

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ

*Материалы
I Национальной научно-практической конференции*

Тюмень
ТИУ
2022

УДК 69
ББК 003
С 653

Ответственный редактор:

доктор экономических наук, профессор А. В. Воронин

Редакционная коллегия:

А. П. Белкин, О. А. Степанов,
Е. О. Антонова, Н. В. Рыдалина

С 653 Современные проблемы энергетики: материалы I Националь-
ной научно-практической конференции / отв. ред. А. В. Воронин. –
Тюмень: ТИУ, 2022. – 106 с. – Текст: непосредственный.
ISBN 978-5-9961-2840-2

В издании опубликованы статьи, доклады, представленные на I Национальной научно-практической конференции, в которых изложены результаты исследовательских и опытно-конструкторских работ по широкому кругу вопросов. В сборник вошли материалы работы секций: «Энерго и ресурсосбережение», «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии», «Теплоэнергетика».

Издание предназначено для научных, инженерно-технических работников, а также обучающихся технических вузов.

УДК 69
ББК 003

ISBN 978-5-9961-2840-2

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тюменский индустриальный
университет», 2022

<i>Рахматуллин С. С.</i> ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В 2022 ГОДУ	53
<i>Логачев Е. С., Калтакова Ю. А. Бурило Н. А.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОНОМНЫХ ОБЪЕКТОВ НА БАЗЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ	56
<i>Магомедов М. М., Овчинников И. Г.</i> ВЕТРОВОЕ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ	60
<i>Стадник М. Н.</i> АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ КАК СПОСОБ РАЗГРУЗКИ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ И НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА	64

СЕКЦИЯ «ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»	67
<i>Антонова Е. О., Шириков К. Н.</i> ВЕНТИЛЯЦИЯ И ДЫМОУДАЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ, С ПРИМЕНЕНИЕМ УЛЬТРАЗВУКА	67
<i>Антонова Е. О., Юрченко А. С.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫХ УСТАНОВОК В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ	70
<i>Ахметшина Л. А., Фазлеев Т. Р. Смородова О. В.</i> ЭФФЕКТИВНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ В СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	73
<i>Бакиров Р. Т., Шабалин А. С.</i> ОЦЕНКА УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ	77
<i>Быта А. О., Антонова Е. О.</i> РАЗРАБОТКА СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МЕГАПОЛИСА	79
<i>Давлетбаев К. В., Поташкин Н. В., Рыдалина Н. В.</i> ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОХЛАЖДЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В ТЕПЛООБМЕННИКАХ С РАЗЛИЧНЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ ПОРИСТОСТИ МЕТАЛЛА	82
<i>Ковязина В. А., Антонова Е. О.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННЫХ РЕСУРСОВ	85
<i>Кузьменко К. Е., Куриленко Н. И.</i> ЗАВИСИМОСТЬ ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ СТЕПЕНИ ВЛАЖНОСТИ ГРУНТА И ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ	87
<i>Рубцов Д. Д., Сомов А. М.</i> УТИЛИЗАЦИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ РАСТОПКЕ КОТЕЛЬНОГО АГРЕГАТА С ПОМОЩЬЮ КТОНОВЫХ УСТАНОВОК	91
<i>Рябухина В. Е.</i> СПОСОБЫ УЛАВЛИВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА	94
<i>Третьякова П. А., Халикова А. А.</i> ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	97
<i>Третьякова П. А., Глазкова С. Е.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	101

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В 2022 ГОДУ

Рахматуллин С. С., бакалавр, samatrakhmatullin@gmail.com

г. Казань, Казанский государственный энергетический университет

Аннотация. В 2021 году отрасль нетрадиционной энергетики характеризовалась устойчивостью. Совершенствование технологий, общая тенденция снижения стоимости ВИЭ, повышение инвестиционной привлекательности сделали эту отрасль одной из самых конкурентоспособных на энергетическом рынке. Несмотря на ограничения в цепочке поставок и рост цен на сырьевые товары, объемы ввода мощностей оставались высокими. Ожидается, что в 2022 году развитие ускорится по причине роста спроса на экологически чистые и инновационные источники энергии, а также реализации государственных программ и публикации законодательных актов в пользу активизации мероприятий по совершенствованию эффективности ВИЭ. В статье представлены 5 основных тенденций в возобновляемой энергетике, которые, по мнению специалистов, будут активно развиваться и особенно выделяться в 2022 году.

