

УДК 620

EDN [BYPTJV](#)



## Перспективы развития в России электроэнергетики на основе нетрадиционных возобновляемых источников энергии

**Я.С. Кошмелюк**

Братский государственный университет, Братск, Россия

E-mail: [koshmelyuky@gmail.com](mailto:koshmelyuky@gmail.com)

**Аннотация.** В нашей стране слабо развито применение нетрадиционных возобновляемых источников энергии. Развитие данной сферы могло бы принести пользу окружающей среде и экономическую выгоду. В данной статье рассмотрены положительные и отрицательные стороны этой отрасли и перспективные направления развития.

**Ключевые слова:** нетрадиционные возобновляемые источники энергии; солнечная, ветровая, геотермальная, приливная и биоэнергетика; экология; электрическая энергия; истощение минеральных и топливных запасов ресурсов.

## Prospects for the development of the electric power industry in Russia based on non-traditional renewable energy sources

**Y.S. Koshmelyuk**

Bratsk State University, Bratsk, Russia

E-mail: [koshmelyuky@gmail.com](mailto:koshmelyuky@gmail.com)

**Abstract.** The use of unconventional renewable energy sources is poorly developed in our country. The development of this area could benefit the environment and economic benefits. This article discusses the positive and negative aspects of this industry and promising areas of development.

**Keywords:** unconventional renewable energy sources; solar, wind, geothermal, tidal and bioenergy; ecology; electric energy; depletion of mineral and fuel reserves of resources.

## 1. Преимущества и недостатки использования источников НВИЭ

В России доля нетрадиционной возобновляемой энергетики не превышает 0,5 % от общей выработки. Тем не менее развитие этой отрасли несёт весомые **преимущества**:

1. Электроснабжение удалённых потребителей (сёл, платформ добычи газа и нефти, различных предприятий и др.) [3] на основе нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) более выгодно, так подключение к общей сети или использование топлива требует больших затрат [6].
2. Цикл получения электроэнергии от НВИЭ меньше: он не требует поиск и добычу ресурсов, их доставку, утилизацию отходов их переработки.
3. Запасы минерального сырья ограничены, и многие месторождения полезных ископаемых расположены на значительном расстоянии от освоенных районов, для их разработки нужны немалые капиталовложения.
4. Использование НВИЭ ведёт к сокращению выбросов вредных веществ в атмосферу.

Но, несмотря на вышперечисленные достоинства, данные источники энергии обладают **недостатками**, мешающими их широкому распространению. **К ним относятся**:

1. Нестабильность в течение суток и сезонов. Так, например, СЭС в большинстве случаев работают лишь в дневное время, а для ВЭС необходим сильный ветер.
2. Низкий коэффициент полезного действия.
3. Дороговизна оборудования.
4. Особенности конкретных ВИЭ: шум и вибрация ветроустановок, наличие свободной территории для солнечных панелей, проседание грунта при использовании тепловой энергии земных недр и др.

Для масштабного использования ВИЭ необходимо решить следующие задачи: производство генерирующего оборудования; развитие энергосберегающих технологий и аккумулирующих систем, а также наличие квалифицированных кадров.

## 2. Перспективные регионы развития

Возобновляемые ресурсы расположены в России неравномерно, следовательно и планирование развития возобновляемой энергетики нужно проводить в соответствии с этим [4].

**Ветровая энергия.** По данным карты, наибольшая среднегодовая скорость ветра — вдоль северных морей (в основном в Сибири), а также на побережье Дальнего Востока (рисунок 1).

**Солнечная энергия.** Среди всех районов можно выделить ближе всего расположенные к экватору (республики Калмыкия и Бурятия, Забайкальский край) (рисунок 2).



**Рисунок 1.** Карта ветровых ресурсов Российской Федерации (источник: экономика и финансы ТЭК: учебник / Эскиндаров М.А., под ред., Шаркова А.В.).



**Рисунок 2.** Карта солнечных ресурсов Российской Федерации (источник: экономика и финансы ТЭК: учебник / Эскиндаров М.А., под ред., Шаркова А.В.).

**Геотермальная энергия.** Потенциальны в плане использования геотермальных ресурсов Западная Сибирь (Томская, Новосибирская области), Дальний Восток (республика Саха, Камчатка, Сахалин), а также субъекты, находящиеся на юге страны (например, Краснодарский край).

