

**ПЕРСПЕКТИВЫ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ  
КАК ИСТОЧНИКА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ**

**Карпович А.М.**

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Особенностью энергетической отрасли Республики Беларусь является ее значительная зависимость от внешних источников. Собственные ископаемые ресурсы при самом благоприятном развитии событий могут обеспечить не более 15 % всех текущих потребностей. Строительство атомной электростанции улучшило общую ситуацию в стране, однако введение новых генерирующих мощностей требует проведение различных мероприятий, позволяющих полноценно использовать эти мощности.

Длительное время в стране ведется поиск различных инновационных источников энергии, которые в рамках мировых тенденций инновационного развития позволяют решить имеющиеся проблемы. Здесь стоит отметить, что следование в направлении основных тенденций позволяет в производстве и сфере применения энергии уменьшить общие затраты. Мировые исследования в процессе инновационного развития позволяют использовать их результаты, без значительных затрат на собственные исследования [1, 5].

Развитые и развивающиеся страны в рамках инновационных направлений реализуют значительное количество различных технологий. Многочисленные технологии реализуются как в качественном развитии традиционных источников энергии, так и в появлении новых технологий, которые не опираются на углеводородные источники энергии.

Инновационные технологии в традиционной энергетике направлены на оптимизацию выработки и использования энергии, манипулирование имеющимися источниками для получения качественного роста коэффициента полезного действия.

Стоит отметить, что мировая тенденция на использование различных нетрадиционных источников энергии (ветер, солнце и т.д.) в данный момент находится в двусмысленной позиции. Постоянный рост потребления энергии и его стоимости привел к относительно высокой рентабельности ветрогенераторов и солнечных батарей в энергетике. Однако, анализ развития этих направлений в развитых странах обращает внимание на потребность в обязательно государственной поддержке в вопросах их развития и внедрения. В иных случаях общий интерес к альтернативным источникам энергии начинает снижаться из-за особенностей их функционирования [2, 4].

Непостоянная выработка энергии требует наличия мест аккумуляции выработанной энергии или же присутствие иных источников генерации. Несовпадение графиков дневной генерации и общего потребления энергии приводит к тому, что альтернативная энергетика из «замены традиционным источникам» становится «одним из» имеющихся видов генерации энергии. Видов генерации, имеющих свои преимущества и свои весомые недостатки.

Значительным недостатком альтернативных источников энергии является потребность в широкой номенклатуре материалов, которые не возникают сами по себе. Их добыча также загрязняет окружающую среду, как и добыча традиционных энергоносителей. Отдельно стоящий ветряк произведен из материалов, которые устойчивы к природным условиям, а также особенностям его эксплуатации. Эта устойчивость обеспечивается различными современными материалами, которые значительно усложняют вопрос их утилизации. Долгий период эксплуатации солнечных панелей и ветрогенераторов во многих странах, начавших первыми внедрять эти передовые технологии, приближается к концу и вопрос утилизации миллионов панелей и ветряков становится насущной проблемой. Пластик, легший в основу этих устройств, что позволило получить устройство с большим сроком эксплуатации, значительно усложнило их утилизацию. Современные способы

утилизации таких отходов автоматически принесут природным средам такой урон, который сведет на нет все преимущества от их эксплуатации [3].

Менее экологически затратным является использование различных видов отходов от работы перерабатывающей промышленности, а также коммунальных отходов как источников энергии. Эти виды отходов широко представлены различными видами органических отходов, которые при правильном подходе являются источником энергии в виде смеси горючих газов (биогаз). Особенно актуален этот источник получения энергии для стран с развитым сельским хозяйством, к которым относится и Республика Беларусь. Получение биогаза сопровождается не только энергетической составляющей, но и снижением экологического вреда, который создается различными видами отходов. В результате этого мы получаем энергетические материалы, а также в отдельных случаях получаем органические удобрения с низким уровнем загрязнения болезнетворными организмами [4].

Здесь необходимо отметить, что сами по себе альтернативные источники энергии не являются полностью невостребованными. Энергопотребление небольших по емкости частных домов может быть полностью обеспечено небольшими генераторами с опорой на альтернативные источники энергии. Еще более востребованной альтернативная энергетика является в сложных природных условиях. Отсутствие постоянных линий электропередач, сезонность завоза энергоносителей, которая сопровождается значительными экологическими проблемами. Все это повышает весомость альтернативной энергетике как основного источника производства электроэнергии не только для отдельных жилых домов, но и для небольших поселков.

