

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ



# РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

# 4/2022 И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ



Директор Физико-технического  
института им. А. Ф. Иоффе РАН  
Сергей Викторович Иванов



- ФТИ им. А. Ф. Иоффе:  
история, достижения, планы
- IV Северный форум по устойчивому развитию
- Развитие рынка газомоторного топлива

VIII Международная конференция

# АРКТИКА-2023

Арктика: устойчивое развитие

2–3 марта 2023, Москва

## Стань участником

Специализированная выставка | Спонсорство



[www.arctic.s-kon.ru](http://www.arctic.s-kon.ru)



[www.mrprussia.ru](http://www.mrprussia.ru)

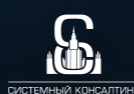


e-mail

Официальная поддержка:



Организаторы:



Тел. +7 (495) 662-97-49  
(многоканальный)

Электронная почта: [arctic@s-kon.ru](mailto:arctic@s-kon.ru)

[www.arctic.s-kon.ru](http://www.arctic.s-kon.ru)

Реклама



### От успехов в настоящем – к достижениям в будущем

Уважаемые друзья!

Завершается 2022 год, который принес новые масштабные перемены в экономике, общественно-политической сфере, международных отношениях. Жизнь ставит все более сложные задачи, заставляет менять планы, определять новые перспективы. Они касаются всей экономики страны, в том числе отраслей топливно-энергетического комплекса.

Журнал стремился на своих страницах давать ответы на острые вопросы, обсуждать нерешенные и вновь возникающие проблемы. В наших материалах большое внимание уделялось развитию экономики регионов и достижениям в различных ее отраслях, особенно в энергетике, являющейся стержнем хозяйственной жизни страны.

Наши авторы – ученые и специалисты-практики – на страницах журнала говорили о решении многих вопросов: о повышении эффективности использования традиционных источников энергии, развитии распределенной энергетики, о более масштабном применении альтернативной энергии. Предлагались различные варианты решения поставленных задач.

В журнале нашли свое отражение многие научные изыскания и интересные проекты, уже реализованные идеи. В фокусе внимания издания были проблемы энергоснабжения и обеспечения энергетической безопасности районов Севера и Дальнего Востока. За арктическими регионами с их богатыми природными кладовыми большое будущее. И то, что сегодня является первым шагом в их освоении, станет серьезной основой дальнейшего роста.

Завершающий этот год номер журнала «Региональная энергетика и энергосбережение» посвящен очень важному событию – IV Северному форуму по устойчивому развитию, который пройдет с 28 ноября по 1 декабря 2022 года в Республике Саха (Якутия), в городе Якутске. Авторы статей поделились своими мыслями о том, что необходимо для успешной организации экономической жизни в Арктической зоне РФ, рассказали о достижениях в области энергетики, машиностроения, транспорта, науки и культуры.

Несколько слов о наших авторах. Это ученые, инженеры, руководители предприятий и организаций, их структурных подразделений, известные политики. Все они люди весьма занятые, и мы от всей души благодарим их за то, что они сумели найти время для подготовки статей, опубликованных в журнале.

Благодарим наших авторов за многогранность тематики, интересные, содержательные статьи, мысли, которыми они щедро делятся с читателями журнала, за любовь к избранному делу и преданность ему, за каждодневный труд на своем рабочем месте. Спасибо нашим читателям за неподдельный интерес к нашему изданию.

Мир и экономика меняются с калейдоскопической быстротой, ставя перед субъектами хозяйственной деятельности новые вопросы. И здесь очень важен обмен мыслями, идеями, концепциями. Важен диалог специалистов разных сфер, представителей бизнеса, участников экономической деятельности и представителей власти всех уровней.

Мы считаем, что журнал способствовал этому диалогу, и надеемся, что продолжим свою миссию в следующем году.



*С глубоким уважением и признательностью за внимание к нашей работе,  
Тамара Мордасова, директор-издатель журнала «Региональная энергетика  
и энергосбережение», генеральный директор ООО «Системный консалтинг», исполнительный  
директор Международной конференции «Арктика», руководитель Межрегионального  
научно-технологического, делового и образовательного партнерства «Устойчивое развитие  
Арктической зоны Российской Федерации»*

## Содержание



### Государственное регулирование 5

- Подготовка к ОЗП 2022/2023 ..... 6
- Александр Новак: Антироссийские санкции угрожают стабильности энергорынка всего мира ..... 14
- Минэнерго России: цифры и факты ..... 16

### Гость редакции 19

- Интервью директора ФТИ им. А. Ф. Иоффе С. В. Иванова ..... 20
- Интервью Сенатора РФ А. К. Акимова ..... 28
- Интервью Советника по энергетике генерального Директора ПАО «Мечел» Г. П. Кутового ..... 34



### Совет по приоритету научно-технологического развития «Энергетика» 39

- Технологии геотермальной энергетики ..... 40

### Северный форум по устойчивому развитию, МРПА 47

- До встречи на Северном форуме! ..... 48
- А. Н. Николаев. Образовательная и исследовательская деятельность вуза направлена на благополучие Арктики ..... 52
- М. М. Губанов. О развитии распределенной генерации в удаленных и изолированных районах Дальнего Востока и Арктики ..... 54
- В. С. Селезнёв. Перспективы и приоритеты развития распределенной генерации удаленных и изолированных территорий Дальнего Востока и Арктики ..... 56
- В. Р. Киушкина, Б. В. Лукутин. Возобновляемые источники энергии в децентрализованных системах электроснабжения ..... 57
- Д. В. Борисанов. Разработка технологии производства и выпуск первой в мире промышленной партии незастывающего дизельного топлива для Арктической зоны ..... 58
- Е. В. Кузьмина. Перспективные инструменты и механизмы для трансформации подходов к формированию инвестиционных решений по принципам устойчивого развития ..... 60
- М. Д. Юркина. Вездеходные базы в Арктике – альтернатива малой авиации ..... 62
- П. В. Моряков. Специальные кабельные решения для распределенной энергетики Арктики и Дальнего Востока ..... 64
- Ф. И. Борисов. Биомасса как альтернатива углю и мазуту ..... 65
- В. В. Тощенко. Гибридные электростанции как инновационный



- и перспективный источник электроснабжения удаленных населенных пунктов Арктики и Дальнего Востока ..... 66
- В. Семёнов, Г. Вечканов, В. Филимонов. Реализация инвестиционных проектов в Арктике на основе ESG-трансформации ... 67
- С. Н. Снегуров, В. И. Кузнецов, С. В. Иванов. Автономные, экологически нейтральные, высокоэффективные энергетические установки на основе двигателя Стирлинга ..... 68
- Н. А. Винокурова. ESG-принципы: возможности для развития Арктики в новых геополитических реалиях ..... 70
- В. В. Мясоедова. Суверенные технологии переработки вторичных ресурсов как фактор капитализации и инвестиционной привлекательности ..... 71
- С. Ф. Степанов. Совершенствование систем продовольственной безопасности Арктической зоны Республики Саха (Якутия) ..... 72
- М. А. Савитенко. Использование ВИЭ и водорода в изолированных районах с целью снижения потребления топлива и выбросов вредных веществ в атмосферу ..... 73
- И. И. Тисленко. Уникальные технологии и сила ветра ..... 74
- В. Терехов. Высокоточное земледелие на основе цифровых технологий – фундамент обеспечения продовольственной безопасности и развития Арктики и северных регионов Российской Федерации ..... 75
- Н. В. Тюкавкина. Финансовые и нефинансовые сервисы АКБ «АО «Алмазэргиэнбанк» для развития устойчивого бизнеса в Республике Саха (Якутия) ..... 76
- А. Корнилов. ESG-принципы как объективный фактор при инвестировании ..... 77
- Е. В. Титова. Музейные решения в развитии и популяризации арктических и дальневосточных регионов ..... 78
- А. А. Терлецкая. Музейный центр «Наследие Чукотки» и его роль в формировании культурного потенциала Арктического региона ..... 80

0+ РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ №4 2022  
 Учредитель-издатель ООО «Системный Консалтинг»  
 Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-51099  
 выдано 14.09.2012 г. Роскомнадзор  
 Адрес редакции: 125319, г. Москва, Ленинградский просп., д. 64, стр. 2, эт. 6, оф. 40  
 тел. +7 495 662 97 49, www.s-kon.ru, www.energy.s-kon.ru  
 finance@s-kon.ru, energymoscow@yandex.ru, info@s-kon.ru  
 Отпечатано в типографии ООО «Вива-Стар»  
 Адрес: г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 20, стр. 3.  
 Тел. +7 (495) 780-67-06, www.vivastar.ru

Номер подписан в печать 9.11.2022  
 Вышел из печати 14.11.2022  
 Тираж 6 000 экз.  
 Объем – 128 полос.  
 Редакция не несет ответственности за достоверность информации, содержащейся в рекламных объявлениях.  
 Редакция не всегда разделяет мнение авторов публикуемых материалов.  
 Редакция вправе публиковать любые при- сланные на ее адрес материалы.

Директор-издатель: Тамара Мордасова  
 Научные консультанты: Виталий Струговец, Дмитрий Парамонов  
 Руководители проектов: Анна Панкратова, Ирина Викторова, Лена Курбаналиева  
 Компьютерная верстка: Алена Виславская  
 Корреспондент: Татьяна Сазонова  
 Менеджер проектов: Полина Ермакова  
 Фото: Евгения Яровая  
 Использованы фото редакции, сайты images.google.ru, arctic.s-kon.ru, energy.s-kon.ru

Н. В. Петрова. Музей – мост в формировании образа Арктики.....	81
И. А. Катышев, З. Д. Кулешова. Сберегая – умножаем .....	82
Р. И. Панкратьев. «Бурлак» – вездеход для Крайнего Севера .....	83



## Трибуна энергоэффективности и энергосбережения 85

Меры господдержки развития рынка газомоторного топлива.....	86
Заседание Комитета ТПП РФ по энергетической стратегии и развитию топливно-энергетического комплекса «Использование природного газа в качестве моторного топлива». Проект Решения.....	88
Д. Г. Корниенко. Развитие рынка газомоторного топлива в России: проблемы и перспективы .....	91
В. В. Толстопятов. Торгово-промышленная палата РФ будет содействовать развитию рынка газомоторного топлива России.....	94
Л. А. Бриш. Реализация наших проектов позволит рассматривать СПГ в качестве моторного топлива на местных и магистральных перевозках грузов и пассажиров .....	96
В. В. Кириллов. Развитие рынка газомоторного топлива в Кузбассе .....	97
С. А. Матвеев. Развитие рынка газомоторного топлива в Ленинградской области .....	98
Безопасная и комфортная Арктика.....	100
Г. А. Куницын. Ресурсы и перспективы новотроицких металлургов.....	104
«Уральская Сталь». Перспективная продукция новотроицких металлургов.....	106
«Завод Лаварт» – инновации на благо экологии.....	108
Итоги Международного военно-технического форума «Армия-2022» .....	110
Итоги V Международного форума «Российская энергетическая неделя – 2022» .....	112
Итоги Российского энергетического форума и 28-й Международной специализированной выставки «Энергетика Урала».....	114
Итоги конференции «Энергетическая и коммунальная инфраструктура Подмосковья: достижения, задачи и перспективы» ...	115
Итоги XI Петербургского международного газового форума .....	116
Десять лет развития: форум «Арктические проекты – сегодня и завтра».....	120
ВИЭ и низкоуглеродная энергетика на Дальнем Востоке и в Арктике .....	122
Памяти В. В. Софьина.....	126



## Государственное регулирование

Подготовка  
к ОЗП 2022/2023 годов

Российская  
энергетическая неделя

Минэнерго России:  
цифры и факты



# Подготовка к осенне-зимнему периоду 2022/2023 годов



## Центральный федеральный округ (ЦФО)

В состав округа входит 18 регионов



**Генеральный директор ПАО «Россети» Андрей Рюмин:** «При подготовке к осенне-зимнему периоду в ЦФО мы учли специфические вопросы надежности на отдельных территориях, которые требуют скорейшего решения. Это, например, замена изношенного оборудования и расчистка просек ЛЭП. Компания провела анализ причин аварийности в ЦФО за последние 3 года. По итогам было принято решение об увеличении объема мероприятий по повышению надежности работы сети 0,4–10 кВ, непосредственно питающей бытовых потребителей, социальную инфраструктуру, а также малые и средние предприятия».



Объем ремонтной программы

**₽ 25 млрд**

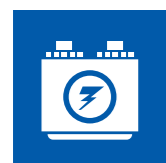
(увеличен почти на 15% к уровню 2021 года)



На случай возможных аварийно-восстановительных работ подготовлено

**более 2,6 тыс. бригад**

(12 тыс. человек, 7,9 тыс. единиц спецтехники)



Подготовлено

**свыше 2 тыс ед.**

резервных источников электроснабжения

**Аварийный запас оборудования и материалов сформирован на 100%**

Группа «Россети» представлена на территории ЦФО компаниями «Россети ФСК ЕЭС», «Россети Центр», «Россети Центр и Приволжье», «Россети Московский регион».



## Северо-Западный федеральный округ (СЗФО)

В состав округа входит 11 регионов



**Заместитель Министра энергетики РФ Евгений Грабчак:** «За прошедшие 9 месяцев текущего года в сравнении с аналогичным периодом 2021 года в округе аварийность в сетях 110 кВ и выше снизилась на 1%. В то же время продолжает значительно

расти аварийность в распределительном сетевом комплексе. В Северо-Западном федеральном округе фиксируется проблема высокого износа оборудования распределительного сетевого комплекса, в том числе в связи с недофинансированностью инвестиционных и ремонтных программ. Для повышения стабильности работы электро сетевого комплекса компании совместно с региональными властями разработали программы повышения надежности для Архангельской, Псковской и Новгородской областей, а также Республики Карелия. Они согласованы Минэнерго. Для активной реализации программ предполагается задействовать не только федеральный источник финансирования, но и необходимую валовую выручку региональных сетевых компаний».



Объем финансирования ремонтной программы –

**₽ 6,7 млрд**

Ремонт:

- более 3650 единиц подстанционного оборудования;
- 1750 км линий электропередачи 35 кВ и выше.

**Аварийный запас оборудования и материалов сформирован на 100%**



Расчищено

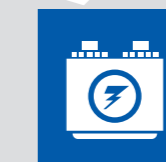
от растительности **более 30,4 тыс. га** трасс ЛЭП



На случай возможных аварийно-восстановительных работ подготовлено

**более 1,3 тыс. бригад**

(6410 специалистов и 2896 единиц спецтехники)



Обеспечена готовность **812 ед.**

резервных источников электроснабжения общей мощностью

**108 МВт**

**Крупнейшие реализуемые проекты:**

- ввод подстанции 330 кВ «Ломоносовская» для повышения надежности энергоснабжения пригородов Санкт-Петербурга;
- ввод двух линий электропередачи 110 кВ для техприсоединения объектов оборонного комплекса и газотранспортной инфраструктуры.



Группа «Россети» представлена на территории СЗФО компаниями «ФСК – Россети», «Россети Северо-Запад», «Россети Ленэнерго» и «Россети Янтарь».

Под их управлением находится более 70 тыс. подстанций и распределительных пунктов общей мощностью около 107 ГВА, а также около 289 тыс. км линий электропередачи.



## Южный федеральный округ (ЮФО)

В состав округа входит 8 регионов



**Министр энергетики РФ Николай Шульгинов:** «Надежность энергоснабжения объектов и органов, обеспечивающих проведение специальной военной операции, формирование запасов материально-технических средств, топлива, восстановление нарушений электроснабжения, безопасность энергообъектов, работа персонала находятся на особом контроле Минэнерго. В целом Южный федеральный округ демонстрирует удовлетворительные темпы подготовки к отопительному сезону. В соответствии с планами энергокомпаний проводят необходимые ремонты оборудования и техперевооружение».

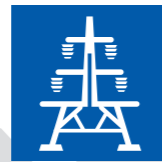


Объем ремонтной программы  
**₽ 6,4 млрд**  
(увеличен на 10% к уровню 2021 года)

**Ремонт:**

- около 8000 единиц подстанционного оборудования;
- более 2300 км линий электропередачи 35 кВ и выше.

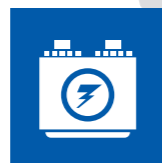
**Аварийный запас оборудования и материалов сформирован на 100%**



Расчищено от растительности  
**более 5,6 тыс. га**  
трасс ЛЭП



На случай возможных аварийно-восстановительных работ подготовлено  
**1200 бригад**  
(6500 энергетиков и 2900 единиц спецтехники)



Обеспечена готовность  
**538 ед.**  
резервных источников электроснабжения общей мощностью  
**59,3 МВт**

**Инвестиционная программа 2022 года Группы «Россети» в ЮФО:**

- объем финансирования – около 22 млрд рублей;
- ввод в эксплуатацию 857 МВА новой трансформаторной мощности и 947 км линий электропередачи.