**Энергия приливов.** На побережье Охотского моря строится Пенжинская ПЭС, которая будет состоять из двух частей — «Северный створ» и «Южный створ». Северный створ будет иметь расчётную мощность 21 ГВт (72 млрд кВт·ч в год), а Южный створ — 87,4 ГВт (более 200 млрд кВт·ч в год) [5].

**Биоэнергетика.** Возможно ежегодно использовать до 800 млн т древесной биомассы, до 500 млн т (по сухому веществу) органических отходов от сельскохозяйственного производства. Существующая в нашей стране система накопления жидких стоков из сельского хозяйства приводит к загрязнению питьевой воды и почвы [1]. На деревообрабатывающих производствах и сельскохозяйственных предприятиях нужно внедрение современных установок, которые позволяют получать биогаз из отходов для выработки из него электроэнергии и отопления помещений. Технологии для с/х уже используются в Нижегородской, Калужской, Удмуртской и других областях.

### 3. Строительство новых объектов в сфере НВИЭ

По данным Министерства энергетики РФ, исходя из принятых Правительством РФ решений Минэнерго России подготовлен и внесен в Правительство РФ пакет нормативных изменений, направленных на продление в 2025-2035 гг. программы поддержки ВИЭ [2].

Следует отметить, что отрасль не стоит на месте, строятся новые объекты. Из недавних вводов можно выделить [2]:

- Фонд развития ветроэнергетики в Ростовской области ввел в эксплуатацию Сулинскую, Каменскую и Гуковскую ВЭС мощностью по 98,8 МВт каждая, 1 оч. Казачьей ВЭС мощностью 50 МВт;
- ГК «Хевел» совместно с ПАО «РусГидро» в Амурской области в опытную эксплуатацию введена первая в России плавучая СЭС мощностью 54 кВт на площадке Нижне-Бурейской ГЭС;

- АО «Новавинд» ввело в эксплуатацию Адыгейскую ВЭС в Республике Адыгея мощностью 150 МВт.

В 2020 году конкурсный отбор проектов поддержки ВИЭ с целью заключения ДПМ ВИЭ проведен в ноябре 2020 г. По результатам отобрано 10 проектов на 238,1 МВт мощности, из них по ветрогенерации отобрано 192,5 МВт, по малым ГЭС - 45,6 МВт.

#### 4. Заключение

Россия обладает широкими возможностями для распространения НВИЭ. Переход к различным возобновляемым источникам (ветряной, солнечной, геотермальной и др. видам энергии) позволит заместить углеродное топливо, создать дополнительные рабочие места и снизить вред экологии.

#### Список литературы

1. Биоэнергетика в Российской Федерации. Дорожная карта на 2019-2030: сайт. С. 7-8. – URL: [https://tp-bioenergy.ru/upload/file/dorozhnaya\\_karta\\_tp\\_bioehnergetika.pdf](https://tp-bioenergy.ru/upload/file/dorozhnaya_karta_tp_bioehnergetika.pdf) (30.05.2023).
2. Возобновляемые источники энергии | Об отрасли: сайт. – URL: <https://minenergo.gov.ru/node/489> (дата обращения: 29.05.2023).
3. Возобновляемая энергетика: технологии, перспективы, недостатки, преимущества: сайт. – URL: <https://www.elektro-expo.ru/ru/articles/tekhnologii-vozobnovlyaemoj-ehnergetiki/> (дата обращения: 29.05.2023).
4. Елисеева Е.Н. Использование нетрадиционных (возобновляемых) источников энергии в России и в мире: ключевые тенденции и перспективы / Е.Н. Елисеева, В.Г. Сероокий // Вестник Евразийской науки. – 2020 – № 5. – <https://esj.today/PDF/18NZVN520.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. (дата обращения: 29.05.2023).
5. Котеленко С.В. Перспективы развития приливных электростанций: сайт / С.В. Котеленко, Д.В. Красников // Известия ТулГУ. Тезнические науки. – 2019. – 11. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-prilivnyh-elektrostantsiy/viewer> (дата обращения: 30.05.2023).

6. Ушаков В.Я. Современные проблемы электроэнергетики / В.Я. Ушаков. – Томск: изд-во ТПУ, 2013. – 222 с. – URL: <https://portal.tpu.ru/files/personal/ushakov/01.pdf> (дата обращения: 28.05.2023).