

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ  
ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ  
КӨЛІК – ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТІ



***«КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ:  
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ШЕШУ ТӘСІЛДЕРІ» X ХАЛЫҚАРАЛЫҚ  
ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ БАЯНДАМАЛАР  
ЖИНАҒЫ***

***СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
X МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО – ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА И  
ЭНЕРГЕТИКИ: ПУТИ ИХ ИННОВАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ»***

***PROCEEDINGS OF THE X INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICE  
CONFERENCE «ACTUAL PROBLEMS OF TRANSPORT AND ENERGY:  
THE WAYS OF ITS INNOVATIVE SOLUTIONS»***

**Нұр-Сұлтан, 2022**

**УДК 656/621.31**  
**ББК 39/31**  
**А43**

**Редакционная коллегия:**

Председатель – Мерзадинова Г.Т., Член Правления – Проректор по науке, коммерциализации и интернационализации ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, д.т.н., профессор; Заместитель председателя – Султанов Т.Т., заместитель декана по научной работе, к.т.н., доцент; Сулейменов Т.Б. – декан транспортно-энергетического факультета ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, д.т.н., профессор; Председатель «Әдеп» – Ахмедьянов А.У., к.т.н., доцент; Арпабеков М.И. – заведующий кафедрой «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта», д.т.н. профессор; Тогизбаева Б.Б. – заведующий кафедрой «Транспорт, транспортная техника и технологии», д.т.н. профессор; Байхожаева Б.У. – заведующий кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология», д.т.н. профессор; Жакишев Б.А.– заведующий кафедрой «Теплоэнергетика», к.т.н., доцент.

**А43 Актуальные проблемы транспорта и энергетики:** пути их инновационного решения: X Международная научно – практическая конференция, Нур-Султан, 17 марта 2022 /Подгот. Г.Т. Мерзадинова, Т.Б. Сулейменов, Т.Т. Султанов – Нур-Султан, 2022. – 597с.

**ISBN 978-601-337-661-5**

В сборник включены материалы X Международной научно – практической конференции на тему: «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», проходившей в г. Нур-Султан 17 марта 2022 года.

Тематика статей и докладов участников конференции посвящена актуальным вопросам организации перевозок, движения и эксплуатации транспорта, стандартизации, метрологии и сертификации, транспорту, транспортной техники и технологии, теплоэнергетики и электроэнергетики.

Материалы конференции дают отражение научной деятельности ведущих ученых дальнего, ближнего зарубежья, Республики Казахстан и могут быть полезными для докторантов, магистрантов и студентов.



© ЕНУ имени Л.Н.Гумилева, 2022

2. Беспалов В.И., Беспалова С.У. и Вагнер М.А. Природоохранные технологии на ТЭС. Учебное пособие «Томского политехнического университета», 2010. – 240 с.
3. Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах. Приказ МНЭ РК от 28 февраля 2015 года № 168.
4. Назарбаев Н.А. «Пять социальных инициатив Назарбаева», 2018. Доступно по адресу: <https://www.zakon.kz/4907318-pyat-sotsialnyh-initsiativ-nazarbaeva.html>.
5. Росляков П.В. Методы защиты окружающей среды. Учебник для вузов.: Издательский дом МЭИ, 2007. - 336 с.
6. Технический регламент. Требования к эмиссиям в окружающую среду при сжигании различных видов топлива в котлах тепловых электрических станций, 2007. Доступно по адресу: <http://www.adilet.gov.kz/ru/node/1412>.
7. Третьяков А.Н., Перегудина Е.В. и Азарова С.В. О влиянии на атмосферу предприятий теплоэнергетического комплекса» // Журнал «Молодой ученый». - вып. №11. – 2015. - С. 562-566.

## УДК 620.9

### ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

**Шаймерденов Нұржан Жасқайратұлы**

*[Sh\\_n17@mail.ru](mailto:Sh_n17@mail.ru)*

Магистрант ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

**Дюсенов Канат Махметович**

*[kdyussenov@yandex.ru](mailto:kdyussenov@yandex.ru)*

и.о. доцента, к.т.н., ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

В своем Послании народу Казахстана от 26 мая 2021 г. Президент Республики Казахстан Касым Жомарт-Токаев отметил необходимость стимулирования использования возобновляемых источников энергии среди населения, предложил пилотные проекты по эксплуатации солнечных панелей и микростанций.

Президент полагает, что Казахстан, будучи большой энергетической страной, должен сохранить лидирующие позиции в новой энергетике и в будущем.