**Крупнейшие реализуемые проекты:**

- выдача мощности новой генерации – ТЭС «Ударная» в Краснодарском крае и крупнейшей в России Аршанской солнечной электростанции в Калмыкии;
- завершение реконструкции подстанции 220 кВ «Афипская» в Краснодарском крае;
- модернизация пяти центров питания 35 кВ и 110 кВ в Адыгее.



Группа «Россети» представлена на территории регионов ЮФО компаниями «ФСК – Россети», «Россети Юг» и «Россети Кубань».

**Под управлением находятся**

- 58 600 подстанций и распределительных пунктов общей мощностью 79 ГВА;
- 273 000 км линий электропередачи.



## Северо-Кавказский федеральный округ (СКФО)

В состав округа входит 7 регионов



**Первый заместитель генерального директора – главный инженер ПАО «Россети» Андрей Майоров:** «Все ремонтные работы завершены. Дополнительно разработаны программы повышения надежности электроснабжения для Республики Дагестан и отдельно города Махачкалы, а также Чеченской Республики».



Объем ремонтной программы  
**₽ 6,3 млрд**  
(увеличен на 700 млн рублей к уровню 2021 года)

**Ремонт:**

- более 2900 единиц подстанционного оборудования;
- 1200 км линий электропередачи 35 кВ и выше.

**Аварийный запас оборудования и материалов сформирован на 100%**



Расчищено от растительности  
**более 97,4 тыс. га**  
трасс ЛЭП



На случай возможных аварийно-восстановительных работ подготовлено  
**более 620 бригад**



Обеспечена готовность  
**166 ед.**  
резервных источников электроснабжения общей мощностью  
**10 МВт**



Группа «Россети» представлена на территории СКФО компаниями «Россети ФСК ЕЭС», «Россети Северный Кавказ» и «Чеченэнерго».

**Под управлением находятся:**

- 31 400 подстанций и распределительных пунктов общей мощностью 28,3 ГВА;
- 145 500 км линий электропередачи.



## Приволжский федеральный округ (ПФО)

В состав округа входит 14 регионов



**Заместитель Министра энергетики РФ Евгений Грабчак:** «Текущие темпы подготовки субъектов электроэнергетики и объектов жилищно-коммунального хозяйства Приволжского федерального округа к прохождению осенне-зимнего периода

2022–2023 годов считаем в целом удовлетворительными. В предстоящий ОЗП в объединенной энергосистеме Средней Волги и отдельных энергосистемах ожидается прирост потребления мощности на 1,6%. Что касается аварийности в целом по округу, за 8 месяцев текущего года в сетях 110 кВ и выше показатель снизился на 17% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Традиционно рост приходится на распределительные сети, что связано в первую очередь с их неудовлетворительным техническим состоянием».



Объем ремонтной программы

# ₽ 11,4 млрд

(увеличен на 400 млн рублей к уровню 2021 года)

**Ремонт:**

- более 11 300 единиц подстанционного оборудования;
- 4153 км линий электропередачи 35 кВ и выше.

**Аварийный запас оборудования и материалов сформирован на 100%**



Расчищено от растительности

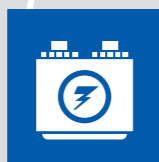
# более 26,1 тыс. га

трасс ЛЭП



На случай возможных аварийно-восстановительных работ подготовлено

# 1,9 тыс. бригад



Обеспечена готовность

# 1573 ед.

резервных источников электроснабжения общей мощностью

# 68,2 МВт



Группа «Россети» представлена на территории ПФО компаниями «Россети ФСК ЕЭС», «Россети Волга», «Россети Центр и Приволжье» и «Россети Урал».

**Под управлением находятся:**

- 102 300 подстанций и распределительных пунктов общей мощностью 122 ГВА;
- 461 200 км линий электропередачи.



## Уральский федеральный округ (УФО)

В состав округа входит 6 регионов



**Первый заместитель генерального директора – главный инженер ПАО «Россети» Андрей Майоров:** «На долю Урала приходится почти 20% общего отпуска электроэнергии по Группе «Россети». Это один из важнейших промышленных регионов России, но также он характеризуется очень сложными погодными условиями, которые учитываются при подготовке электросетей к зиме».

2022–2023 годов считаем в целом удовлетворительными. В предстоящий ОЗП в объединенной энергосистеме Средней Волги и отдельных энергосистемах ожидается прирост потребления мощности на 1,6%. Что касается аварийности в целом по округу, за 8 месяцев текущего года в сетях 110 кВ и выше показатель снизился на 17% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Традиционно рост приходится на распределительные сети, что связано в первую очередь с их неудовлетворительным техническим состоянием».



Объем ремонтной программы

# ₽ 10,2 млрд

(увеличен на 700 млн рублей к уровню 2021 года)

**Ремонт:**

- 3688 единиц подстанционного оборудования;
- около 4800 км линий электропередачи 35 кВ и выше.

**Крупнейшие реализуемые проекты:**

- реконструкция двух центров питания 110 кВ в ХМАО – Югре, задействованных в электроснабжении добывающих предприятий и трубопроводов.



Группа «Россети» представлена на территории УрФО компаниями «Россети ФСК ЕЭС», «Россети Урал» и «Россети Тюмень».

**Под управлением находятся:**

- 35 500 подстанций и распределительных пунктов общей мощностью 124,2 ГВА;
- 182 700 км линий электропередачи.



Расчищено от растительности

# более 20,9 тыс. га

трасс ЛЭП



## Сибирский федеральный округ (СФО)

В состав округа входит 10 регионов



**Генеральный директор ПАО «Россети» Андрей Рюмин:** «Компании Группы «Россети» в Сибири уже более 3 лет подряд снижают число технологических нарушений, происходящих в осенне-зимний период. Рассчитываем сохранить этот позитивный тренд. Все основные ремонтные мероприятия завершены в сентябре. Параллельно продолжаем реализацию инвестпрограммы, в том числе проектов, которые прямо влияют на надежность».



**Объем ремонтной программы**  
**₽ 7,7 млрд**  
(увеличен на 300 млн рублей к уровню 2021 года)

**Ремонт:**

- 5084 единиц подстанционного оборудования;
- 7344 км линий электропередачи 35 кВ и выше.

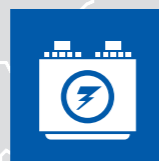
**Аварийный запас оборудования и материалов сформирован на 100%**



**Расчищено от растительности более 14,3 тыс. га трасс ЛЭП**



**На случай возможных аварийно-восстановительных работ подготовлено 1070 бригад**



**Обеспечена готовность 563 ед. резервных источников электроснабжения общей мощностью 47,8 МВт**

**По итогам 2022 года Группа «Россети» введет в работу в СФО:**

- более 180 МВА новой трансформаторной мощности;
- около 800 км ЛЭП.

**Завершена реализация нескольких крупных проектов:**

- реконструкция подстанции 220 кВ «Междуреченская», которая обеспечивает электроэнергией объекты Транссиба и потребителей южных районов Кузбасса;
- модернизация нескольких центров питания в Томской области, в том числе подстанций 220 кВ «Советско-Сосненская» и 35 кВ «Аэропорт».



**Группа «Россети» представлена на территории СФО компаниями «Россети ФСК ЕЭС», «Россети Сибирь» и «Россети Томск».**

**Под управлением находятся:**

- 49 900 подстанций и распределительных пунктов общей мощностью 87,5 ГВА;
- около 249 700 км линий электропередачи.



## Дальневосточный федеральный округ (ДФО)

В состав округа входит 11 регионов



**Министр энергетики России Николай Шульгин:** «Дальний Восток – регион сложный из-за географического положения, большой территории, а также из-за наличия нескольких изолированных энергосистем и их индивидуального режима работы. Для надежной работы в таких условиях требуются значительные ресурсы и развитие энергетической инфраструктуры».



**Генеральный директор ПАО «Россети» Андрей Рюмин:** «Работы по подготовке электросетевого комплекса к зиме на Дальнем Востоке шли в полном соответствии с планом, все основные мероприятия завершены до конца сентября. Особое внимание в регионе Группа «Россети» уделяет ремонту линий электропередачи и расчистке просек. Это важно, учитывая сложный климат и большую протяженность энерготранзитов, имеющих системное значение для надежного и качественного электроснабжения потребителей».

**Крупнейшие реализуемые проекты:**

- обеспечение электроснабжения Удоканского месторождения меди;
- в Республике Саха (Якутия) строительство третьей ВЛ 220 кВ Нерюнгринская ГРЭС – Нижний Куранах (Томмот) с заходами ориентировочной протяженностью более 337 км, которая позволит повысить системную надежность электроснабжения потребителей в южных районах республики, включая перекачивающие станции нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий океан».



**Группа «Россети» представлена на территории ДФО компаниями «Россети ФСК ЕЭС», «Россети Сибирь» и «Россети МГТЭС».**

**Под управлением находятся:**

- 14 000 подстанций и распределительных пунктов общей мощностью 29 ГВА;
- порядка 94 000 км линий электропередачи.



**Объем ремонтной программы**  
**₽ 4,3 млрд**  
(увеличен на 10% к уровню 2021 года)

**Ремонт:**

- 633 единицы подстанционного оборудования;
- 2423 км линий электропередачи 35 кВ и выше.

**Аварийный запас оборудования и материалов сформирован на 100%**

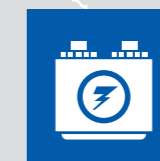


**Расчищено от растительности более 15,8 тыс. га трасс ЛЭП**



**На случай возможных аварийно-восстановительных работ подготовлено 267 бригад**

*(почти 1800 специалистов и 730 единиц спецтехники)*



**Подготовлено 348 ед. резервных источников питания суммарной мощностью 60,3 МВт**



# Александр Новак: Антироссийские санкции угрожают стабильности энергорынка всего мира

В Москве прошел крупнейший международный форум «Российская энергетическая неделя» (РЭН). Его ключевым событием стало выступление Президента РФ Владимира Путина. На полях форума заместитель Председателя Правительства РФ Александр Новак провел переговоры с министрами энергетики зарубежных партнеров, принял участие в ключевых сессиях и дал интервью российским и зарубежным СМИ.

Заместитель Председателя Правительства РФ  
Александр Валентинович Новак

какой предсказуемости может идти речь, когда принимаются решения против стран, которые обеспечивали стабильность на энергетическом рынке?» – отметил Александр Новак.

В сессии приняли участие министры энергетики Турции, Азербайджана и Казахстана, а также глава «Газпрома» Алексей Миллер.

Глава «Газпрома» предупредил, что из-за санкций Европы против российского газа Евросоюз столкнется с дефицитом топлива не только зимой 2022-го, но и в 2023–2024 годах. «Сейчас в суточном евробалансе европейские эксперты отмечают нехватку 800 млн куб. м газа в сутки при аномально сильных холодах, это треть от потребления ЕС», – сообщил Алексей Миллер, добавив, что потребление еврозоны в отопительный сезон составляет 60 млрд куб. м газа, а в подземные хранилища закачано только 20 млрд куб. м. «Очень пессимистические прогнозы говорят, что по окончании отбора газа в ПХГ останется 5%. Европа эту зиму переживет, но что будет к зиме 2023–2024 годов? Это значит, что энергетический кризис надолго и носит системный характер. Более острая часть вопроса – это прохождение зимнего этапа, даже если будет пять аномально холодных дней, можно заморозить целые города и земли», – предупредил глава «Газпрома».

Вице-премьер Александр Новак в ходе деловой программы на РЭН провел двустороннюю встречу с Министром энергетики и природных ресурсов Турции Донмезом Фатихом. Стороны выразили удовлетворение динамикой развития российско-турецких отношений, уверенным наращиванием их потенциала.

«Вопреки беспрецедентному давлению Запада на Турцию руководство наших стран проявляет должностную волю и мужество, действуя в интересах наших народов», – сказал Александр Новак.

Он сообщил, что за первые 7 месяцев 2022 года товарооборот между Россией и Турцией вырос почти на 80% по сравнению с аналогичным периодом 2021 года. Стороны отметили укрепление сотрудничества в газовой сфере, атомной и электроэнергетике. Турция становится одним

из крупнейших покупателей российского газа. Сооружение АЭС «Аккую» обеспечит до 10% энергопотребления страны.

На встрече Александра Новака с Министром энергетики Казахстана Болатом Акчулаковым обсудили сотрудничество в сфере электроэнергетики, в том числе правила функционирования общего электроэнергетического рынка Евразийского экономического союза и те разногласия, которые нужно урегулировать. Стороны наметили шаги по сотрудничеству в нефтегазовой и атомной энергетике. Также российские эксперты готовы проводить геологоразведку нефти и газа на территории Казахстана.

В ходе переговоров Александр Новак и Министр энергетики и горнодобывающей промышленности Алжира Мохамед Аркаб отметили высокий потенциал развития двустороннего сотрудничества в нефтегазовой отрасли, а также в сфере электроэнергетики и ВИЭ. Руководители акцентировали внимание на взаимодействии по линии ОПЕК+ и Форума стран – экспортеров газа в рамках стабилизации мирового рынка энергоресурсов.

«Видим хорошие заделы для более полного раскрытия потенциала нашего делового взаимодействия за счет реализации совместных проектов, в частности в сферах энергетики», – сказал Александр Новак.

На встрече с Министром энергетики Азербайджанской Республики Парвизом Шахбазовым вице-премьер Александр Новак вынес на обсуждение совместные проекты по добыче

Главным событием Российской энергетической недели (РЭН) стало выступление Президента РФ Владимира Путина. В ходе своей речи глава государства предложил создать в Турции совместно с Россией крупнейший газовый хаб для поставок в Европу.

«По «Турецкому потоку» транзитируется сейчас в Европу 14 млрд куб. м газа. Не такой уж большой объем, но приличный. Утраченный объем транзита по «Северным потокам», по дну Балтийского моря, мы могли бы переместить и в регион Черного моря и сделать, таким образом, основными маршрутами поставки нашего топлива, нашего природного газа в Европу [маршруты] через Турцию, создав в Турции крупнейший газовый хаб для Европы. Если, конечно, в этом заинтересованы наши партнеры», – сказал Владимир Путин.

и транзиту углеводородного сырья, а также разработке новых нефтегазоконденсатных месторождений. Стороны затронули развитие проектов в области электроэнергетики и атомной промышленности.

«Российские инвестиции в Азербайджан достигают 4,5 млрд долларов, азербайджанские – около 1,5 млрд долларов. В январе – августе 2022 года взаимный товарооборот увеличился на 11,5% и превысил 2,2 млрд долларов», – отметил вице-премьер.

## Президент РФ Владимир Путин утвердил перечень поручений по итогам пленарного заседания V Международного форума «Российская энергетическая неделя»:

- Правительству РФ совместно с публичным акционерным обществом «Газпром» с учетом ранее данных поручений:
  - принять необходимые решения для обеспечения в газифицированных населенных пунктах технологического присоединения газоиспользующего оборудования медицинских организаций государственной и муниципальной систем здравоохранения (поликлиник, больниц, фельдшерско-акушерских пунктов) к газораспределительным сетям (при наличии потребности в таком присоединении) без привлечения средств этих организаций;
  - продлить, определив параметры, и обеспечить реализацию программы социальной газификации, предусматривающей в газифицированных населенных пунктах технологическое присоединение газоиспользующего оборудования граждан, медицинских и образовательных организаций к газораспределительным сетям (при наличии потребности в таком присоединении) без привлечения их средств.
- Рекомендовать высшим должностным лицам (руководителям высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации обеспечить в газифицированных населенных пунктах отдельным категориям граждан, включая инвалидов войны, участников Великой Отечественной войны, ветеранов боевых действий, членов семей погибших (умерших) инвалидов войны, ветеранов боевых действий, многодетных семей, малоимущих граждан, в том числе малоимущих семей с детьми, в случае поступления от таких граждан соответствующей заявки, предоставление субсидий на покупку газового оборудования и проведение работ внутри границ их земельных участков в размере не менее 100 тыс. рублей на одно домовладение. О результатах проинформировать Правительство РФ.
- Правительству РФ:
  - в целях реализации пункта 2 настоящего перечня поручений обеспечить предоставление субъектам Российской Федерации межбюджетных трансфертов из федерального бюджета на софинансирование субсидий гражданам на покупку газового оборудования и проведение работ внутри границ их земельных участков с учетом уровня расчетной бюджетной обеспеченности субъектов Российской Федерации;
  - обеспечить координацию работы и контроль за реализацией мероприятий, предусмотренных пунктом 2 настоящего перечня поручений;
  - обеспечить своевременную реализацию программ повышения надежности электросетевого комплекса субъектов Российской Федерации.