Отдельные альтернативные источники энергии в чистом виде труднореализуемы в современных условиях, но их использование вместе с традиционными технологиями производства позволяет улучшить качество использования энергетических объектов. Например, использование водорода в качестве горючего наталкивается на серьезные технические вопросы – высокая температура сгорания и особенности процесса горения. В свою очередь это приводит к необходимости кардинального изменения имеющегося оборудования. Это очень дорогостоящий процесс, если рассматривать его для генерирующих электростанций. Однако, добавление чистого водорода в горючие смеси, которые используются на энергетических объектах приводят к росту энергетической эффективности работы этих объектов энергетике. Современное оборудование не позволяет использовать топливо, состоящее на 100% из водорода, тогда как уже используемое топливо, в которое можно добавить 10-20 % водорода не создает значительных нагрузок в их работе [2, 4].

Как видно из вышесказанного, альтернативная энергетика на современном этапе развития науки и техники не может стать мощным источником развития энергетической отрасли. Первоначальные преимущества различных видов впоследствии приносят к появлению комплекса проблемы, трудно решаемых в современных условиях. Альтернативные виды энергетике не стали заменой традиционным углеводородным источникам, но при этом позволяют решить отдельные вопросы, труднореализуемые в рамках традиционной энергетике.

#### Литература

1. Каминов, А.А. Методологические подходы к исследованию зеленой экономики / А.А. Каминов, В.П. Ануфриев // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2019. – Том 9. – №11А. – С. 61–74.
2. Карпович, А.М. Современное состояние и перспективы зеленой энергетике / А.М. Карпович // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: сборник научных статей Международной научно-практической конференции (Минск, 26-27 ноября 2020 г.). – Минск : БГАТУ, 2020. – С. 245–248.
3. Кузина, Л.В. «Зеленая экономика» как альтернатива существующей рыночной экономике / Л.В. Кузина // Вестник МГУЛ –Лесной Вестник. – 2015. – Т. 19. – № 4. – С. 37–42.

4. Малыгин, А.С. Разработка комплексной системы управления ТБО в жилой среде / А.С. Малыгин // Вестн. АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – 2010. – № 1-2. – С. 140–145.
5. Салыгин, В. И., Литвинюк, И. И. Обзор сценариев развития мировой энергетики // Вестник МГИМО-Университета № 2 (47) 2016. – Стр. 197–206.

УДК 338

## **INNOVATION POTENTIAL OF THE REPUBLIC OF BELARUS**

**Gorustovich T.G.**

Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk

Innovative activity is becoming an indispensable condition for increasing the efficiency of organizations in the modern economic conditions. The external environment is characterized by dynamism and uncertainty, and action in it is associated with a high degree of risk. Therefore, the rejection of innovations is even more risky. Leading manufacturers base their success on the fact that "innovations are inevitable and manageable, that innovation management is the key to maintaining a high level of efficiency." The inability to use innovations characterizes the inability of an enterprise to adapt to the external environment and ultimately leads to bankruptcy. The development of innovative activities and the development of innovative projects is a key vector for the success of production development in the modern economic conditions of the Republic of Belarus.

Belarus, in terms of its potential, is the most favorable place for the functioning and development of entities of the innovation infrastructure. This is due to the fact that the country has a high-quality resource potential, primarily a large number of researchers engaged in research and development, a well-educated population, a high concentration of financial resources, etc. The main forms of training highly qualified researchers are postgraduate and doctoral studies. In 2023, the number of postgraduate students in the republic was 4,4 thousand people. 786 people graduated from postgraduate studies. 640 people studied in doctoral studies, 178 people completed doctoral studies. 51 people became doctors of science, 293 people became candidates of science. In 2023, 26,7 thousand people in 462 organizations were engaged in scientific research and development (in 2022 – 25,2 thousand people in 448 organizations).

The structure of personnel engaged in scientific research and development has remained virtually unchanged in recent years: researchers – 64,2%, technicians – 8,1%, support personnel – 27,7%. One fifth of all researchers have an academic degree: 519 doctors of science, 2687 candidates of science. In the total number of researchers, women accounted for 38,7% (Doctors of Science – 22,2% and Candidates of Science – 40,8%). Young people under 29 years of age (inclusive) accounted for 21,9% of the total number of researchers.

As can be seen from the presented table 1, the number of organizations performing scientific research and development increased by 155 units compared to 2000, by 14 units compared to 2022 and amounted to 462 organizations.

In terms of innovative development, positive dynamics of indicators are observed for 2019-2023. Thus, the number of organizations implementing technological innovations during the analyzed period is slightly, but increasing compared to 2019 (table 2).

Innovations are extremely important for the development of the national economy of the state. The development of new technologies and the introduction of innovations into the activities of enterprises help to solve complex economic, social and environmental problems. With their help, the volume of production is constantly growing, not only the GDP increases, but also its qualitative change. Under the influence of innovations, technologies and developments, new public institutions and organizations are created, the standard of living of the population increases and employment problems are solved. Innovations are necessary in all spheres of life and work, since they are a reliable source of future development of the country's economy, stable and long-term economic growth.