Ключевые слова: ВИЭ, альтернативная энергетика, экономические прогнозы

В 2021 г. возобновляемая энергетика оставалась устойчивой. Совершенствование технологий, снижение стоимости ВИЭ и повышение инвестиционной привлекательности аккумуляторных батарей сделали эту отрасль одной из самых конкурентоспособных на энергетическом рынке. Несмотря на ограничения в цепочке поставок, увеличение стоимости в логистике и рост цен на сырьевые товары, объемы ввода мощностей били очередные рекорды. За первые 8 месяцев 2021 г. прирост солнечно-ветровых мощностей составил 13,8 ГВт, что на 28% больше, чем за аналогичный период в 2020 г. Многие государственные субъекты и предприятия поставили перед собой амбициозные цели в области экологически чистой энергетики, повысив портфельные стандарты по ВИЭ и введя в действие мандаты на закупку накопителей электроэнергии [1].

В 2022 г. развитие возобновляемой энергетики ускорится из-за роста беспокойности изменением климата, поддержки экологических и устойчивых энергетических направлений, спроса на инновационные источники энергии, а также реализации федеральных программ и нормативных актов в пользу активизации мероприятий по совершенствованию ВИЭ [2].

В данной работе, основанной на анализе авторитетных источников, представлены 5 ключевых тенденций в области возобновляемой энергетики, которые, по мнению исследователей, будут активно развиваться и особенно выделяться среди прочих в 2022 г.

1. Интерес к технологиям экологически чистой энергетики

Сегодня заинтересованные стороны сектора ВИЭ рассматривают возможность инвестиций в новые технологии, что может помочь быстрее

коммерциализировать интеграцию сектора солнечно-ветровых источников энергии в электрическую сеть. Наблюдается рост частного финансирования, пилотных проектов и федеральная поддержка исследований в сфере технологий «зеленого» водорода и современных аккумуляторов, что приведет к устранению перегрузки сети, остановке сокращения и повышению надежности ВИЭ, достижению целей по нулевым выбросам CO₂ во многих секторах мировой экономики [3].

В 2022 г. будет наблюдаться активное развитие «зеленого водорода», обусловленное снижением общей стоимости ВИЭ. Государственные органы и энергокомпании быстро среагируют на эту тенденцию и будут наращивать мощности генерации возобновляемого водорода, а также уделять внимание аккумуляторам длительного хранения электроэнергии для поддержки своих энергосистем [2].

2. Инновационные решения в отрасли солнечной энергетики

За последние 10 лет стоимость солнечных фотоэлектрических систем снизилась на 85%, что сегодня делает их одним из наиболее конкурентоспособных на рынке ВИЭ энергоресурсов и в 2022 г. может привести к росту числа новых бизнес-моделей и технологических проектов, таких как инновационные способы хранения солнечной энергии, плавучие фотоэлектрические модули или усовершенствованные методы покорения мировых энергетических рынков. Новые решения будут также обусловлены ростом инвестиций в связи с привлекательностью направления, благоприятной налогово-кредитной политикой и развитием федеральных проектов, особенно в США [4].

3. Развитие инфраструктуры передачи электроэнергии

Рост числа подключения новых, удаленно расположенных мощностей ВИЭ к центрам потребления, станет важной частью повестки дня в 2022 г. Политическая и нормативная поддержка, инвестиции и инновации ускорят прогресс в этом направлении, которое сегодня сдерживается трудностями получения разрешений от регулирующих органов, отказами землевладельцев и экологическими группами. Так, в США около 800 ГВт мощностей ВИЭ находятся в очередях на подключение к системам электропередачи. Проблема присутствует и в морской ветроэнергетике, которая в 2022 г. будет подключена к береговой инфраструктуре. Проблема решится в 2022 г. за счет увеличения пропускной способности имеющихся и строящихся ЛЭП [5].

4. Новые стратегии цепочки поставок

В 2022 г. сектор ВИЭ продолжит совершенствовать цепочки поставок, где сегодня наблюдается финансовый упадок из-за логистических затрат и торговой напряженности между США и Китаем. В 2021 г. в солнечно-энергетической промышленности впервые за 7 лет из-за нехватки сырья, компонентов и рабочей силы наблюдался рост цен. В 2022 г. работники отрасли возобновляемой энергетики многих стран активизируют поиск альтернативных поставщиков, акцентировав внимание и на отечественных производителях, а также осуществляют переоценку потребностей в поставках и, вероятно, разработку национальных аналогов [6].

Ветроэнергетический сектор США уже сегодня увеличил производство компонентов турбин на внутреннем рынке, построив более 500 производственных предприятий в 40 штатах, а государственные органы страны законодательно ввели налоговые льготы для передовых национальных энергопроизводств.