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# Минэнерго России: цифры и факты



**Министр энергетики России Николай Шульгинов посетил с рабочим визитом Донецкую Народную Республику, где ознакомился с ходом и итогами восстановления газовых и энергообъектов, а также провел совещание по вопросам подготовки новых территорий России к отопительному сезону.**

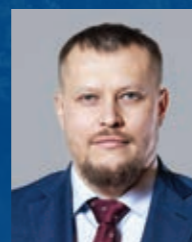
Глава Минэнерго осмотрел восстановленную ГРС в Мариуполе и дал команду на пуск газа в газораспределительную сеть Мелитополя, что позволит обеспечить тепло- и газоснабжение жителей ряда районов Запорожской области в осенне-зимний период.

Также министр посетил одну из подстанций, где обсуждались вопросы ее реконструкции, строительства линии электропередачи «Старобешевская – Азовская». Николай Шульгинов поручил обеспечить Мариуполь резервным энергоснабжением, выполнив альтернативный вариант с завершением работ к середине ноября.

«За последние месяцы в части восстановления энергетической и другой инфраструктуры проделана большая работа. По оценкам Минэнерго, на территориях введены в работу 22 системообразующих объекта магистральных электросетей 220 кВ и выше, 44 объекта 35–110 кВ и около 2500 объектов распределительной сети 0,4–10 кВ», – сообщил он.

В работах по восстановлению объектов электросетевой инфраструктуры участвуют более 2000 энергетиков и задействованы более 600 единиц специальной и автомобильной техники. В случае необходимости количество специалистов и оборудования будет увеличено, добавил Николай Шульгинов.

На совещании были в том числе приняты решения по реализации мероприятий, необходимых для повышения надежности электроснабжения Запорожской, Херсонской областей, обсуждались мероприятия по подготовке к отопительному сезону городов Волноваха, Светлодар, населенных пунктов Северодонецкой агломерации. Помимо этого, рассматривалась ситуация в угольной отрасли – меры поддержки для работников шахт, в том числе выплаты на закупку пайкового угля.



**В России ежегодно можно вовлекать в хозяйственный оборот более 25 млн тонн отходов от сжигания угля – золошлаковых отходов (ЗШО), при этом строительная отрасль имеет наибольший потенциал для вовлечения – более 14 млн тонн, заявил заместитель Министра энергетики России Павел Сниккарс на совещании под руководством главы Минстроя РФ Ирека Файзуллина по вопросу расширения применения золошлаковых отходов при строительстве автодорог.**

Павел Сниккарс отметил, что на сегодняшний день в России на специализированных золоотвалах накоплено порядка 1,5 млрд тонн ЗШО. В то же время от угольных ТЭС ежегодно образуется около 18 млн тонн ЗШО, из которых лишь 12% утилизируется в экономике в качестве вторичного сырья.

«По нашим оценкам, ежегодный потенциал вовлечения ЗШО составляет порядка 25 млн тонн. При этом строительная отрасль имеет наибольший потенциал – более 14 млн тонн, из них только для производства цемента – 10,6 млн. Для рекультивации неудобий (засыпки оврагов, карьеров и болот) можно использовать порядка 5 млн тонн ЗШО, пересыпки полигонов ТКО – 1,8 млн тонн. Наша задача – достичь к 2035 году уровня утилизации ЗШО в 50%», – сообщил он.

«По нашим оценкам, ежегодный потенциал вовлечения ЗШО составляет порядка 25 млн тонн. При этом строительная отрасль имеет наибольший потенциал – более 14 млн тонн, из них только для производства цемента – 10,6 млн. Для рекультивации неудобий (засыпки оврагов, карьеров и болот) можно использовать порядка 5 млн тонн ЗШО, пересыпки полигонов ТКО – 1,8 млн тонн. Наша задача – достичь к 2035 году уровня утилизации ЗШО в 50%», – сообщил он.



**При долгосрочном планировании в электроэнергетике важно выбрать рациональную структуру генерации, подчеркнул директор Департамента развития электроэнергетики Минэнерго РФ Андрей Максимов на семинаре по вопросам интеграции АЭС в энергетическую систему Республики Узбекистан.**

При определении рациональной структуры учитываются такие параметры, как затраты на электроснабжение экономики, необходимый уровень балансовой надежности, неперевышение предельных выбросов парниковых газов, цены на топливо, возможность энергомашиностроительного и атомно-энергетического комплексов, прогноз спроса, пропускная способность основной сети и ряд других.

Говоря о балансе видов генерации в России, Андрей Максимов отметил, что по итогам 2021 года наибольшую долю в выработке электроэнергии в России составила тепловая генерация – 60,7%, в том числе на основе природного газа – 47,8%, угля – 12,6%, прочих видов топлива – 0,2%.

Далее в структуре выработки электроэнергии следует атомная генерация – 19,7% и гидрогенерация – 19,1%. Доля возобновляемых источников энергии составляет 0,5%, в том числе ветрогенерация – 0,3%, солнечная генерация – 0,2%.

«Вместе с тем Президентом РФ поставлена задача по достижению углеродной нейтральности к 2060 году. Уже сейчас российскую энергетику отличает высокая доля экологически чистых источников энергии, в балансе 39% – это низкоуглеродная электрогенерация (гидро-, атом и ВИЭ). Еще 47% электрической энергии вырабатывается на основе природного газа, выбросы углекислого газа от которого также крайне низкие», – добавил директор Департамента.

«Мы ожидаем, что к 2050 году на долю выработки электроэнергии угольными ТЭС придется чуть менее 5%, газовыми ТЭС – 38%, АЭС – порядка 25%, ГЭС – 19%, ВИЭ – 12,5%. Чуть менее оптимистичный сценарий предполагает снижение до 10% доли выработки на ВИЭ с замещением этой доли газовой генерацией», – сообщил Андрей Максимов.

**Развитие регионов Дальнего Востока имеет важнейшее значение для российской экономики и остается безусловным приоритетом, обозначенным Президентом РФ. В рамках этого направления деятельности крупнейший энергохолдинг России «Русгидро» продолжает модернизацию локальной энергетики на территории ДФО.**

Недавно в четырех населенных пунктах отдаленного Момского района Якутии «Русгидро» ввело в эксплуатацию современные объекты локальной энергетики – автоматизированные гибридные энергокомплексы общей мощностью 7,2 МВт. Они построены с применением современных технологий на основе ВИЭ, систем накопления энергии и автоматизированного управления. В составе одного из энергокомплексов – крупнейшая в российском Заполярье солнечная электростанция установленной мощностью 1,5 МВт.

Новые энергокомплексы возведены в якутских селах Кулун-Елбют, Хонуу, Чумпу-Кытыл и Сасыр, изолированных от единой энергосистемы России.

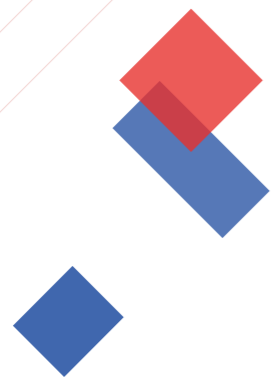
Энергокомплексы построены в рамках механизма энергосервисного договора, который предполагает финансирование всех работ за счет средств инвесторов. Возврат инвестиций осуществляется за счет сохранения экономии расходов на топливо в тарифе в течение не менее 15 лет. Первыми проектами, реализованными «Русгидро» в рамках механизма энергосервисных договоров, стали энергокомплексы в селе Улахан-Кюёль и городе Верхоянске. В целом энергокомплексы с использованием ВИЭ будут построены в 72 населенных пунктах в Якутии и в 7 на Камчатке. При этом общая мощность новых дизельных электростанций превысит 90 МВт, мощность ВИЭ-электростанций составит около 30 МВт.



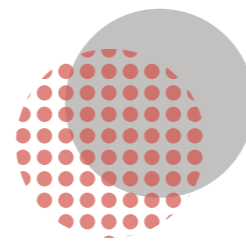
Минтруд России



АССОЦИАЦИЯ «СИЗ»

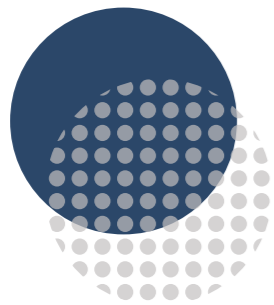


# 26-я



## МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА И ФОРУМ

# 2 БЕЗОПАСНОСТЬ 0 И 2 ОХРАНА 2 ТРУДА



BIOT-EXPO.RU



Реклама

# 6 - 9 ДЕКАБРЯ

МОСКВА, ЭКСПОЦЕНТР



## РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ



Медиацентр  
редакции



## Гость редакции

ФТИ им. А. Ф. Иоффе:

история, достижения, планы

С теплом и любовью к суровой Арктике

О будущем российской  
электроэнергетики





**Директор Физико-технического института им. А. Ф. Иоффе  
Российской академии наук, доктор физико-математических наук,  
член-корреспондент РАН Сергей Викторович Иванов**

## «Нам надо быть первыми в энергетике будущего, надо успеть сделать необходимые шаги, поскольку энергетика – основа всего!»

**В этом убежден гость редакции журнала «Региональная энергетика и энергосбережение» директор Физико-технического института им. А. Ф. Иоффе Российской академии наук, доктор физико-математических наук, член-корреспондент РАН Сергей Викторович Иванов.**

**– Сергей Викторович, Физико-технический институт имени А. Ф. Иоффе приближается к своему 105-летию, которое будет отмечаться уже в следующем году. Как с течением времени изменялась проблематика проводимых в Институте научных исследований?**

– 105 лет – не такая, конечно, дата, как 100-летие, отмечавшееся 4 года назад. Физико-технический институт – один из старейших институтов России, один из ведущих научно-технологических центров РФ и мира. Он хорошо известен за рубежом практически с момента основания Абрамом Фёдоровичем Иоффе (фото 1), который был аспирантом Вильгельма Рентгена – первого лауреата Нобелевской премии по физике. А. Ф. Иоффе был лично знаком со многими передовыми европейскими учеными того времени. Наука в основном развивалась тогда в Европе: в Германии, Англии, Франции. Эти связи расширялись. В начале деятельности Института в 1920–1930-х годах (и практически до войны) довольно широким был международный обмен ученых, в частности ученик Иоффе Пётр Капица долгое время работал в Англии, в Кавендишской лаборатории Э. Резерфорда.

Что касается проблематики научных исследований, Физтех всегда следовал за временем, иногда опережал его, иногда догонял, но в целом Институт постепенно и неуклонно превращался в широкопрофильный исследовательский центр.

В 1920-х – начале 1930-х годов под руководством А. Ф. Иоффе активно исследовались структурные свойства материалов, твердых тел – полупроводников и металлов, кристаллов и аморфных сред – с использованием рентгеновского излучения. Были заложены основы исследования прочности материалов, изменения их свойств под динамической нагрузкой.

В 1930-х годах А. Ф. Иоффе инициировал исследования фотоэлектрических и термоэлектрических эф-

фектов в твердых телах, в полупроводниках. Первые солнечные элементы на основе сернистого таллия – прообразы солнечных батарей – появились в 1931 году. Они были очень неэффективны, но уже в 1938 году в лабораториях ФТИ создали кремниевые солнечные элементы с КПД 8%. И уже тогда Иоффе предложил государственную программу по «выстиланию» такими фотоэлементами крыш зданий.

В начале 1930-х годов с развитием в мире квантовой механики в ФТИ также весьма интенсивно приступили к исследованию атомного ядра при взаимодействии с ведущими европейскими учеными Э. Резерфордом, Н. Бором, В. Гейзенбергом, организованным А. Ф. Иоффе.

В 1940 году в ФТИ было образовано уже пять лабораторий, занимавшихся разными аспектами атомной науки, под руководством ученых, впоследствии ставших выдающимися атомщиками: И. В. Курчатова, Л. А. Арцимовича, А. И. Алиханова и др. Так что если говорить о крупных вехах, то это, конечно, «Атомный проект», в котором участвовало более 100 ученых ФТИ. Многие из них переехали в Москву уже во время войны, в 1943 году, когда была организована лаборатория №2 во главе с И. В. Курчатовым (фото 2), к которой присоединились А. П. Александров, Ю. Б. Харитон, Г. Н. Флёров и др. В итоге из восьми трижды Героев Социалистического Труда, участников этого проекта, пятеро в разные годы работали или начинали свою научную карьеру в Ленинградском Физтехе.

Во время войны все научные силы были брошены на решение оборонных задач. В Физтехе в группе



Фото 1

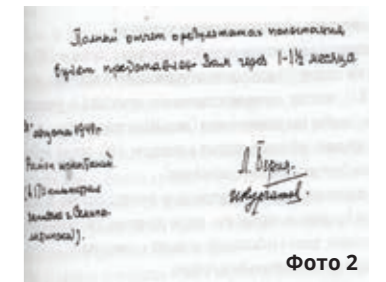


Фото 2



А. П. Александрова (фото 3), к которой позже присоединился и И. В. Курчатов, разработали методы размагничивания кораблей, применявшиеся на всех флотах. Ученые Физтеха обучали офицеров флота технологии размагничивания, что спасло большое количество жизней моряков.

В блокадном Ленинграде приблизительно 100 человек, оставшиеся трудиться в городе под руководством «блокадного» директора П. П. Кобеко, наладили безаварийную работу Дороги жизни, исследовав прочность льда при распространении в нем упругих волн, вызываемых движением по льду машин. Это позволило продлить работоспособность Дороги жизни до апреля 1942 года. Они изобрели антибактерицидный «Препарат П», не уступающий по воздействию «европейскому» пенициллину, который в 2 раза увеличил выживаемость после тяжелых ранений и т.д.

После войны началась эра технического освоения полупроводников, и это также происходило в Физтехе, где была создана лаборатория по изучению германия и кремния, руководимая В. М. Тучкевичем, будущим директором Института. Здесь практически параллельно с работами Нобелевских лауреатов В. Шокли, Дж. Бардина и У. Браттейна в США разрабатывались отечественные полупроводниковые диоды и транзисторы, в том числе и силовые для электроэнергетики, подводного флота и других применений. В недрах вот этих классических элементарных полупроводников зародились и были открыты полупроводники АЗВ5, состоящие из элементов третьей и пятой групп периодической системы Менделеева. Это открытие в 1950 году сделала на базе антимонида индия Александра Горюнова, выдающийся ученый ФТИ, и сделала это раньше, чем Г. Велькер в Германии, которому приписывают это открытие. Там оно просто было представлено масштабнее, на базе синтезированных полупроводников большинства соединений АЗВ5 в 1952–1953 годах. Впоследствии и вплоть до настоящего времени эти полупроводники стали основой новой мощной отрасли – информационных и телекоммуникационных технологий.

Телекоммуникационные системы, СВЧ-электроника, лазерная полупроводниковая техника – все это возникло на базе исследований нашими учеными полупроводниковых гетероструктур АЗВ5. И тут нельзя не упомянуть открытие Жореса Ивановича Алфёрова, по-



лучившего Нобелевскую премию по физике в 2000 году за исследования полупроводниковых оптоэлектронных гетероструктур, проведенные в Физтехе (фото 4). Гетероструктуры – это искусственно синтезированные высококачественные слоистые полупроводниковые кристаллы с заданным варьированием химического состава, электронных и оптических свойств вдоль направления роста. Эти работы выполнялись в конце 1960-х – начале 1970-х годов в очень жесткой конкуренции с ведущими американскими лабораториями – Bell Labs, IBM. Лаборатория Ж. И. Алфёрова в этом соревновании победила! И главное, она сумела доказать свой приоритет на мировом уровне. Помимо гетероструктурных лазеров и фотодиодов, были созданы гетеробиполярные транзисторы и транзисторы с высокой подвижностью электронов, ставшие основными компонентами так называемой сверхбыстродействующей электроники.

