.

При активном вовлечении в энергетический баланс страны ядерной энергии в государственной энергетической политике уделяется внимание возобновляемым источникам энергии: гидро- и ветроустановкам, использованию биогаза, солнечной и геотермальной энергетике. Альтернативная энергетика являются дополнительным источником получения энергоресурсов.

В рамках научно-технических программ реализуется ряд проектов по следующим направлениям:

- разработка технологии и оборудования для производства горючих материалов из вторичных и возобновляемых ресурсов;
- создание энергетического оборудования, где в качестве топлива применяются возобновляемые источники энергии;
- разработка и внедрение технологий и оборудования для производства тепловой и электрической энергии нетрадиционными методами.

Приведём некоторые проекты в качестве примера.

В рамках программы «Химические технологии и производства» разработано и внедрено в производство печное топливо на основе подлежащих утилизации отработанных моторных и промышленных масел. За 2016 год, первый год освоения, изготовлено около 2000 т печного топлива, на сумму более 1,2 миллиона долларов США.

В рамках программы «Природные ресурсы и окружающая среда» разработана энергосберегающая технология производства биоудобрений на основе отходов биогазовых установок крупных животноводческих комплексов. Поступающий из биогазовой установки в когенератор газ позволит вырабатывать в год почти 4 млн. кВт.ч электроэнергии, которая будет поступать в сеть «Брестэнерго», и почти 5 млн. кВт. ч тепловой энергии, которая будет использоваться в зимний период на подогрев воды для собственных нужд и в летний период для сушки биоудобрений.

Необходимо отметить ряд проектов в сфере альтернативной энергетики. С 16 июня 2016 года введён в эксплуатацию ветроэнергетический парк в населённом пункте Грабники Новогрудского района.

Ведутся работы по созданию инновационного экспортоориентированного производства энергосберегающих установок для утилизации энергии избыточного давления природного газа на газорегуляторных пунктах. Инновационность проекта заключается в создании производства принципиально новой для нашей страны продукции – энергосберегающих установок для утилизации энергии избыточного давления природного газа на газорегуляторных пунктах. В проекте используются новые для мировой практики подходы в конструировании подобных агрегатов, защищенные патентами. Электроэнергия, вырабатываемая энергосберегающей установкой, является значительно более дешевой, чем от других источников.

После ввода в эксплуатацию Белорусской атомной электростанции в Республике Беларусь будет производиться количество электроэнергии, превышающее внутренние потребности страны. В связи с этим Республика Беларусь идёт по пути развития электротранспорта. В стране создан электробус E433 Vitovt Max Electro, главная отличительная особенность которого – передовая система накопителей электроэнергии на базе суперконденсаторов. Электробус обладает улучшенными потребительскими свойствами по сравнению с зарубежными аналогами. В настоящее время в рамках программы «Машиностроение и машиностроительные технологии» на 2016 – 2020 гг. предстоит освоить производство новой модели низкопольного шарнирно-сочлененного пассажирского электробуса с быстрой зарядкой на конечных остановочных пунктах.

В настоящее время активно развивается сотрудничество и взаимодействие с такими ведущими международными организациями и центрами как Объединенный институт ядерных исследований, Европейская организация ядерных исследований (ЦЕРН), Организация Объединенных наций по промышленному развитию (ЮНИДО).

В рамках выполнения Межгосударственной программы инновационного сотрудничества государств – участников СНГ на период до 2020 года осуществляется реализация пилотного проекта «Повышение эффективности энергоблоков на основе модификации функциональных поверхностей конденсаторов паровых турбин» с участием организаций России, Беларуси и Казахстана.

В 2015 году началась реализация программы Союзного государства «Исследования и разработка высокопроизводительных информационно-вычислительных технологий для

увеличения и эффективного использования ресурсного потенциала углеводородного сырья Союзного государства» («СКИФ-Недра»).

За последние несколько лет белорусскими научными и инновационными организациями в тесном сотрудничестве с партнерами из Великобритании, Германии, Дании, Франции, Италии реализуется целый ряд проектов в энергетической сфере.

Среди наиболее значимых можно выделить следующие:

Проект «Оксид-дисперсные материалы для дополнительного производства высокотемпературных компонентов в производстве энергии» (Oxigen). Данный проект бюджетом 4 млн. евро нацелен на разработку и производство специализированных порошковых сплавов (механическое легирование), нишевых высокотемпературных материалов, оксид-дисперсных сплавов и присадок для применения компонентов при производстве энергетического оборудования.