В секторе солнечной энергетики в 2022 г. активизируется контроль за соблюдением требований Протокола отслеживания цепочки поставок – набора руководящих принципов для выявления происхождения материалов и подтверждения того, что закупки не содержат неэтичных трудовых практик [2].

5. Особый акцент на циркулярной экономике

В 2022 г. стратегии управления продукцией и материалами ВИЭ привлекают внимание специалистов отрасли, поскольку срок службы многих солнечно-ветровых установок подходит к концу, что приводит к образованию отходов и требует решений по их утилизации и переработке. Это поможет сократить количество отходов, обеспечить дополнительную ценность ресурсов и повысить репутацию направлений устойчивого развития [7].

В 2021 г. заинтересованные стороны и регулирующие органы начали предлагать решения для продления срока службы и повышения производительности, восстановления и повторного использования материалов возобновляемой энергетики. Например, учитывая спрос на аккумуляторы в других секторах, предполагается создание циркулярной экономики для этого типа продукта, но для начала – более активное сотрудничество по разработке нормативных актов повторного использования и переработки батарей, которые пока находятся на ранней стадии планирования, но являются важным элементом в задаче стимулирования частных инвесторов финансировать направление [8].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Energy infrastructure update for August 2021. –Text : electronic // Federal Energy Regulatory Commission. – 2021. – URL : <https://cms.ferc.gov/media/energy-infrastructure-update-august-2021> (date of the application: 21.11.2021).

2. 2022 renewable energy industry outlook. – Text : electronic // Deloitte. – 2021. – URL : <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/energy-and-resources/articles/renewable-energy-outlook.html> (date of the application: 23.11.2021).

3. Bipartisan Infrastructure Investment & Jobs Act: Funding Over \$1 Trillion in Transportation, Energy, Water, & Broadband Infrastructure Programs. – Text : electronic // Causes. – 2021. – URL : <https://www.causes.com/bills/hr3684-117-infrastructure-investment-and-jobs-act-2021> (date of the application: 24.11.2021).

4. Bolinger M. Utility-scale Wind and Solar in the US: Comparative Trends in Deployment, Cost, Performance, Pricing, and Market Value / M.

Bolinger. - Berkeley : Lawrence Berkeley National Laboratory, 2020. - 37 с. – Text : electronic.

5. Queued up: Characteristics of power plants seeking transmission interconnection as of the end of 2020 / J. Rand, M. Bolinger, R. Wiser [et al.]. - Berkeley : Lawrence Berkeley National Laboratory, 2021. - 23 с. – Text : electronic.

6. White B. Trade actions and supply chain challenges steal spotlight from strong US solar deployments / B. White. – URL : <https://www.woodmac.com/news/opinion/trade-actions-and-supply-chain-challenges-steal-spotlight-from-strong-solar-deployments/> (date of the application: 25.11.2021). - Text : electronic.

7. NREL Analysts Advance Understanding of Options, Opportunities To Repair, Reuse, or Recycle Solar Photovoltaic System Materials. – Text : electronic // NREL. – 2021. – URL : <https://www.nrel.gov/news/program/2021/what-it-takes-to-realize-a-circular-economy-for-solar-photovoltaic-system-materials.html> (date of the application: 27.11.2021).

8. A circular economy for lithium-ion batteries used in mobile and stationary energy storage: Drivers, barriers, enablers, and U.S. policy considerations / L. Taylor, Curtis, Ligia Smith [et al.]. – URL : <https://www.nrel.gov/docs/fy21osti/74550.pdf> (date of the application: 29.11.2021). - Text : electronic.

УДК 721.021.23

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОНОМНЫХ ОБЪЕКТОВ НА БАЗЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Логачев Е. С., бакалавр, e.logachev@edu.sibstrin.ru

Калпакова Ю. А., бакалавр, yu.kalpakova@edu.sibstrin.ru

Бурило Н. А., ст. преподаватель, директор ИТЦ «Сибстрин-инновация», itc@sibstrin.ru

г. Новосибирск, Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)

Аннотация. Применение структурного декоративного навесного фасада на базе альтернативных источников энергии, спроектированного с использование алгоритмического вариативного проектирования в автостоянках открытого типа для экономичного удовлетворения потребностей здания в автоматизации процессов, касающихся системы контрольно-пропускного пункта, распределения автомобилей, отопления, вентиляции, автоматической системы пожаротушения и освещения объекта в агрессивных климатических условиях.

Ключевые слова: энергоэффективность, автономность, возобновляемые источники энергии, проектирование, навесные фасадные системы

Научное издание

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ

Материалы

1 Национальной научно-практической конференции

В авторской редакции

Подписано в печать 03.03.2022. Формат 60x90 1/16. Печ. л. 6,6.
Тираж 500 экз. Заказ № 2357.