«Предстоит научиться не только строить новые станции, но и развивать местное производство, науку и технологии, растить квалифицированные отечественные кадры. Иначе получится, что вся страна вкладывает в иностранные товары и технологии, оплачивая это через тарифы. Поручаю Правительству внимательно изучить и применить передовой международный опыт локализации в сфере ВИЭ и энергетики в целом,» – указал Касым-Жомарт Токаев.

Электроэнергетика многих стран мира испытывает внушительные изменения, цель которых обеспечение всеобщего доступа к надежным, постоянным и современным источникам энергии.

Эта цель добивается активной интеграцией различных традиционных и возобновляемых источников энергии в широком спектре мощностей от малых объектов распределенной генерации, до крупных сетевых электростанций, что влечет за собой модификацию энергетических систем.

С 2010 года ход возобновляемых источников энергии ускорилось, завоевав рекордных уровней и опередив годовые вводы традиционных мощностей во многих регионах.

За последние десятилетия большинство развитых и развивающихся стран, установили важность стабильности экономического роста, расширения вероятности в применении ресурсов и сокращения вредоносного воздействия на окружающую среду. Эта концепция ориентирована

на свершение устойчивого роста посредством действенного и ответственного применения природных ресурсов, стала необходимой частью экономики.

На глобальном уровне интерес к возобновляемым источникам энергии (ВИЭ) увеличивается из-за растущего спроса на энергию.

Самые многообещающие возобновляемые источники энергии:

- ветровая энергия – технический потенциал 929 миллиардов кВт/ч в год,
- гидроэнергия – технический потенциал 62 миллиарда кВт/ч в год, 8,0 миллиардов кВт/ч в год из которых потенциал небольших гидроэлектростанций, и
- потенциал солнечной энергии оценен в 2.5 миллиардов кВт/ч в год.

#### Карта действующих и перспективных солнечных электростанций в Казахстане (на 1 кв. 2018 г.)



Рисунок 1 - Карта СЭС в Республике Казахстана

Пандемия COVID-19 позволила по-другому взглянуть на трудности и возможности перехода в будущем к возобновляемой энергетике. В первые месяца пандемии надобность на электроэнергию опустилась из-за закрытия или сокращения деятельности многих предприятий. Несмотря на уменьшение спроса на электроэнергию, доля ветровой и солнечной энергии продолжила расти.

В настоящее время в республике действует 116 объектов ВИЭ, установленной мощностью 1685 МВт. Выработка зеленой энергетике по итогу 2020 года составила 3,24 млрд кВт/ч. В 2021 году планируется ввести в эксплуатацию 23 объекта ВИЭ мощностью 381,1 МВт.

Ключевыми факторами, устанавливающими стремительную модификацию энергетических систем в мире, являются: – цель увеличить надёжность и эффективность работы энергетических систем; – стремление расширить доступность энергии с применением инновационных технологий; – тенденция обеспечить высокий уровень экологической и климатической безопасности; – убавление стоимости технологий производства и потребления электроэнергии; – развитие электрификации экономики; – расширение цифровизации и автоматизации энергетических систем.

## Солнечные электростанции преобладают в РК

Структура ВИЭ по видам источников в 2021 году, %

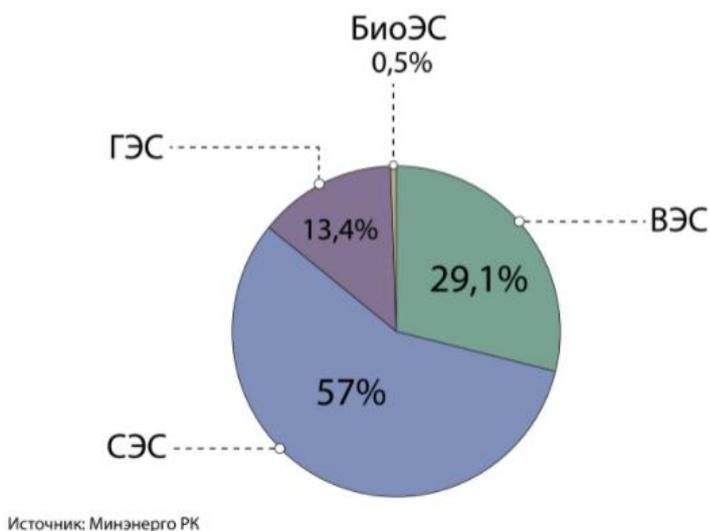


Рисунок 2 - Структура ВИЭ в 2021 г.