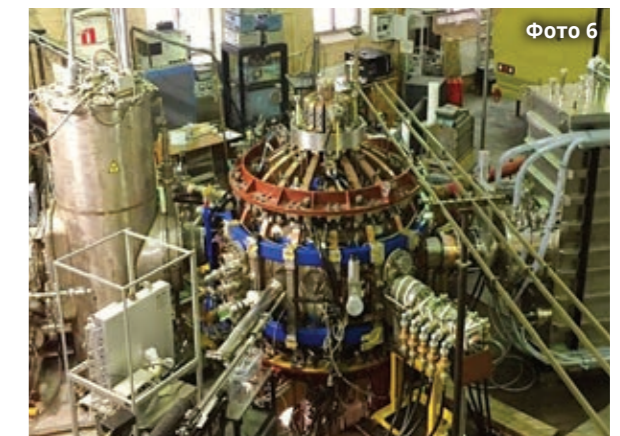
Затем в конце 1970-х – начале 1980-х годов в мире появились технологии, позволившие воспроизводимо получать слои материалов толщиной в несколько нанометров (молекулярно-пучковая эпитаксия – МПЭ), что дало возможность изменять электронные и оптические свойства, не только меняя химический состав, но и толщину слоев, которую назвали квантово-размерной. Так в технологию полупроводниковых приборов пришла квантовая механика. И Физтех под руководством Ж. И. Алфёрова был одним из немногих институтов в стране, активно занявшихся этими технологиями.

Ваш покорный слуга тогда как раз только пришел в Институт студентом-практикантом и был взят в лабораторию Ж. И. Алфёрова. И мы, воспитанники его кафедры оптоэлектроники, были брошены на решение задач освоения и развития новых квантовых технологий и через 7 лет смогли опередить основоположников этой технологии в Bell Labs (США), получив лучшие в мире результаты по полупроводниковым лазерам (фото 5), а

несколько позднее создать первые в мире лазерные диоды с квантовыми точками в активной области!

Как продолжение изучения атомного ядра, директор Физтеха конца 1950–1960-х годов, Борис Павлович Константинов, инициировал изучение управляемого термоядерного синтеза (УТС), а также экстремальных астрофизических явлений, антиматерии. И в Институте появилось и успешно функционирует целое отделение, исследующее «горячую» термоядерную плазму, астрофизические феномены, мощные энергетические явления во Вселенной. И в этом Институт – также один из лидеров в стране и мире. Так, например, физтеховцы участвуют в создании международного экспериментального термоядерного реактора – ИТЭР. Это уже не только сугубо научные, но и опытно-конструкторские разработки. В Физтехе есть свой небольшой термоядерный реактор – токамак сферического типа – «Глобус-М2». Сейчас это один из немногих реакторов в стране, позволяющих проводить исследования на самом передовом мире уровне. Он находится в тройке крупных сферических токамаков мира и включен в систему мировых мегасайнс-объектов, являясь прототипом строящегося ИТЭР (фото 6).

Осуществляются учеными Физтеха и исследования в области графена – стабильной углеродной пленки монокристаллической толщины, открытой представителями московской школы физики А. Геймом и К. Новосёловым – Нобелевскими лауреатами 2010 года. В поле зрения ученых попали новые двумерные материалы из так называемого семейства графеновых с уникальными двумерными свойствами, резко различающимися для слоев толщиной в один и нескольких монослоев. На таких суб-нано масштабах разыгрывается все электронное действие. Разрабатываются трехмерные массивы электронных компонентов, способных включать в себя сенсоры, излучающие оптические элементы, фотоприемники, взаимодействующие между собой с помощью электронов и фотонов в составе единой трехмерной структуры. За этим видится будущее электроники, и



лаборатории ФТИ им. А. Ф. Иоффе здесь также играют одну из ведущих ролей в стране и мире.

И, конечно, нельзя не упомянуть в этой связи существующие в Физтехе знаменитые теоретические школы в области физики твердого тела, полупроводников, твердотельной электроники, физики плазмы и астрофизики, без которых технологический и технический прогресс в этих областях был бы попросту невозможен.

**– Все эти направления не теряют актуальности с момента создания Института до настоящего времени, то есть все находится в закономерном развитии, не так ли?**

– Совершенно верно. Ни одно из направлений, о которых я говорил, не было отброшено. Все развивалось, приобретая новые технологические возможности, продвигаясь вглубь в фундаментальном понимании свойств материи.

Предельно важный момент сейчас – вопросы энергетики, занимающие серьезное место в исследованиях ученых нашего Института. Прежде всего речь идет о солнечной энергетике на основе каскадных полупроводниковых фотопреобразователей, создании космических солнечных батарей, а также наземных установок концентрированного солнечного излучения, о разработке имитаторов солнечного излучения, систем слежения за Солнцем (фото 7). Здесь, конечно, Институт – лидер в стране в области разработок под научным



руководством ближайшего соратника Ж. И. Алфёрова члена-корреспондента РАН Вячеслава Михайловича Андреева. Существующая на сегодняшний день в стране единственная пока промышленная компания, производящая космические солнечные батареи на основе полупроводниковых гетероструктур – АО «Сатурн» (г. Краснодар), – использует и развивает технологию, 10 лет назад переданную ей специалистами ФТИ.

Лет 15 назад сформировалось еще одно ныне активно развивающееся направление – создание высоко-мощных литий-ионных аккумуляторов и суперконденсаторов: в рамках которого в Институте ведутся работы по созданию новых электродных и электролитных материалов, систем интеллектуального управления аккумуляторными батареями различной мощности и назначения. У нас в Институте образовались 3 года назад две молодежные лаборатории, активно работающие в области литий-ионных технологий, возобновляемых источников энергии и источников водорода на основе окислительно-восстановительных процессов в биомассе. Молодые ученые вкладывают свои знания в разработку суперконденсаторов и литий-ионных аккумуляторов. Наши разработки в области высоко-мощных аккумуляторов и суперконденсаторов широко известны и востребованы в стране, например в рамках программы, координируемой сейчас ГК «Росатом».

#### – Какой период деятельности возглавляемого Вами Института можно назвать его золотым веком?

– Я пришел в ФТИ в 1983 году, как раз в период появления в Институте современных полупроводниковых технологий, которые буквально через 2–3 года уже можно было назвать квантовыми или нанотехнологиями, поскольку мы действительно тогда начали создавать такие полупроводниковые наногетероструктуры с новым функционалом для различных оптических и электронных компонентов. Золотой или не золотой это был век? – судить не мне. Всегда оценка такого рода делается при взгляде из настоящего в прошлое, по результату. Но если начинать сначала, то «золотым» веком, безусловно, можно назвать период развития атомных исследований – научной базы для создания атомного щита нашей страны. Представьте: в 1930 году люди стали проводить только первые исследования в этой области, начались лабораторные семинары, международные конференции, организуемые А. Ф. Иоффе. В 1940 году, через 10 лет(!) в ФТИ существовали пять лабораторий в этой области, аспирантами И. В. Курчатова Г. Флоровым и К. Петржаком были открыты цепные реакции деления урана. К июню 1941 года в Ленинграде, в ФТИ был создан крупнейший в Европе по тому времени циклотрон, который работает и сейчас! Вот это были темпы! Вот это время! Неудивительно, что на этой базе можно было за 6 лет (1943–1949 годы) создать атомное оружие.

Считаю, несомненно, золотым веком и в стране, и в Физтехе послевоенное время: в стране был подъем, люди восстанавливали свою Родину, стремились в космос, пытались создать первый радиоприемник. Группа Ж. И. Алфёрова тогда одной из первых продемонстриро-

вала создание транзисторов на базе кремниевых полупроводников.

Расскажу об одном интересном факте, который раньше был засекречен. Сейчас можно рассказать. Это связано с освоением космоса и роли в этом ученых Ленинградского Физтеха. При космических полетах или при создании средств доставки боеголовок очень критичен вход в атмосферу. При входе любого объекта в атмосферу со скоростью, близкой к первой космической, 8 километров в секунду, он начинает нагреваться, температура превышает 7000 °С. Ни один металл, из которого изготовлен спускаемый космический аппарат или головная часть баллистической ракеты, не может выдержать такой температуры. Внутри такого объекта любой живой организм погибает, а с электронной схемой управления могут произойти необратимые изменения. Чтобы предотвратить этот разогрев, в Физтехе была придумана специфическая обмазка из органических смол и карбида кремния – порошка с высокими теплоизоляционными свойствами. И спускаемый аппарат снаружи покрывался толстым слоем такой «обмазки Ю. А. Дунаева», придумавшего это вещество по заданию С. П. Королёва, которая, сгорая в течение нескольких минут, предохраняла спускаемую капсулу от разогрева. Можно сказать, что Ю. А. Гагарин приземлился живым и здоровым тоже благодаря разработкам нашего Института.

Полупроводники, твердотельная физика, новые прорывы в теоретическом понимании свойств твердых тел и полупроводников, появившиеся в 1960–1970-х годах, – это также был золотой век Физтеха. И так, на самом деле, полагает весь мир. В физтеховских журналах 1960–1970-х годов были опубликованы как наши передовые разработки того времени, так и новые прорывные идеи, которые получили свое технологическое развитие в разных странах лишь на рубеже веков. Когда журналы ФТИ еще не переводились, иностранные коллеги сами их доставали и переводили на английский, как минимум все аннотации, и активно использовали, смотрели, чем занимаются советские ученые. Все всех хорошо знали по публикациям, даже в условиях «железного занавеса».

Развитие современных технологий полупроводниковых гетероструктур – также один из весьма ярких и значимых периодов в истории нашего Института, отмеченный на рубеже тысячелетий Нобелевской премией по физике Ж. И. Алфёрова, что позволяет предположить



Фото 8



Фото 9

все-таки, что и наше время следующие поколения назовут важнейшим этапом в жизни Физтеха.

У нас много молодежи, более 350 человек – это треть научных сотрудников ФТИ, и все они уникальны, поскольку прошли серьезный отбор как на студенческой практике в лабораториях, так и потом в аспирантуре ФТИ, в которую мы ежегодно принимаем более 25 человек. Исследования Института и наших ключевых специалистов в каждой области достаточно хорошо знают в России и за рубежом. Мировой авторитет петербургского Физтеха сложился и складывается как раз из того, что это не только крупный физический, а и мощный технологический научный центр.

Думаю, мы еще себя проявим. Перспективу здесь вижу, помимо всего выше сказанного, еще и в направлении развития малой распределенной энергетики, что принципиально важно для удаленных территорий Арктики и Дальнего Востока. И здесь мы сейчас аккумулируем весь опыт, накопленный в наших теплофизических, физико-химических и прочностных лабораториях, в лабораториях, исследующих низкотемпературную плазму и взаимодействие атомов и ионов с поверхностью твердых тел, а также привлекаем для работы опытных инженеров, технологов и конструкторов из высокотехнологических компаний малого бизнеса.

#### – Какие исследования сейчас преобладают в Институте: фундаментальные или прикладные?

– Мы сейчас вышли на такой уровень, когда наши разработки последнего времени стали весьма востребованными. Надо сказать, что все современные технологии, в частности полупроводниковые, активно развивались как раз в не очень хорошее для нашей страны время, в 1990-е и в нулевые. Именно тогда во всем мире наблюдался очень существенный прогресс в сфере полупроводниковых нанотехнологий.

Но нам удалось создать условия и получить финансирование, в том числе из-за рубежа, чтобы не там, а здесь, в России, развивать полупроводниковые гетероструктурные технологии. Исследования полупроводниковых лазеров видимого диапазона, сверхбыстродействующих фотоприемников, одномодовых вертикально-излучающих лазеров для телекоммуникационных систем со встроенным оптическим волокном, тепловизионных материалов, работающих в среднем инфракрасном диапазоне при комнатной температуре, гетероструктур для фотодетекторов и излучателей ультрафиолетового диапазона (фото 8), включая длины волн за краем солнечного спектра, новых подходов в фотопреобразователях для солнечных батарей на базе практически всех полупроводниковых материалов АЗВ5 и гетероструктур на их основе – все это не было остановлено у нас во многом благодаря усилиям Ж. И. Алфёрова – директора Физтеха с 1989 по 2003 год. Во время активного разрушения нашей промышленности и ошутимого исхода нашей науки мы сохранились и работали, развивая все новые технологии, включая МОС-гидридную технологию АЗ-нитридов, с которыми знакомилась за рубежом, разрабатывали отечественное оборудование к ним (фото 9).

Поэтому сейчас Физтех готов работать и работает как прикладной институт в области электроники, фотоники, полупроводниковой гетероструктурной ЭКБ – того, чего нашей стране не хватает более всего. Эти направления мы переводим в практическую плоскость. Для ускорения этого процесса мы сейчас достраиваем (надеюсь, в 2024 году введем в эксплуатацию) НИОКР-центр, в котором планируем проводимые нами исследования, прежде всего в области электроники и солнечной энергетики, доводить до передачи в промышленность (фото 10).

В рамках фундаментальных исследований полупроводниковых наноструктур мы занимаемся сейчас квантовыми оптическими технологиями, сократив за 4 года 12-летнее отставание от наших западных коллег. Разрабатываемые нами технологии одиночных неразличимых и запутанных фотонов предполагают создание элементной базы для квантовых вычислений при поддержке ГК «Росатом», а также квантовых коммуникаций посредством оптических линий связи с формированием криптозащиты, использующей квантовые ключи для передачи информации, при поддержке АО «РЖД». И все это – Петербургский Физтех. Нас, кстати, часто пу-



Фото 10

тают с Московским Физтехом, учебным институтом (теперь НИУ), основанным как раз выходцами из Ленинградского Физтеха – тремя нобелевскими лауреатами: Н. Н. Семёновым, П. Л. Капицей и Л. Д. Ландау, а также профессором МИАН и МГУ С. А. Христиановичем – с лучшей в стране системой высшего образования в области физики.

Наши ученые, работающие в фундаментальной области УТС, думают и о создании гибридных атомных электростанций нового поколения – с ядерными реакциями деления в атомных реакторах как источником энергии, с потоками быстрых нейтронов – продуктов реакторов УТС как средством восстановления отработавшего ядерного топлива, образующих, таким образом, замкнутый безотходный топливный цикл. Другими словами, фундаментальные исследования УТС переходят частично в прикладную плоскость.

**– Занимается ли Физтех разработками в области энергетики будущего? Сейчас весьма актуальны малая распределенная энергетика, о которой Вы упоминали, и возобновляемая энергетика. Какие перспективы Вы там видите?**

– Это прежде всего малая распределенная энергетика, базирующаяся на сверхмалых ядерных реакторах (СМЯР) (менее 5–10 МВт тепловой мощности), использующих в качестве электрогенерирующих агрегатов одну или несколько эффективных тепловых машин прямого преобразования тепла в электроэнергию. К ним мы в первую очередь относим термоэмиссионные преобразователи (ТЭП) и двигатели с внешним подводом тепла, двигатели Стирлинга, которые по своему КПД близки к идеальному термодинамическому циклу Карно, т.е. обладают большим КПД, экологически нейтральны, не требуют воздуха для своей работы, обладают большим ресурсом автономной работы. Машины Стирлинга могут эффективно преобразовывать тепло не только от ЯР, но практически от любого топлива: сжиженного или попутного газа, дизельного топлива, торфа, угля, концентрированного солнечного излучения. На базе этого конструктора – СМЯР-ТЭП-двигатель

Стирлинга – можно создавать любые сетевые энергетические структуры на удаленных и труднодоступных территориях с радикально разными климатическими условиями, что чрезвычайно важно для России с ее географическими особенностями. Распределенная малая энергетика более эффективна: в ней отсутствуют длинные ЛЭП, требующие поддержания и обслуживания и допускающие довольно большие потери электроэнергии. Управляемые дистанционно автономные установки на ядерном или местном топливе с достаточно большим ресурсом, связанные в локальные сети, лишены этих проблем.

Это задача, которую видит и ставит Физтех, стремясь использовать все накопленные в институте знания по данному направлению, предлагать новые идеи, привлекать специалистов и заинтересованные организации. Но решение этой комплексной, технически непростой задачи невозможно без участия таких мощных ГК и крупных холдингов, как «Росатом», «Ростех», «Русгидро» и др., а также Минэнерго, с которыми ФТИ им. А. Ф. Иоффе старается плотно взаимодействовать и с целью разработки государственной программы. Нужно сказать также, что такие автономные локализованные энергетические системы могут быть использованы в космосе, в межпланетных экспедициях, на космических станциях и, соответственно, могут заинтересовать ГК «Роскосмос»...