Библиотечно-издательский комплекс
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Тюменский индустриальный университет».
625000, Тюмень, ул. Володарского, 38.

Типография библиотечно-издательского комплекса.
625039, Тюмень, ул. Киевская, 52.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ

Материалы I Национальной научно-практической конференции
Отв. редактор А.В. Воронин

Ответственный редактор: ВОРОНИН А.В.

Тип: сборник трудов конференции Язык: русский ISBN: 978-5-9961-2840-2

Год издания: 2022 Место издания: Тюмень Число страниц: 106

Издательство: Тюменский индустриальный университет (Тюмень)

УДК: 69

КОНФЕРЕНЦИЯ:

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ
Тюмень, 20 декабря 2021 г.

АННОТАЦИЯ:

В издании опубликованы статьи, доклады, представленные на I Национальной научно-практической конференции, в которых изложены результаты исследовательских и опытно-конструкторских работ по широкому кругу вопросов. В сборник вошли материалы работы секций «Энерго и ресурсосбережение», «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии», «Теплоэнергетика». Издание предназначено для научных, инженерно-технических работников, а также обучающихся технических вузов.


БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

- | | |
|--|---|
| Входит в РИНЦ [®] : да | Цитирований в РИНЦ [®] : 0 |
| Входит в ядро РИНЦ [®] : нет | Цитирований из ядра РИНЦ [®] : 0 |
| Входит в Scopus [®] : | Цитирований в Scopus [®] : |
| Входит в Web of Science [®] : | Цитирований в Web of Science [®] : |
| Норм. цитируемость по направлению: | Дециль в рейтинге по направлению: |
| Тематическое направление: Environmental engineering | |
| Рубрика ГРНТИ: Энергетика / Энергоресурсы. Энергетический баланс | |

АЛЬТМЕТРИКИ:

- | | | |
|--|-----------------|---------------------------------|
| Просмотров: 0 (0) | Загрузок: 0 (0) | Включено в подборки: 0 |
| Всего оценок: 0 | Средняя оценка: | Всего отзывов: 0 |
| Ваша оценка данной публикации: * * * * * | | Ваш отзыв: <input type="text"/> |

КЛЮЧЕВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ В ОТРАСЛИ ВИЭ В 2022 ГОДУ

РАХМАТУЛЛИН С. С. ¹

¹ Казанский государственный энергетический университет, г. Казань

Тип: статья в сборнике трудов конференции Язык: русский Год издания: 2022

Страницы: 50-52

УДК: 621.311.11

ИСТОЧНИК:

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ

Материалы I Национальной научно-практической конференции. Отв. редактор А.В. Воронин.

Тюмень, 2022

Издательство: Тюменский индустриальный университет (Тюмень)

КОНФЕРЕНЦИЯ:

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ

Тюмень, 20 декабря 2021 года













КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА, ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ, СОЛНЕЧНЫЙ ПАРК







АННОТАЦИЯ:

Спрос на возобновляемые источники энергии растет с каждым годом. Во многом это обусловлено потребностью в чистой и устойчивой мировой энергетике. Такая потребность в последние годы привела к тому, что сектор возобновляемой и нетрадиционной энергетики получает все большее финансирование и государственную поддержку, благодаря чему активно проектируются и вводятся в эксплуатацию инновационные, совершенные и крупномасштабные электроэнергетические установки. Ожидается, что развитие энергетических проектов в направлении ВИЭ продолжится в 2022 году, рассмотрению ключевых примеров которых и посвящена данная работа.

БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

- | | |
|--|---|
|  Входит в РИНЦ [®] : да |  Цитирований в РИНЦ [®] : 0 |
|  Входит в ядро РИНЦ [®] : нет |  Цитирований из ядра РИНЦ [®] : 0 |
|  Входит в Scopus [®] : |  Цитирований в Scopus [®] : |
|  Входит в Web of Science [®] : |  Цитирований в Web of Science [®] : |
|  Норм. цитируемость по направлению: |  Дециль в рейтинге по направлению: |
|  Тематическое направление: нет | |
|  Рубрика ГРНТИ: нет (добавить) | |

АЛЬТМЕТРИКИ:

- | | | |
|--|---|--|
|  Просмотров: 0 (0) |  Загрузок: 0 (0) |  Включено в подборки: 0 |
|  Всего оценок: 0 |  Средняя оценка: |  Всего отзывов: 0 |

СПИСОК ЦИТИРУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

Современные проблемы энергетики/Основные тенденции развития возобновляемой энергетики в 2022 году/ Рахматуллин С.С./Тюмень: 2022, стр. 53-56.