В Казахстане есть районы, характеризующиеся рослой инсоляцией, особенно на юге страны, где объемы солнечного света составляют от 2 200 до 3 000 солнечных часов в год, что эквивалентно 1 200 - 1 700 кВт/м<sup>2</sup> в год. возможность солнечной энергетики в Казахстане расценивается в 2,5 млрд. кВт·ч в год, что соответствует площади около 10 км<sup>2</sup> солнечных элементов общей эффективностью 16%. Средняя результативность современных солнечных панелей модифицируется в диапазоне 15-25%. Тем не менее, многообещающие технологические разработки показывают увеличение производительности до 53%. Солнечная энергия может широко применяться на две третьей территории Республики Казахстан. В южных регионах длительность солнечного излучения составляет от 2 800 до 3 000 часов в год, а ежегодное использование солнечной энергии является от 1 280 до 1 870 кВт·ч на 1 м<sup>2</sup>. Более того, в июне объем энергии на 1 м<sup>2</sup> на горизонтальной поверхности покачивается от 6,4 до 7,5 кВт·ч в день, что делает Южно-Казахстанскую, Кызылординскую и Приаральскую области чрезвычайно одобрительными для производства солнечной энергии.

Согласно расчетам, изготовление коллекторов солнечного излучения площадью 1 км<sup>2</sup>, требует примерно 104 тонн алюминия. Доказанные же на сегодня мировые запасы этого металла оцениваются в 1,17·10<sup>9</sup> тонн.

Солнечная энергетика относится к наиболее материалоемким видам производства энергии. Крупномасштабное использование солнечной энергии влечет за собой гигантское увеличение потребности в материалах, а следовательно, и в трудовых ресурсах для добычи сырья, его обогащения, получения материалов, изготовление гелиостатов, коллекторов, другой аппаратуры, их перевозки. Подсчеты показывают, что для производства 1 МВт в год электрической энергии с помощью солнечной энергетики потребуется затратить от 10 000 до 40 000 человеко-часов.

### Ключевые риски и проблемы развития ВИЭ в Казахстане

Несмотря на порядочный потенциал развития и введения проектов в сфере возобновляемой энергетики, определенный обширной территорией страны и различными климатическими условиями, в Казахстане по-прежнему замечаются препятствия и барьеры на пути введения и развития ВИЭ:

- Низкие цены на электричество, полученное традиционными методами
- Потери при передаче электроэнергии и неэффективные технологии

- Ограниченная технологическая база, низкая осведомленность и информационные барьеры

- Колебания курсов валют и бизнес-среда с высоким уровнем риска
- Ограниченные возможности Единой энергетической системы (ЕЭС) Казахстана

«Я сторонник, причем твердый сторонник, развития чистой энергетики, и в целом зеленых технологий. Поддерживаю строительство электростанций с использованием возобновляемых источников энергии,» – сказал Глава государства.

На сегодняшний момент в Республике Казахстан имеются 30 солнечных электростанций. Из них самые крупные - 100 МВт в Жамбылской области (Бурное Солар), 100 МВт в Карагандинской области в городе Сарани, 100 МВт возле города Капчагая. В мае 2020 г. в Акмолинской области была открыта одна из крупнейших СЭС на территории стран СНГ - СЭС Нура мощностью 100 МВт.

Четыре проекта задуманы на 2023 - 2025 годы. Это гидроэлектростанция на реке Мерке, солнечная электростанция в Жамбылском районе и две ветроэлектростанции - в Таласском и Шуском районах. всеобщая мощность этих электростанций составит 177,5 мегаватта, а объем инвестиций - 80 млрд тенге. осуществление еще четырех проектов приостановлена на неопределенный срок в связи с нехваткой инвестиционных средств. В их числе три объекта в Шуском районе и один в Кордайском. Для реализации этих проектов требуется 93 миллиарда тенге. При запуске этих четырех объектов ВИЭ они могут дать региону еще 310 мегаватт энергии.

#### **Список использованных источников**

1. Стратегия развития энергетики Республики Казахстан до 2050 года.
2. Закон РК «О поддержке использования возобновляемых источников энергии» от 01 января 2018 г.
3. Марат Каратаев, Michèle L. Clarke. Обзор существующих энергетических систем и зеленого энергетического потенциала в Казахстане, 2016.
4. Samruk-Green Energy: Солнечная и ветровая электростанции запущены в Алматы и Алматинской области. – 2018. – URL: <https://samruk-green.kz/ru/press-center/news/858-20181130-205039> (дата обращения: 26.10.2020).