**– И об этом, возможно, мы будем уже говорить более предметно в рамках предстоящего юбилея...**

– Да, надеюсь, что именно эти и некоторые другие связанные с энергетикой задачи, о которых мы с вами говорили, будут в центре внимания: распределенная малая энергетика на базе ядерных реакторов, возобновляемая энергетика, солнечная, термоядерные атомные исследования, литий-ионные аккумуляторы, силовая полупроводниковая электроника для коммутаторов. Хочется в следующем году организовать юбилейную научно-практическую конференцию по углеродно-нейтральной распределенной энергетике, пригласить на нее представителей науки, промышленности, госкорпораций, министерств и законодательных органов, поднять и обсудить вопросы развития этих отраслей энергетике на площадке Физико-технического института, который во многих из названных областей является научным лидером, генератором и обладателем знаний и технологий (фото 11).

Сейчас уже мне кажется, что ситуация подошла к началу работ, к запуску тех или иных проектов в рамках Программы энергетического развития страны, федеральных проектов – и через 5 лет можно будет посмотреть на первые результаты.

Если говорить о наших конкурентах, то в США есть проект Kilowatt на базе СМЯР и двигателя Стирлинга для лунной программы. Идет поиск в энергетической сфере в Европе, Японии. В Швеции разработаны достаточно мощные бесшумные двигатели Стирлинга для подводных лодок. Китай также активно пробует силы в этих направлениях.



Фото 11

Нам надо быть первыми в энергетике будущего, надо успеть сделать необходимые шаги, поскольку энергетика – основа всего! Если у вас есть энергетика, у вас есть промышленность, причем на любых территориях, в том числе вдоль Северного морского пути, на Дальнем Востоке, в космосе – где угодно. И у вас есть надежная оборона, если есть современная локальная энергетика, устойчивая к внешним воздействиям.

Энергетика, электроника в широком понимании этих терминов – вот что определит ближайшие перспективы развития страны и ее могущества. Новые материалы – это тоже важнейший приоритет: без новых материалов невозможно создать ни новую электронику, ни новую энергетiku. Здесь все тесно взаимосвязано.

**– Как работают в Институте с молодыми кадрами?**

– К нам сейчас приходят молодые ребята, которые хотят заниматься наукой. Физтех участвует в подготовке кадров прежде всего через обучение в аспирантуре, одновременно у нас обучается около 100 аспирантов. И хотя мы не университет, у нас образовано пять базовых кафедр, возглавляемых известными учеными ФТИ, в различных университетах Санкт-Петербурга: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», Университете ИТМО, СПбГИ (ТУ), Академическом университете имени Ж. И. Алфёрова, НИУ ВШЭ-СПб для работы со студентами и привлечения их в нашу аспирантуру. Несколько десятков наших ученых читают лекции в ранге профессоров и доцентов, в том числе в СПбГУ и Политехническом университете Петра Великого. Мы стараемся уже с третьего-четвертого курса брать студентов на научную практику в лаборатории, но это всегда индивидуальная работа студента с наставником.

Наша страна затрачивает довольно большие усилия на подготовку этих молодых специалистов в области физики и других естественных наук, и, конечно, очень важно было бы их социально защищать и стимулировать точно так же, как государство это делает в отношении айтишников. Считается, что ИТ и связь – чуть ли ни единственные принципиально важные отрасли, без которых все остановится. Но я считаю, что к людям, создающим компонентную базу для этого, государство тоже должно относиться бережно и делать все, чтобы они не покидали страну. Мы в Физтехе стараемся создать максимально благоприятные условия для работы молодых специалистов как в плане зарплаты, так и предложения интересной работы на острие мировых научных проблем.

**– У вас в ФТИ целый Совет молодых ученых...**

– Да, как и во всех институтах РАН. После перевыборов в Совет молодых ученых и специалистов пришли новые активные молодые ребята, желающие работать,

**Сейчас Физтех готов работать и работает как прикладной институт в области электроники, фотоники, полупроводниковой гетероструктурной ЭКБ – того, чего нашей стране не хватает более всего.**

не только задающие вопросы, но и пытающиеся найти ответы. Надеюсь, мы будем тесно общаться.

Министерство науки и высшего образования РФ тоже много делает для привлечения молодежи в науку, закупается новое оборудование, создаются молодежные лаборатории, выделяются средства на покупку жилья и т.д. В прошлом году, например, двое наших молодых ученых получили жилищные сертификаты. Приятно, когда люди обретают свой дом, чувствуют себя социально защищенными. За молодежь будущее, поэтому мы должны сейчас более активно привлекать молодых людей в науку, помогать им найти себя, остаться в родной стране и работать на ее благо. Это формирует фундамент жизни следующих поколений нашей страны. Только все нужно правильно организовать и сообща работать – министерствам, научным учреждениям, университетам, крупным госкорпорациям, частному бизнесу. Каждый должен быть на своем месте, иметь заинтересованность в конечном продукте и четко выполнять свои функции.

**– Есть, по-моему, еще один вопрос, который мы с Вами мало затрагивали: как наша наука поживает с точки зрения мирового уровня?**

– Хорошо поживает: как я уже говорил, наши научные разработки и идеи в области новых технологий и энергетики либо на мировом уровне, либо опережают его. Где-то мы догоняем: наш уровень компетенций и квалификации позволяет это сделать, как, например, в квантовых технологиях, где буквально за 4 года мы вышли почти с нуля на уровень публикации в ведущих международных журналах! У наших ученых есть колоссальный потенциал! Его только надо не растерять и направить в практическое русло.

Сейчас для этого самое время, и, главное, необходимо как можно быстрее довести наши разработки до внедрения в производство, а где его нет – создать. И работать надо так, как наши учителя и старшие товарищи: от времени создания гетероструктур в 1970-х годах до развития электронной промышленности, разработки промышленных технологий прошло 4–5 лет. Очень быстро и интенсивно работали люди! Вот и сейчас нам нужно осознать необходимость интенсивного ежедневного труда с высокой ответственностью за результат. Это как раз то, что было несколько утрачено за последние 30 лет! Важен активный, созидательный настрой: он позволит обществу и защитить себя, и развиваться на основе тех принципов, которые нам близки и понятны, выстраданы предыдущими поколениями наших людей, а не подстраивать нашу жизнь под навязываемые со стороны модели.

*Беседу вела Лена Курбаналиева*



**Сенатор Российской Федерации, доктор экономических наук  
Александр Константинович Акимов**

## С теплом и любовью к суровой Арктике

Гость нашей редакции – сенатор Российской Федерации Александр Константинович Акимов, заместитель председателя Комитета Совета Федерации по федеративному устройству, региональной политике, местному самоуправлению и делам Севера, заслуженный работник народного хозяйства Республики Саха (Якутия), профессор, доктор экономических наук.

**– Север – достояние и будущее нашей страны: это и кладовая ресурсов, и невероятной красоты край, и, конечно же, замечательные, отзывчивые, трудолюбивые люди. На Севере бывает очень холодно, но он требует теплого и бережного к себе отношения. Российская Федерация делает очень многое для развития Арктической зоны и Дальнего Востока. Вы не понаслышке знаете об этом, поскольку, можно сказать, живете Севером. Какие задачи, на Ваш взгляд, сейчас являются наиболее актуальными для экономики регионов Арктической зоны и Дальнего Востока?**

– Форпостом России на Дальнем Востоке сегодня является Республика Саха (Якутия). Это самый крупный регион, самый холодный, но один из самых интересных и привлекательных и в плане недр, и в плане человеческих ресурсов. Вы знаете, что этот год знаменателен для республики: он проходит под эгидой столетия Якутской АССР. И в декабре этого года в Совете Федерации пройдут Дни Республики Саха (Якутия), на которых будут приняты важнейшие документы по социально-экономическому развитию на ближайшие годы и на перспективу, в связи с чем в течение последних лет шла серьезная подготовительная работа.

В рамках этой работы в Совете Федерации прошли встречи с руководством республики, с Председателем Совета Федерации, и буквально 23–24 сентября 2022 года в Якутске состоялось выездное совещание профильного комитета Совета Федерации, на котором обсуждались первоочередные задачи Арктической зоны и Дальнего Востока. Кроме того, сенаторы побывали на важнейших объектах: в аэропорту, морском порту и на опытно-промышленной ветровой электростанции «Тикси», на железнодорожной станции в Нижнем Бестяхе, на месте строительства мостового перехода и в ряде других мест. Своими глазами сенаторы увидели, что обсуждают и насколько актуальны данные объекты для развития экономики региона.

Мы в первую очередь говорили о северном завозе – стратегически важной задаче для арктических регионов. А вы знаете, что на Север завозится буквально все, начиная от продуктов питания до гвоздей и ГСМ. Можете представить себе, насколько это важный жизнеобеспечивающий закон, – мы бились за него долгие годы. Неслучайно Президент РФ Владимир Путин по итогам совещания по вопросам развития Арктической зоны РФ в апреле этого года дал поручение кабмину страны до

конца года разработать законопроект о северном завозе и внести его в Госдуму. Самое важное в законопроекте – это развитие транспортно-логистической инфраструктуры и социальных объектов.

На выездном совещании в Якутске были обсуждены вопросы транспортной логистики, строительства дорог и мостового перехода через реку Лену; развития малой авиации, модернизации сети аэропортов, поддержки внутрирегиональных авиаперевозок; развития внутреннего водного транспорта, обновления и модернизации флота, строительства доков и слипов в удаленных бассейнах рек, находящихся в зоне северного завоза; модернизации энергетики, развития отраслей промышленности в Республике Саха (Якутия), в том числе оловодобывающей и угольной; продвижения проектов Алданского промышленного кластера в Южной Якутии и в сфере добычи редкоземельных металлов на северо-востоке страны. Все это актуальные вопросы для экономики региона.

**– Вы входите в состав Государственной комиссии по вопросам развития Арктики, являетесь заместителем председателя Совета по вопросам развития Дальнего Востока, Арктики и Антарктики при Совете Федерации Федерального Собрания Российской Федерации. Расскажите, пожалуйста, о том, на решении каких вопросов в настоящее время сфокусировано внимание Государственной комиссии по вопросам развития Арктики и Совета по вопросам развития Дальнего Востока, Арктики и Антарктики при Совете Федерации.**

– Арктика – это будущее России. Почему я так говорю? Да потому, что здесь заложена вся таблица Менделеева: нефть и газ, алмазы и золото, уголь и многое другое. Так что Арктике, Дальнему Востоку принадлежит исключительная роль в развитии экономики страны. Поэтому именно эти регионы надо развивать в первую очередь, для чего и была принята Стратегия развития Арктической зоны РФ до 2035 года и, как продолжение Стратегии, утверждена комплексная программа социально-экономического развития Арктической зоны, которая позволит создать десятки тысяч новых рабочих мест и повысить доходы людей. Кроме того, в ней впервые заложены мероприятия, нацеленные на помощь коренным малочисленным народам Севера, Сибири, Дальнего Востока, проживающим в Арктической зоне России.



Заместитель Председателя Правительства РФ – полномочный представитель Президента РФ в ДФО, председатель Государственной комиссии по вопросам развития Арктики Юрий Петрович Трутнев ставит задачу неуклонного повышения качества и уровня жизни населения – чтобы люди вернулись на Север, в Арктику. Это основное. Мы же для людей работаем. В этом аспекте Совет по вопросам развития Дальнего Востока, Арктики и Антарктики при Совете Федерации рассматривает вопросы строительства школ, детских садов, подготовки кадров, арктической медицины, способной поднять продолжительность жизни на северных территориях, развития традиционных отраслей коренных малочисленных народов. Под особым контролем Валентины Матвиенко находится программа «Дети Арктики» и мн.др.

И, конечно, внимание Юрия Трутнева сфокусировано на вопросах Северного морского пути, о чем он не раз говорил, в том числе и выступая в рамках официального часа на 509-м заседании Совета Федерации. В условиях транспортной блокады, экономических санкций Севморпуть становится важен как практически безальтернативный транспортный коридор. Сейчас у нас есть Закон о Севморпути, строятся ледоколы, из космоса мониторят состояние льдов и окружающей среды, и в международном плане можно спокойно работать. Северный морской путь обеспечит безопасный транзит грузов. Главной задачей, стоящей перед нами сегодня в Арктическом регионе, остаются увеличение грузопотока по Северному морскому пути до 80 млн тонн в год к 2024 году и все основные вопросы, связанные с развитием этого морского транспортного коридора, в том числе строительство Северного широтного хода, необходимо для развития Севморпути.

**– В ноябре 2022 года в родной для Вас Якутии пройдет IV Северный форум по устойчивому развитию. Он посвящен 100-летию образования Якутской АССР. Что Вы ожидаете от форума? Якутия – один из экономически успешных регионов Российской Федерации. Что, на Ваш взгляд, лежало в основе этого успеха? Какие достижения Якутии за эти 100 лет Вы бы определили как наиболее значимые, может быть, даже судьбоносные для Республики Саха (Якутия)?**



– Действительно, Северный форум по устойчивому развитию стал авторитетной содержательной площадкой для обсуждения ведущими отечественными и зарубежными учеными, экспертами и политиками многих вопросов развития Арктики, Севера и в целом развития больших территорий. Опыт успешного экономического развития Якутии необходимо изучать и распространять. Не буду оригинальным, если скажу, что все началось 100 лет назад, когда ЯАССР обрела свою государственность. И тут важно упомянуть комплексную академическую экспедицию АН СССР 1925–1930 годов по изучению производительных сил республики, инициированную одним из основателей государственности республики Максимом Кировичем Аммосовым, благодаря которой был заложен прочный фундамент развития республики в XX веке. И если говорить о достижениях, то нужно хорошо знать историю страны, Сибири и Дальнего Востока, как из отсталой окраины Якутия превратилась в экономически развитую и продвинутую республику. У нас любят в этом смысле обращаться к произведению якутского поэта, основоположника якутской литературы Платона Ойунского, который 100 лет назад написал «Великий столетний план», мечтая о том, каким станет его северный край.

Жизнь Якутии сильно поменялась в новом веке, особенно за последние годы. Наши достижения – Высшая школа музыки, Театр оперы и балета, Саха академический театр, ставший лауреатом Государственной премии Советского Союза, старейший на севере страны Русский драматический театр. Якутский эпос «Олонхо» объявлен ЮНЕСКО шедевром устного и нематериального культурного наследия человечества. Получил мировое признание традиционный якутский вид спорта мас-рестлинг. Даже появился такой бренд, как якутское кино, которое буквально совершило прорыв за несколько лет и нашло поклонников по всей России и за рубежом. И теперь вы смотрите на экранах кинотеатров и по телевизору фильм якутского режиссера Никиты Аржакова «Снайпер Саха» и советуете его своим друзьям и детям. Наши художники прославили якутскую школу живописи, якутские выдающиеся писатели вошли в число известных писателей Советского Союза, а теперь России и зарубежья.

Накоплен огромный исторический опыт сотрудничества народов, населяющих Якутию, и сформирован уже общий пласт культуры, являющийся сегодня фактором межнационального согласия и стабильности.

На базе Якутского государственного университета – вуза с 75-летней историей – создан Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова, составляющий золотую лигу лучших университетов мира. С целью подготовки собственных кадров для работы в сфере промышленного освоения территории были открыты два филиала СВФУ в городах Нерюнгри и Мирном. Наши классики могли об этом только мечтать – чтобы молодые люди получали высшее образование у себя на родине. Молодые ученые шагнули далеко вперед, и в области ИТ-технологий республика вышла на передовые позиции.

Научно-образовательный центр «Север» вошел в пятерку победителей конкурса по отбору НОЦ мирового уровня.

Инициативы республики всегда находят поддержку на федеральном уровне: они входят в Национальную программу социально-экономического развития Дальнего Востока на период до 2024 года и на перспективу до 2035 года, в Стратегию социально-экономического развития Арктической зоны Республики Саха (Якутия) на период до 2030 года.

В числе достижений надо отметить ускоренное строительство автомобильных дорог – федеральных трасс «Лена», «Вилуй», «Колыма», республиканской – «Амга». Железная дорога дошла до Нижнего Бестяха, а строящийся мостовой переход через Лену в перспективе соединит перечисленные федеральные автодороги. Это большое дело.

В 1990-е годы производственно-научное объединение «Якуталмаз» было преобразовано в алмазодобывающую компанию «АПРОСА» с участием улусов алмазной провинции, которая до сих пор остается основной стратегической бюджетобразующей и социально ориентированной отраслью экономики республики.

Также нужно отметить, что Якутия – это прежде всего горнодобывающая республика, к которой в последние годы проявляют небывалый интерес крупнейшие российские добывающие компании, начавшие масштабное освоение ее нефтегазовых и угольных месторождений. По магистральному нефтепроводу «Восточная Сибирь – Тихий Океан (ВСТО)» нефть направляется на Дальний Восток и на рынки Азиатско-Тихоокеанского региона. По российскому магистральному газопроводу «Сила Сибири» идут поставки газа из Якутии в Приморский край, КНР и страны Азиатско-Тихоокеанского региона. Сюда же надо отнести идущую быстрыми темпами газификацию сельских населенных пунктов.