Реализация проекта позволит начать производство более эффективных турбинных систем для генерации электроэнергии. Результаты, полученные в ходе проекта, позволят внести существенный вклад в использование турбинных систем при температуре выше 620 градусов по Цельсию и тем самым повысить их эффективность более чем на 30%.

Проект «Люди для европейского биоэнергетического баланса» (Phoenix) в рамках программы мобильности Марии Склодовской-Кюри. Проект направлен на подготовку кадров в сфере биоэнергетики. Тематические приоритеты проекта включают следующие направления: управление инфраструктурой в сфере возобновляемой энергетики; новые энергетические материалы и методы; интеллектуальные здания и транспорт; новые и нетрадиционные источники биоэнергии, отличные от сельскохозяйственных культур и древесного топлива. Деятельность в рамках проекта Phoenix направлена на стимулирование обмена персоналом с целью дальнейшего обучения и повышения квалификации.

Вышеперечисленные проекты лишь часть от общего числа, реализуемых в сотрудничестве белорусских и европейских организаций. Международная кооперация позволяет белорусским коллективам внести свой вклад в решение глобальных проблем в сфере энергетики, экологии, изменений климата и окружающей среды.

ВЫВОДЫ

На современном этапе стратегией Республики Беларусь становится переход на путь инновационного развития.

В развитых странах значительная доля инноваций осуществляется в сфере энергетики. В мире активно ведутся исследования, направленные на создание новых конфигураций энергетических структур, оптимизирующих выработку, аккумуляцию, передачу и потребление энергии, произведенной с использованием различных типов энергетических систем и различных видов первичных энергоносителей.

В Республике Беларусь одно из приоритетных направлений научно-технической деятельности на 2016-2020 годы включает блок «Энергетика и энергоэффективность, атомная энергетика». С учетом этого приоритета формируются национальные программы различного уровня, осуществляется частичное финансирование этих программ из республиканского бюджета.

Анализ структуры работ, зарегистрированных в государственном реестре НИОК(Т)Р, со сроком завершения 2017-2021 гг. показывает, что максимальная доля работ посвящена теплоэнергетике и теплотехнике – 34 работы, атомной энергетике – 34 работы, энергоресурсам и энергетическому балансу – 25 работ, общим вопросам энергетики – 23 работы. Небольшое количество исследований проводится в сфере альтернативной энергетики: гидроэнергетика – 2 работы, ветроэнергетика – 1 работа, гелиоэнергетика – 0 работ.

В настоящее время активно развивается сотрудничество и взаимодействие Республики Беларусь с такими ведущими международными организациями и центрами как Объединенный институт ядерных исследований, Европейская организация ядерных исследований (ЦЕРН), Организация Объединенных наций по промышленному развитию (ЮНИДО).

За последние несколько лет белорусскими научными и инновационными организациями реализуется ряд проектов в энергетической сфере в тесном сотрудничестве с партнерами из Великобритании, Германии, Дании, Франции, Италии.

ЛИТЕРАТУРА

1. BP Energy Outlook. 2017 edition. [Электронный ресурс]. // BP. Режим доступа: <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/energy-outlook-2017/bp-energy-outlook-2017.pdf> (дата обращения 15.06.2017).
2. International Energy Agency. Сайт организации. [Электронный ресурс]. // Режим доступа: <http://www.iea.org/stats/WebGraphs/BELARUS5.pdf> (дата обращения 15.06.2017).
3. Поиск работ в государственном реестре НИОК(Т)Р. [Электронный ресурс]. // Режим доступа: <http://www.belisa.org.by/reestr> (дата обращения 21.07.2017)
4. Салыгин, В. И., Литвинюк, И. И. Обзор сценариев развития мировой энергетики // Вестник МГИМО-Университета № 2 (47) 2016. – Стр. 197–206
5. Energy Scenario Development Analysis: WEC Policy to 2050 [Электронный ресурс]. // World Energy Council. Режим доступа: <http://www.enerdata.net/docssales/press-office-20th-world-energy-congress.pdf> (дата обращения 27.04.2015).
6. David, L. Greene. Long-term Energy Scenario Models: A Review of the Literature and Recommendations [Электронный ресурс]. // Oak Ridge National Laboratory. Режим доступа: <http://www1.eere.energy.gov/ba/pba/pdfs/models2050.pdf> (дата обращения 27.04.2015).

Статья поступила в редакцию 31.07.2017