Замечу, на этой широте, в зоне вечной мерзлоты, ничего подобного с такими масштабами строительства в мире еще не было и нет. Большая задача для арктических регионов – естественный прирост и снижение оттока населения. Среди регионов Дальнего Востока у Республики Саха (Якутия) самые лучшие показатели. Вот это и есть, на мой взгляд, самое главное достижение республики.

**– Одна из наиболее важных сфер экономики – энергетика. Она имеет колоссальное значение для всех регионов нашей страны, но для северных и дальневосточных – особенно. Как бы Вы охарактеризовали состояние дел в энергетическом секторе арктических и дальневосточных регионов нашей страны?**

– Конечно, надежное и эффективное функционирование энергетической, бесперебойное снабжение потребителей – это основа устойчивого развития экономики, это качество жизни населения, в том числе и на изолированных территориях арктических и дальневосточных регионов нашей страны.



Территория Крайнего Севера, Дальнего Востока и Арктики, как известно, характеризуется большими стратегическими запасами нефти и газа и колоссальным потенциалом, связанным с созданием новых производств, но все это зачастую упирается в нерешенную проблему энергообеспечения. Часть территорий подключена к Единой электроэнергетической системе России, другая – нет: слишком большие расстояния, сложный рельеф, суровый климат Крайнего Севера. А это больше половины территории Дальнего Востока и Арктики, и там используют локальные источники энергии, в основном угольные, дизельные и мазутные. Понятно, что эти регионы нацелены на доступность энергетических ресурсов по приемлемым ценам, на экологически чистые продукты, и мы открыты для внедрения современных, в том числе «зеленых» решений. Другое дело, что без серьезных инвестиций и государственной поддержки этот вопрос не решить.

Давно уже поняли, что можно использовать возобновляемые источники энергии – энергию ветра и солнца. Так, в сентябре этого года в рамках выездного заседания Комитета Совета Федерации сенаторы ознакомились с ветроэнергетической установкой, которая совместно с японскими фирмами была введена в опытную эксплуатацию в ноябре 2018 года и успешно отработала в зимний период при низких температурах до минус 50 °С. Затем впервые в стране в поселке городского типа Жатай Якутии, где сейчас возводится судозавод, была использована и успешно себя проявляет энергия солнца. Энергоэффективные технологии позволяют экономить на оплате тепла и горячей воды там, где температура зимой опускается до минус 50–60 градусов. Электростанция в поселке Улахан-Кюель в Якутии является гибридной: половину ее мощности дает работающая на дизельном топливе дизель-генераторная установка, половину – энергия Солнца. Благодаря такой электростанции жители получают более дешевую, экологически чистую и стабильную электроэнергию. И до 2024 года таким образом будут модернизированы дизельные электростанции еще в 71 населенном пункте, а ведь это не что иное, как качество жизни населения отдаленных территорий.

Я считаю, мы должны более широко использовать возобновляемые источники энергии и переходить на энергоэффективные технологии, особенно на отдаленных труднодоступных территориях.

Сейчас, например, разрабатываются проекты атомных станций малой мощности для размещения в арктических районах региона. Это вид чистой энергии, не требующей дорогостоящей доставки ресурсов северным завозом. Другим эффективным методом модернизации энергетики является частичная или полная замена дизельных электростанций на энергетические объекты на основе сжиженного природного газа. Так что будущее – за передовыми технологиями, и оно уже наступает.

Следует сказать и о том, что, наконец, энергосистемы Центрального, Южного и Западного энергорайонов Якутии вошли в состав Единой энергосистемы России с включением на параллельную работу с Объединенной энергосистемой Востока. Это значимое событие, к которому мы долго шли. Долгие годы энергетическая инфраструктура республики была изолированной. Соединение с энергосистемами Востока в разы повышает надежность энергоснабжения Якутии, а это крайне важно для тех, кто живет и работает в суровых климатических условиях Севера.

Отдельно отметим Южную Якутию, где стремительно увеличивают производственные мощности компании «Колмар» и «Эльгауголь». В свете развития угледобывающей промышленности региона назрела острая необходимость модернизации Нерюнгринской ГРЭС, техническое состояние которой уже вызывает обеспокоенность Главы Республики Саха (Якутия) Айсена Николаева. Крупнейшая тепловая электростанция Дальнего Востока, обеспечивающая электроэнергией центральные и южные районы Якутии, а также тяговые подстанции Байкало-Амурской и Транссибирской магистралей, стала работать с очень серьезными проблемами, поэтому будет проведена большая работа по ее реконструкции с наращиванием энергетических мощностей.

«РусГидро» поставил задачу к 2025 году построить на Нерюнгринской ГРЭС два новых энергоблока общей мощностью 430–450 МВт, отвечающих самым высоким экологическим требованиям, что станет толчком к дальнейшему социально-экономическому развитию региона.

**– Север и Дальний Восток – гигантские территории, поэтому для их жизни и развития чрезвычайно важен транспорт. Именно здесь есть места, до которых, как поется в песне, «только самолетом можно долететь». Сейчас Вы много занимаетесь вопросами, связанными с развитием малой авиации. Что сделано в этой области, а что только предстоит воплотить?**

– Вопросами развития Арктики и Антарктики в Совете Федерации занимается соответствующий Совет по развитию Арктики, Антарктики и Дальнего Востока под руководством заместителя Председателя Совета Федерации Галины Кареловой, куда я вхожу как руководитель рабочей группы. И мы, действительно, постоянно проводим заседания по самым актуальным вопросам, в том числе и по малой, полярной авиации. Для нас, северян, это очень

важная тема. Уже лет десять ведем эту работу совместно с Ассоциацией полярников. Теперь, наконец, многие начали понимать, что нужно поднимать отечественное самолетостроение. Для труднодоступных мест необходимо обеспечить транспортную доступность путем развития полярной, малой авиации, побыстрее вводить в эксплуатацию отечественные самолеты. Обязательной должна стать, во-первых, реконструкция аэропортов, а во-вторых, создание собственных отечественных самолетов малой авиации взамен Ан-2, Ан-24 и других. К сожалению, решений этих вопросов мы пока не видим.

**– Александр Константинович, Вы являетесь председателем оргкомитета и постоянным участником Международной конференции «Арктика: устойчивое развитие», которая в марте 2023 года состоится уже восьмой раз. Ежегодно в конференции принимают участие представители органов государственной власти, ведущие компании, деятели, которых тесно связывает с Арктикой, представители научно-исследовательского сообщества. Охарактеризуйте, пожалуйста, это мероприятие, расскажите, в чем его важность для содействия развитию арктических регионов. Должны ли проводиться такие мероприятия? Что бы Вы пожелали нашим читателям?**

– Искренне благодарю участников Международной конференции «Арктика: устойчивое развитие» и Торгово-промышленную палату РФ, ставшую нашей постоянной и весьма авторитетной площадкой, за глубокое понимание проблем Арктики и настойчивое стремление найти их решение. Наш форум мне представляется очень важным, поскольку консолидация усилий экспертов, ученых, государственных деятелей и экономистов способствует эффективному решению стоящих перед нами фундаментальных задач, будь то формирование энергетической, транспортной и информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, решение вопросов экологической безопасности и социального развития, развитие науки и технологий в интересах освоения Арктики, улучшение инвестиционного климата. И это сейчас нам нужно как никогда.

Словами Михайло Ломоносова, говорившего, что Россия будет прирастать Сибирью, скажу: Арктика и Дальний Восток сегодня – форпост России. Страну надо укреплять со всех сторон: обороноспособность, национальную и продовольственную безопасность и многое другое. Надо строить свои космодромы, нефте- и газоперерабатывающие заводы, ТОРы, улучшать демографические показатели. Многие уже это начинают понимать и развернулись лицом к Востоку. Ключевой фактор развития России в XXI веке – опережающее развитие Дальнего Востока и Арктики. Приоритеты объявлены, вектор задан, надо серьезно работать в этом направлении.

Я благодарю участников конференции за совместную работу во благо процветания народов и укрепления единства и могущества нашего великого государства! Желаю всем нам дальнейших успехов, семейного благополучия и здоровья!

*Беседу вел Дмитрий Парамонов*



12+

XII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

# АРКТИКА: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

**8-9** ДЕКАБРЯ  
2022 ГОДА

 г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ,  
КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»

[www.forumarctic.com](http://www.forumarctic.com)

**Более 2000  
ДЕЛЕГАТОВ**
**11 ТЕМАТИЧЕСКИХ  
НАПРАВЛЕНИЙ**
**Более 50  
СЕКЦИЙ**
**2000 кв. м  
ВЫСТАВОЧНАЯ  
ПЛОЩАДЬ**
**Объединение усилий для обеспечения  
устойчивого будущего Арктики в условиях  
геополитических и экономических изменений**

 Организатор  
форума:  
[www.aspolrf.ru](http://www.aspolrf.ru)

 МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ  
ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
**АССОЦИАЦИЯ ПОЛЯРНИКОВ**

 Программа  
форума:




**Советник по энергетике генерального директора ПАО «Мечел»,  
доктор технических наук Георгий Петрович Кутовой**

## «Предлагаю рассмотреть целесообразность образования в структуре Минэнерго России государственной корпорации электроэнергетики – ГК «Россэнерго»

**На вопросы журнала «Региональная энергетика и энергосбережение» отвечает советник по энергетике генерального директора ПАО «Мечел», доктор технических наук Георгий Петрович Кутовой.**

**– Уважаемый Георгий Петрович, по устоявшейся традиции личные вопросы традиционно задают в конце интервью. Но мы начнем именно с личного вопроса: через несколько дней у Вас юбилей – 85 лет. От всего сердца поздравляем Вас! Здоровья! Энергии! И новых трудовых успехов! Георгий Петрович, почему Вы решили посвятить свою жизнь энергетике? Может, звезды так расположились, ведь Вы родились практически в День энергетика. Расскажите, пожалуйста, о своем жизненном, профессиональном пути.**

– Уважаемая Тамара Ивановна! Спасибо Вам и талантливому коллективу Вашего журнала, с которым мне всегда интересно сотрудничать, за предоставленную возможность пообщаться с читателями издания и ответить на Ваши вопросы в столь непростой для меня день – в юбилейную годовщину моего рождения.

Время – это удивительная вещь: в молодости мы его торопим, в пору зрелой жизни мы его не замечаем, а после пенсионного рубежа нам кажется, оно так быстро летит, что оторопь берет, и хочется как-то притормозить его! Вот и мне, оглядываясь на прожитое, даже не верится, что прошло столько событий, в которых я прямо или косвенно принимал участие.

По происхождению у меня украинские корни по отцу – потомственному запорожскому казаку. Семья моего деда в 1905 году, в пору столыпинских реформ, оказалась в Башкортостане, где мой отец женился на дочери местного священника Александра Спиридонова, так что по материнской линии у меня и русские корни. В 1944 году наша семья переехала сначала в Киев, потом в Винницкую область в рабочий поселок сахарного завода, на котором мой отец проработал электриком до выхода на пенсию. Я окончил местную среднюю школу, один год проработал в электроцехе сахзавода и поступил на энергофак Львовского политеха, по окончании которого получил образование инженера-электрика по специальности «электри-

ческие станции, сети и системы». А дальше по распределению был институт «Гидропроект» (филиал в Алма-Ате), институт «Энергосетьпроект» (Казахское отделение, Алма-Ата), потом перевод в Минэнерго СССР (начальник отдела перспективного развития энергетики ГлавНИИПРОЕКТА, Москва), потом перевод в Госплан Союза – Минэкономразвития России (главный специалист сводного отдела ТЭК, затем заместитель Председателя Федеральной энергетической комиссии (ФЭК России) до выхода на пенсию в 2000 году.

В том же году мне была предложена работа в Госконцерне «Росэнергоатом» в должности заместителя Председателя Правления по капитальному строительству и развитию, а с апреля 2001 года Указом Президента РФ В. В. Путина я был возвращен на госслужбу и назначен на должность Председателя ФЭК России. На этом моя госслужба была окончательно закончена в 2004 году, и с этой поры я работающий пенсионер.

В настоящее время работаю советником по энергетике Генерального директора очень известной и успешно работающей компании – ПАО «Мечел». По совместительству преподаю в НП «КОНЦ ЕЭС» им. А. Ф. Дьякова, привлекаюсь в качестве эксперта к работе НП «НТС ЕЭС», ТПП РФ и других организаций экспертного сообщества.

По характеру своей работы я все годы профессионально занимался решением вопросов перспективного развития электроэнергетики нашей страны во всех ее аспектах: электроснабжение городов и пром-узлов, развитие отдельных энергосистем и их энергообъединений, развитие ЕЭС и отрасли в целом.

Для того чтобы успешно решать такого рода задачи, мне приходилось постоянно учиться, изучать лучшие зарубежные практики и творчески применять их в наших условиях. Я окончил аспирантуру, защитил кандидатскую и докторскую диссертации, имею ученые и почетные звания, награжден государственными

ми наградами и почетными грамотами общественных организаций.

Свое видение энергетических проблем и предложения по их решению изложил более чем в 200 научных статьях и публикациях.

Моя личная семейная судьба сложилась раз и навсегда. Моя супруга была моей одноклассницей, впоследствии она стала врачом, и мы вместе с 1961 года. У нас родилась дочь, потом появились двое внуков и уже двое правнуков. Так что на Ваш вопрос в итоге могу ответить, что энергетика – моя судьба, и взаимный выбор оказался счастливым.

#### – Эксперты сейчас активно обсуждают переход на новые принципы перспективного планирования в электроэнергетике. В чем новизна этих принципов?

– Это очень важный вопрос, на него трудно ответить коротко, но я постараюсь это сделать. За 30 лет постплановой экономики отцы рыночных реформ руководствовались принципом – ничего в стране планировать не нужно, рынок всегда отрегулирует и уравнивает спрос, и предложение и роль государства в этом процессе должны быть сведены к минимуму влияния. В таких условиях практически атрофировались отраслевая наука и перспективное планирование развития отрасли. Системное значение функционирования комплекса научно-исследовательских и проектно-исследовательских институтов отрасли с очень важной синтезирующей ролью институтов «Энергосетьпроект» и ЭНИН им. Г. М. Кржижановского – разработчика плана ГОЭЛРО – было не востребовано. Практически прекратили свою деятельность в электроэнергетике институты «ВНИПИ-Энергопром», «Сельэнергопроект», ТЭП, «Гипроком-Мунэнерго», «Мосэнергопроект» и др.

Проектные институты или, вернее, то, что от них осталось, по заказам энергокомпаний превратились в конторы, работающие по принципу: «любой каприз заказчика за его счет». А ведь любые инновационные решения реализуются через проекты, через механизмы отраслевой технической политики, что без отраслевой централизации сил и средств невозможно. Поэтому наши энергокомпании очень быстро скатились на применение импортного оборудования, а отечественное энергомашиностроение без перспективных заказов электроэнергетики практически потеряло конкурентоспособность, и заводы были обречены на производство запасных частей для ремонта старого энергооборудования.

Ущербность таких рыночных отношений между отраслевыми энергокомпаниями и энергомашиностроительным комплексом в условиях экономических и технологических санкций Запада по отношению в нашей стране стала критической. Это обстоятельство сегодня заставило руководство страны пересмотреть сложившуюся практику ориентации на покупку импортного энергооборудования и жестко определиться с темпами импортозамещения.

Но процесс перехода на технологический суверенитет зависит не только и не столько от реализации механизмов импортозамещения, но, как мне представляется, необходимы меры организационно-правового и финансового обеспечения концентрации усилий на перспективных, прорывных направлениях технического и технологического развития отрасли с перспективным планированием и проектированием.

К такого рода мерам, безусловно, следует отнести принятые в текущем году законодательные документы и разрабатываемые подзаконные акты по переходу с 2023 года на новые принципы перспективного планирования.

Новый центр компетенций в электроэнергетике по вопросам перспективного планирования и проектирования по решению Минэнерго России создается на базе «Системного оператора» ЕЭС России. Это давно назревшее решение представляет собой попытку использовать эффективный советский опыт перспективного проектирования развития отрасли и сконцентрировать отраслевые возможности для выхода из болота аморфного застоя.

Я в своих публичных выступлениях предлагал другой вариант решения этой задачи – на базе восстановления системообразующей роли института «Энергосетьпроект». Но пока трудно сказать об эффективности принятого решения, т. к. судить нужно по делам, а пока можно говорить лишь о намерениях.

#### – В последнее время, особенно после введения санкций, остро стоит вопрос совершенствования организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для обеспечения прорывных решений в развитии электроэнергетики. Добьемся ли мы импортозамещения?

– Представляется, что в наших условиях, когда в сфере производства электроэнергии энергокомпаниями ОГК и ТГК являются частными акционерными компаниями без участия государства в их уставном капитале, а предстоящий технологический переход с декарбонизацией производства электроэнергии и тепла в первую очередь относится именно к замене традиционных технологий в тепловой электроэнергетике, создать эффективную мотивацию для реализации масштабных инвестиционных программ будет непросто. Механизм типа договоров о предоставлении мощности (ДПМ) с перенесением всех коммерческих и прочих рисков на потребителей показал свою неэффективность, как мне представляется, в следующих аспектах:

- во-первых, как я отметил выше, все коммерческие риски развития энергокомпаний государство переложило без должного контроля за инвестиционным процессом на потребителей, поэтому стоимость аналогичных построенных электростанций за рубежом существенно дешевле, чем наши проекты;
- во-вторых, принудительный (а не рыночный) возврат инвестиционных средств энергокомпаниям за счет целевых сборов средств с потребителей по

своей экономической природе является не чем иным, как выкупом потребителями построенных электростанций, но без оформления долевого участия потребителей в уставном капитале соответствующих компаний или без оформления доли государства в акционерном капитале энергокомпаний. Государство фактически подменило в данном случае госбюджетное финансирование целевым сбором средств с потребителей, закамуфлировав этот сбор как ценовую надбавку на ОРЭМ;

- в-третьих, в правилах технологического доступа новых энергопотребителей к сетям энергокомпаний стоимостью такого присоединения определяется как стоимость услуги сетевой компании, и вновь созданное за счет финансовых средств потребителя (заявителя) имущество приращение электросетевого комплекса энергокомпания не оформляется как доля инвестора (заявителя) или государства в ее акционерном капитале.

Представляется, что в инновационном процессе нового технологического перехода электроэнергетика должна выступать не просто как пассивный потребитель для своего функционирования и развития продукции отечественной промышленности, а также, что самое главное, выступать не только заказчиком на разработку новой техники, но и стать соучастником в совместных с промышленными структурами научных исследований и разработок, а также сертифицировать для себя создаваемую новую технику.

Именно в концентрации, централизации и мобилизации имеющихся ресурсов электроэнергетики, обеспечивающих ее инновационную модернизацию и развитие промышленных структур, видятся в настоящее время возможности преодолеть санкционные ограничения и восстановить конкурентоспособность нашего энергомашиностроения.

В этих целях представляется целесообразным рассмотреть возможные организационно-правовые формы объединения усилий Минэнерго России, Минпромторга России, РАН и профильных вузов, а именно: предлагается рассмотреть создание в рамках двух министерств с участием РАН объединенного государственного комитета по науке и технике в области энергетики (ГКНТЭ), в структуре которого объединить работу и образовать новый межотраслевой центр компетенций по планированию и проектированию энергетики – генерального разработчика проектов нормативных и правовых документов по развитию

## В инновационном процессе нового технологического перехода электроэнергетика должна стать соучастником научных исследований и разработок, а также сертифицировать для себя создаваемую новую технику.

энергомашиностроительного комплекса и электроэнергетики на перспективу 15–20 лет.

Образование такого Центра предусмотрено утвержденной Энергетической стратегией РФ до 2035 года, а принятое и реализуемое решение о создании отраслевого центра по перспективному планированию и проектированию электроэнергетики на базе СО ЕЭС является первым шагом в этом направлении.

Одна из основных задач ГКНТЭ – организовать, селективно скоординировать и обеспечить финансирование работ профильных НИИ РАН, профильных энергетических кафедр вузов, отраслевых научно-исследовательских и проектных институтов и независимых коммерческих центров компетенций в смежных отраслях для целенаправленного и скоординированного решения актуальных проблем энергетики, проведения НИОКР по прорывным технологиям, а также обеспечить мотивацию энергетических и промышленных компаний на переход к серийному производству отечественных прорывных технологий.

Для этого потребуются и создание государственного фонда инвестиций для развития энергетики и технологий (ГФИРЭТ).

Это может быть очень эффективной формой государственно-частного партнерства.

Очевидно, что целесообразно создать и объединенный научно-технический совет на базе двух отраслевых существующих: НП «НТС ЕЭС», «НТС ФРП», и РАН, который мог бы стать главным экспертом при формировании ГКНТЭ программ перспективных научных исследований и разработок для финансирования за счет ГФИРЭТ.

Представляется очень важным перейти на более жесткую форму реализации результатов НИОКР через госзаказы не только в электроэнергетике, но и во всех смежных промышленных отраслях по прорывным энергетическим технологиям.

Для этого рассмотреть целесообразность образования в структуре Минэнерго России государственной корпорации электроэнергетики – ГК «Россэнерго» с правами хозяйственной деятельности для выполнения следующих основных функций:

- осуществлять государственную техническую политику в энергетике через управление государственными пакетами акций во всех акционерных энергетических компаниях. Для этого необходимо передать соответствующие полномочия и пакеты акций от РФФИ в ГК «Россэнерго»;



- по заданию Минэнерго России в соответствии с инвестиционными программами ГКНТЭ выполнять функции государственного заказчика по строительству новых энергетических объектов, финансируемых из ГФИРЭТ (система госзаказов);
- осуществлять контроль за ходом строительства и выполнять функции приемщика выполненных подрядчиком работ по строительству энергетических объектов и предъявленных для приемки заказчику;
- на базе принятых на хозяйственный баланс имущественных комплексов в виде готовых к эксплуатации энергетических объектов создавать акционерные коммерческие энергетические компании и выставлять 49% их акций на продажу существующим ОГК и ТГК через товарную биржу.

В составе ГК «Россэнерго» может функционировать государственная энергетическая компания по коммерческой эксплуатации вновь созданных электростанций.

**– По-прежнему весьма актуальны вопросы совершенствования рыночных отношений в электроэнергетике. Возможна ли конкуренция на розничном рынке?**

– С моей точки зрения, конкуренция как основной фактор и механизм повышения экономической эффективности как в сфере производства, так и в сфере энергопотребления, должна начинаться с розничных рынков электроэнергии и теплоэнергии при очень значимой роли института энергопотребителей как в части формирования цен (тарифов) для существующих энергопотребителей, так и в решении вопросов формирования инвестиционных источников развития энергетической инфраструктуры на территории субъектов РФ.

Для реализации конкурентного регионального рынка электроэнергии (КРРЭ) целесообразно преобразовать электросетевой комплекс на территориях субъектов Федерации в цифровую платформу для реализации рыночных отношений между всеми производителями электроэнергии и всеми потребителями электроэнергии с созданием биллинговых центров для финансовых взаиморасчетов между субъектами такого рынка и региональным коммерческим оператором, функции которого, например, может выполнять гарантирующий поставщик. Функции обеспечения надежности функционирования электросетевого комплекса остаются за соответствующими региональными РДУ.

Для обеспечения сбора НВВ для электросетевого комплекса

все его субъекты должны составить публичный коллективный договор и оплачивать абонентную плату, размер которой должен быть пропорционален величинам заявленной мощности электроприемников при получении техусловий на технологический доступ к электрической сети. Это полностью решает вопрос оплаты потребителями сетевых резервов.

Представляется целесообразным, чтобы все субъекты КРРЭ заключили такой коллективный публичный договор о совместной деятельности по правилам такого КРРЭ на физической торговой платформе электросетевого комплекса в рамках территории каждого субъекта Федерации.

Что касается технологического доступа к электросети новых потребителей, то все капитальные затраты по реализации доступа к сети, включая затраты по адаптации существующих сетей к новым электрическим нагрузкам, оплачивает новый потребитель в размере стоимости технологического доступа и в качестве своего вступительного взноса в торговую систему КРРЭ.

Подводя итоги, хотел бы отметить следующее. В последнее время появились предложения о возможном варианте государственного планирования – Госплане в сфере функционирования и развития оборонно-промышленного комплекса страны. Как мне представляется, в этой сфере без государственного стратегического планирования не обойтись. А вот в электроэнергетическом комплексе страны, перманентное рыночное реформирование которого осуществляется все прошедшие 30 лет, сегодня практически подавляющее большинство экспертов согласны с тем, что государство фактически лоббировало интересы энергетических компаний в ущерб экономическим интересам реального сектора экономики и тем самым превратило избыточность производственных мощностей электроэнергетического комплекса в фактор внутренней угрозы для энергобезопасности страны.

Поэтому сегодня, в очень турбулентные времена, представляется безотлагательно актуальным подвести итоги пройденного этапа рыночных реформ и найти «золотую середину», которая бы предусматривала эффективную конкуренцию частного предпринимательства с централизованным научно обоснованным стратегическим планированием и проектированием на базе целевых государственных программ и госзаказов.

Вот так видятся проблемы нашей энергетики специалисту-энергетику более чем с 60-летним опытом работы в отрасли.

*Беседу вела  
Тамара Мордасова*

**В концентрации  
и мобилизации  
имеющихся ресурсов  
электроэнергетики  
видятся возможности  
преодолеть  
санкционные  
ограничения и  
восстановить  
конкурентоспособность  
нашего энерго-  
машиностроения.**



## Совет по приоритету научно-технологического развития «Энергетика»

Технологии геотермальной  
энергетики



# Технологии геотермальной энергетики

Совет по приоритетному направлению Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации «Переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии» на заседании, состоявшемся 19 октября 2022 года, рассмотрел заявку на комплексный научно-технический проект полного инновационного цикла (КНТП) «Технологии геотермальной энергетики».



Инициатором комплексного проекта выступило Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук (ИТ СО РАН).

На заседании Совета проект представил научный руководитель ИТ СО РАН академик РАН **Сергей Владимирович Алексеенко**.

Развитие геотермальной энергетики в России является важным направлением, в первую очередь для повышения эффективности энергоснабжения и энергобезопасности Дальнего Востока, включая Камчатку и Курильские острова, и других удаленных районов, располагающих надлежащими геотермальными ресурсами.

В последнее десятилетие в мире наблюдается стремительный рост доли возобновляемых источ-

ников энергии в мировом энергетическом балансе. Среди них особое место занимает геотермальная энергетика. Геотермальная энергия – экологически чистый и практически неисчерпаемый источник энергии.

По данным Всемирного геотермального конгресса, суммарная установленная мощность геотермальных электростанций (ГеоЭС) в мире в 2021 году составляла 16 ГВт, а выработка электрической энергии – 105 ТВт ч/год (www.iea-shc.org). В России для трех эксплуатируемых в настоящее время ГеоЭС на Камчатке (Паужетская, Верхне-Мутновская и Мутновская) установленная мощность составляет 74 МВт. Прирост установленной мощности ГеоЭС в мире за последние 10 лет составил 41%, в основном благодаря сооружению бинарных энергоблоков на уже действующих ГеоЭС.

## Характеристика технологий

Геотермальная энергетика как отрасль энергетики включает:

- **гидрогеотермальную энергетику**, основанную на использовании нагретых подземных вод, и
- **петротермальную энергетику**, предусматривающую использование тепла сухих пород, залегающих на глубинах 3–10 км при температурах до 350 °С. По мнению международного экспертного сообщества «Глобальная энергия», именно последний вид энергии считается наиболее перспективным, поскольку является практически неисчерпаемым и экологически чистым, мало зависящим от географического положения стран, планирующих его к полезному использованию.

Основные направления полезного использования геотермальной энергии – выработка электроэнергии и теплоты для системы теплоснабжения:

- при температуре геотермального теплоносителя выше 150–350 °С – выработка электроэнергии по совмещенным циклам Ренкина (бинарный цикл), состоящим из стандартной паротурбинной установки и установки с низкокипящим веществом;
- при 70–150 °С – выработка электроэнергии по циклу Ренкина с использованием низкокипящих веществ с направлением охлажденного геотермального теплоносителя в систему теплоснабжения;
- ниже 50–70 °С – геотермальное теплоснабжение с применением тепловых насосов для максимально эффективной реализации всего температурного потенциала геотермальных источников, а также повышения эффективности работы ГеоЭС.

Институт теплофизики СО РАН является первопроходцем в создании геотермальной электростанции на базе бинарного цикла. Изобретение технологии получения электроэнергии из горячей воды с температурой более 80 °С, которое легло в основу бинарных геотермальных электростанций, принадлежит советским ученым С. С. Кутателадзе и А. М. Розенфельду. Первая в мире ГеоЭС с бинарным циклом была построена и пущена в 1967 году на Камчатке – это Паратунская ГеоЭС мощностью 600 кВт. Несмотря на то что первая в мире геотермальная электростанция с бинарным циклом была введена в нашей стране, производство оборудования для геотермальных электростанций с бинарным циклом в России не получило развития из-за низкой стоимости органического топлива в стране. Сейчас в мире уже около 2000 таких энергоблоков, причем бинарные энергоблоки – это основа не только возобновляемой геотермальной энергетики, но и энергосбережения. Технологии бинарных геотермальных электростанций существенно расширяют зону их применения за счет вовлечения геотермальных источников с более низким температурным потенциалом, запасы которых в мире существенно больше, чем запасы

## ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ ПРОЕКТА

**Геотермальная энергия**  
ПРИПОВЕРХНОСТНОЕ ТЕПЛО –  
тепло подземных источников нагретой воды  
**ГИДРОГЕОТЕРМАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА**

ГЛУБИННОЕ ТЕПЛО (3–10 км) –  
тепло сухих пород с температурой до 350 °С  
**ПЕТРОТЕРМАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА**

### Преимущества петротермальной энергетики

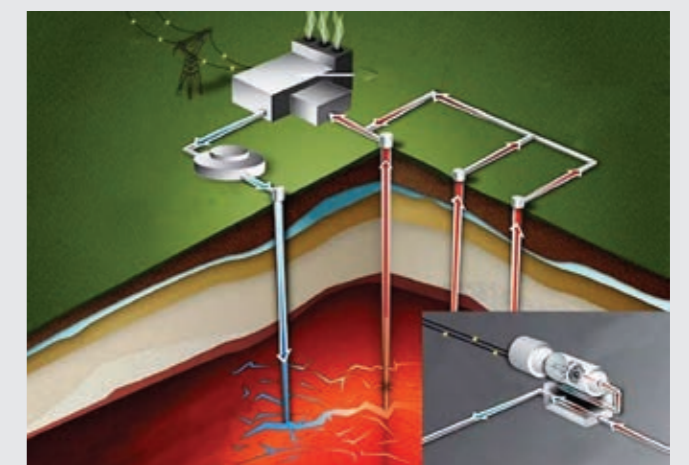
- Непрерывное производство энергии в любом месте Земли
- ВИЭ
- Нет экологических последствий
- Отсутствие эмиссии газов, в т.ч. CO<sub>2</sub>
- Не надо хранить первичную энергию
- Не надо много земли
- Неисчерпаемый источник энергии

### Использование геотермальной энергии

t > 160 °С	→ ГеоЭС на сухом паре	(э/э)
t > 120 °С	→ ГеоЭС на пароводяной смеси	(э/э)
t > 70 °С	→ ГеоЭС с бинарным циклом	(э/э)
t ~ 100 °С	→ прямое теплоснабжение	(тепло)
при низкой t	→ тепловые насосы	(тепло)

Одна из основных проблем использования термальных вод – их высокая минерализация, которая достигает 200 г/л (и даже 700 г/л). Главными в природных водах являются шесть ионов, к которым относятся три аниона – хлор Cl<sup>-</sup>, сульфат SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, гидрокарбонат HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> и три катиона – натрий Na<sup>+</sup>, кальций Ca<sup>2+</sup> и магний Mg<sup>2+</sup>. В результате имеют место интенсивные процессы загрязнения и коррозии оборудования. Однако рассолы разных месторождений могут содержать ценные химические вещества (литий, рубидий, цезий, бром, калий и др.), которые можно извлекать в промышленных масштабах.

### Схема утилизации глубинного тепла (EGS). Глубина до 10 км, температура до 350 °С.

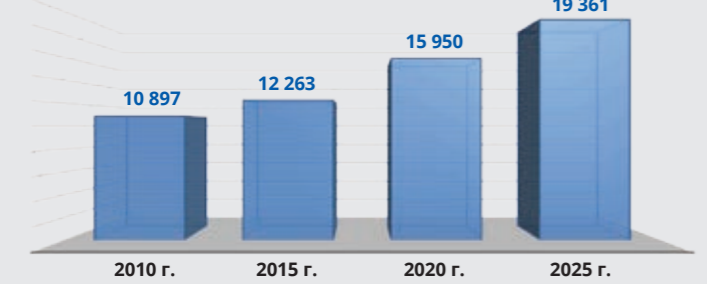


### Современное состояние

Установленная электрическая мощность и производство энергии на ГеоЭС в странах мира в 2020 г.  
Доля геотермальной энергии в установленной мощности ВИЭ – 0,6%!

Страна	Установленная мощность, МВт(э)	Энергия, ГВт ч/год	Доля энергии в энергобалансе страны, %
1 США	3700	18 366	0,4
2 Индонезия	2289	15 315	
3 Филиппины	1918	9893	
4 Турция	1549	8168	
10 Исландия	755	6010	30
14 Россия	82	441	
...			
Всего	15 950		

Установленная электрическая мощность геотермальных станций в мире с 2010 по 2025 г.



Источник: ИТ СО РАН

высокотемпературных легкодоступных источников. Применение бинарных ГеоЭС позволит эффективно осуществлять энергоснабжение небольших населенных пунктов, где имеется горячая геотермальная вода, находящихся вдали от централизованного энергоснабжения.

Для утилизации теплоты геотермальной воды с температурой 20–45 °С с одновременным нагревом воды систем отопления и горячего водоснабжения автономных объектов применяются абсорбционные бромисто-литиевые тепловые насосы (АБТН) понижающего типа. Для утилизации теплоты геотермальной воды с температурой 50–70 °С и нагрева воды систем отопления используются АБТН повышающего типа. Для работы АБТН этого типа источник тепловой энергии не нужен. Однако необходим источник охлаждающей воды с температурой 5–15 °С (горные реки, находящиеся вблизи от геотермального источника). В АБТН повышающего типа можно нагреть воду до 95 °С и выше. Для утилизации теплоты геотермальной воды с температурой менее 40 °С на отопление и горячее водоснабжение автономных объектов применяются парокompрессионные тепловые насосы (ПКТН).

Возможен также вариант дешевого автономного геотермального электроснабжения неэксплуатируемых и малодебитных нефтяных и газовых скважин с глубинами до 5 км с целью доизвлечения остатков углеводородов.

Схема извлечения петротермального тепла состоит в следующем. Бурятся две (или более) скважины на расстоянии порядка 1 км, между которыми на глубине более 3 км искусственно создается проницаемая зона либо методом гидроразрыва, либо путем стимулирования естественных дефектов. В последнем случае такие подходы получили название Enhanced Geothermal Systems (EGS). Через одну из скважин подается холодная вода, а через другую выходит горячая вода (t=200–350 °С), которая непосредственно поступает на тепловую электростанцию для генерации электроэнергии и нужд теплоснабжения.

Продемонстрирована техническая состоятельность петротермальных проектов, а в ряде стран приняты программы развития этого вида энергии, в основном на уровне НИОКР с преобладающей долей бюджетного финансирования. Например, в ходе выполнения американской программы GeoVision: Harnessing the Heat Beneath Our Feet, 2019 [https://orenei.org/apps/geovision] показано, что при КПД извлечения 1,5% ее хватит на 2 тыс. лет, а для усовершенствованных технологий – на 20 тыс. лет даже без учета ее возобновления. К 2050 году планируется достичь электрической мощности ГеоЭС в размере 60 ГВт за счет петротермальных источников. Это составит 3,7% от общей установленной мощности США в 2050 году, а по производству энергии – 8,5% всей выработки электроэнергии в США.

### ГЕОТЕРМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ



### Комплексный научно-технический проект полного инновационного цикла (КНТП) «Технологии геотермальной энергетики»

Комплексный научно-технический проект полного инновационного цикла (КНТП) «Технологии геотермальной энергетики» нацелен на энерго- и ресурсосбережение в различных отраслях промышленности и коммунального хозяйства с получением значимых социально-экономических эффектов. Комплексный проект предполагает разработку и применение импортозамещающего оборудования и прорывных технологий геотермальной энергетики (на основе имеющихся и перспективных гидротермальных и петротермальных теплоисточников) для энергоснабжения различных регионов России, включая отдаленные.

Реализация комплексного проекта позволит решить научно-технические и социально-экономические задачи страны в сфере развития региональной энергетики и получить результаты мирового уровня путем разработки и внедрения инновационных технологий и продуктов в рамках направлений «Возобновляемая энергетика» и «Цифровизация и интеллектуализация систем управления в энергетике».

### Гидрогеотермальная энергетика в России

#### ГеоЭС на сухом паре

В 1967 году на юге Камчатки была построена первая в России ГеоЭС – Паужетская ГеоЭС мощностью 5 МВт.

#### Сегодня:

##### Камчатка:

Мутновская ГеоЭС – 50 МВт  
Верхне-Мутновская ГеоЭС – 12 МВт  
Паужетская ГеоЭС – 11 МВт

##### Курилы: 2 ГеоЭС – 2,6 + 6 МВт

Итого: **81,6 МВт**



Источник: ИТ СО РАН

ке», которые входят в сферу компетенций Совета по приоритету 20 «б» – Энергетика.

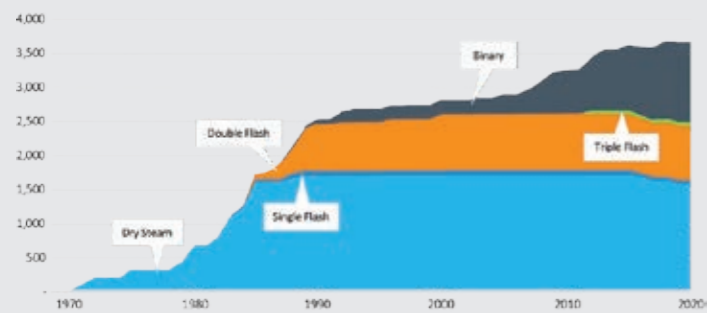
Технологии, разработка которых предполагается заявленным КНТП, являются углерод-нейтральными, отвечающими целям снижения углеродоемкости отечественной экономики и энергетики за счет повышения эффективности применения энергии (технологическое и структурное энергосбережение) и расширения использования безуглеродных, малоуглеродных и углерод-нейтральных источников энергии и энергоносителей.

### Бинарная ГеоЭС



Основа: **Organic Rankine Cycle (ORC)**. Впервые в мире бинарный цикл с фреоновой турбиной на фреоне R-12 для выработки э/э из геотермального источника реализован на Паратунской ГеоЭС (ИТФ СО АН СССР, 1967).

ORC эффективен при t ≤ 400 °С и мощности 1 кВт ÷ 10 МВт. В мире в эксплуатации 600 ТЭС на ORC общей мощностью 2 ГВт. Назначение: ВИЭ, тепловые выбросы.



Наибольший прирост мощностей наблюдается для бинарных станций.

Источник: ИТ СО РАН

### Опыт и достижения Института теплофизики СО РАН (инициатора КНТП) в сфере освоения геотермальной энергии

- Впервые в мире реализован бинарный цикл с фреоновой турбиной на фреоне R-12 для выработки э/э из геотермального источника на Паратунской ГеоЭС (1967–1974).
- Впервые исследован ряд теплофизических свойств перспективных рабочих тел для термодинамических циклов применительно к геотермальной энергетике и задачам энергосбережения, в том числе: CO<sub>2</sub>, R-12, R-142, R-134a, R-236, перфторуглероды.
- Впервые в России разработан и применен на практике ряд новых конструкций пароконденсационных тепловых насосов (совместно с ЗАО «Энергия» и ВТК «Икар»).
- Впервые в России разработан и применен на практике ряд новых конструкций абсорбционных бромистолитиевых термотрансформаторов, работающих как в режиме теплового насоса, так и холодильной машины (совместно с компанией «Теплосибмаш», которая сегодня является единственным в России производителем отечественного оборудования).
- Развита основа петротермальной энергетике, начиная с совместных работ с Санкт-Петербургским горным университетом и завершая исследованиями последних лет.
- Значимость работ по геотермальной энергетике и смежным вопросам в области энергосбережения подтверждается высшими премиями, в частности «Глобальная энергия» (В. Е. Накоряков – 2007 год, С. В. Алексеенко – 2018 год). Сюда же можно отнести публикацию С. В. Алексеенко «Геотермальная энергия» в книге «10 прорывных идей в энергетике на ближайшие 10 лет», изданной в 2022 году Международной Ассоциацией «Глобальная энергия».

### Сроки реализации проекта – 2023–2030 годы

- Этап 1.** Блок работ по выполнению НИОКР  
**Сроки:** 2023–2025 годы
- Этап 2.** Блок работ по разработке экспериментального оборудования и технологий с их апробацией на лабораторных стендах.  
**Сроки:** 2024–2028 годы
- Этап 3.** Передача оборудования и технологий в серийное производство.  
**Сроки:** 2025–2030 годы

Срок реализации КНТП – 8 лет.

Этап 1 (2023–2025 годы) включает выполнение НИОКР.

Этап 2 (2024–2028 годы) включает разработку экспериментального оборудования и технологий с их апробацией на лабораторных стендах.

Этап 3 (2025–2030 годы) предполагает передачу оборудования и технологий в серийное производство.

При выполнении научных и опытно-конструкторских работ предполагается бюджетное финансирование с дополнением финансирования из внебюджетных источников. На стадиях разработки экспериментального оборудования и технологий, их апробации и передачи в серийное производство предполагается финансирование в основном из внебюджетных источников.

В числе предполагаемых участников комплексного проекта – научно-исследовательские институты Минобрнауки России, научно-образовательные организации, научные и научно-проектные организации, организации реального сектора экономики.

Совет поддержал разработку комплексного научно-технического проекта полного инновационного цикла «Технологии геотермальной энергетике», направленной на энерго- и ресурсосбережение в различных отраслях промышленности и коммунального хозяйства, развитие региональной энергетике, обеспечение энергетической безопасности регионов России, включая отдаленные, с получением значимых социально-экономических эффектов.

Реализация комплексного проекта «Технологии геотермальной энергетике» позволит решить научно-технические и социально-экономические задачи страны в сфере развития распределенной генерации и региональной энергетике, получить результаты мирового уровня путем разработки и внедрения инновационных технологий и продуктов в рамках комплексных задач «Возобновляемая энергетика» и «Цифровизация и интеллектуализация систем управления в энергетике», на решение которых направлена деятельность Совета 20 «б».

Технологии, разработка которых предполагается заявленным КНТП, являются углерод-нейтральными, отвечающими целям снижения углеродоемкости отечественной экономики и энергетике и расширения использования безуглеродных, малоуглеродных и углерод-нейтральных источников энергии и энергоносителей.

Совет поручил межведомственной экспертной группе совместно с разработчиками комплексного проекта доработать его с учетом состоявшегося обсуждения и сформировать предложение о разработке КНТП в соответствии с утвержденными правилами формирования комплексных научно-технических программ и проектов.

### Совет по приоритетному направлению научно-технологического развития Российской Федерации «Переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии»

В соответствии с Положением о создании и функционировании Советов по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 17.01.2018 №16, Совет по приоритету 20 «б» проводит выявление, отбор и формирование наиболее перспективных научно-технических комплексных программ и комплексных проектов полного инновационного цикла.

Рассматриваются комплексные научно-технические программы и проекты полного инновационного цикла (КНТП), направленные на решение следующих основных комплексных задач приоритета:

- добыча, транспортировка и глубокая переработка углеводородного сырья;
- экологически чистая и ресурсосберегающая энергетика на базе органических топлив;
- возобновляемая энергетика;
- ядерная энергетика;
- водородная энергетика;
- хранение энергии;

- передача и распределение энергии;
- цифровизация и интеллектуализация систем управления в энергетике.

Подача заявок осуществляется в электронной форме через Портал поддержки КНТП kntp.ntr.ru, также можно направить сканированную копию подписанной заявки на электронный адрес базовой организации Совета [sovnet@eriras.ru](mailto:sovnet@eriras.ru)

После подачи заявки в электронной форме оригинал заявки следует направить с сопроводительным письмом в Совет 20 «б» на адрес базовой организации Совета:

**117186, Москва, ул. Нагорная, д. 31, корп. 2, ИНЭИ РАН**

Финансирование КНТП осуществляется в соответствии с Правилами предоставления грантов в форме субсидий из федерального бюджета, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 15 сентября 2020 г. № 1439.

С нормативными документами по разработке и реализации комплексных научно-технических программ и проектов можно ознакомиться на портале КНТП kntp.ntr.ru в разделе «Документы».





Организаторы



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ,  
ЭНЕРГЕТИКИ И ИННОВАЦИЙ  
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

БВК  
БАШКИРСКАЯ  
ВЫСТАВОЧНАЯ  
КОМПАНИЯ

Официальная поддержка

МИНПРОМТОРГ  
РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО  
ЭНЕРГЕТИКИ РФ

ВДНХ **ЭКСПО** Уфа

25-27 октября 2023



# Российский энергетический форум Энергетика Урала

XXIX международная выставка

По вопросам выставки

Бронь стенда [www.energobvk.ru](http://www.energobvk.ru)  
+7 (347) 246-41-93 [energo@bvkepo.ru](mailto:energo@bvkepo.ru)

По вопросам форума

Регистрация на форум [www.refbvk.ru](http://www.refbvk.ru)  
+7 (347) 246-42-81 [kongress@bvkepo.ru](mailto:kongress@bvkepo.ru)

Присоединяйтесь к нам:

[vk.com/energobvk](https://vk.com/energobvk)  
[t.me/energobvkufa](https://t.me/energobvkufa) [t.me/refbvk](https://t.me/refbvk)



РЕГИОНАЛЬНАЯ  
ЭНЕРГЕТИКА  
И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ



МРПА



## Северный форум по устойчивому развитию, МРПА

Распределенная энергетика  
для удаленных и изолированных  
территорий Дальнего Востока  
и Арктики

Инновационные технологии  
для Арктической зоны РФ

ESG-принципы: возможности  
для развития Арктики в новых  
геополитических реалиях

Роль музеев в развитии и  
популяризации арктических  
регионов

# До встречи на Северном форуме!

Одно из главных событий программы председательства Российской Федерации в Арктическом совете пройдет в Якутске в ноябре

С 28 ноября по 1 декабря в городе Якутске пройдет IV Северный форум по устойчивому развитию (СФУР). В этом году Форум посвящен теме «Энергия Арктики: новые вызовы – новые решения и технологии» и пройдет под эгидой председательства России в Арктическом совете.



В 2015 году в повестке дня в области устойчивого развития на период до 2030 года на заседании Генеральной Ассамблеи ООН были определены 17 Целей устойчивого развития. В их реализацию должны были быть вовлечены не только правительства, но и транснациональные компании, благотворительные фонды, общество, неправительственные организации и ученые по всему миру. На сегодняшний день концепция

устойчивого развития стала ключевой и для регионов Севера и Арктики – это вызов глобального уровня, для решения которого требуется развивать всеобъемлющее международное сотрудничество. С одной стороны, в будущем хозяйственное освоение Арктического региона может стать перспективным. С другой – регион обладает хрупкой экосистемой, заботиться о которой должны не только приполярные государства, но

и неарктические страны, так как изменения, происходящие в Арктике, влияют на жизнь людей во всем мире.

## Северный форум нацелен на решение проблем устойчивого развития Арктики

В рамках Форума эксперты обсудят «энергию природы, энергию технологий, энергию человека и энергию Арктики». Рассмотрят роль бизнеса и государства в контексте достижения целей устойчивого развития в Арктическом регионе.

– Россия проявляет готовность к углублению полноформатного сотрудничества со всеми государствами, разделяющими наши подходы к вопросам устойчивого развития Арктики. На мероприятиях председательства России в рамках ВЭФ были намечены конкретные пути развития сотрудничества со странами Азиатско-Тихоокеанского региона в различных сферах, в том числе в рамках природоохранной повестки, энергетики и судоходства. В этом году мы отмечаем Год народов Российской Федерации, поэтому неслучайно основной акцент в рамках председательства России в Арктическом совете мы сделали на людях. Мы настроены на самое тесное взаимодействие с другими арктическими государствами и организациями в интересах устойчивого развития региона. Арктика должна оставаться территорией мирного, конструктивного диалога, – сказал посол по особым поручениям МИД России, председатель Комитета старших должностных лиц Арктического совета Николай Корчунов.

– Это очень важно. Программа председательства откроет новые перспективы по продвижению проектов, инициированных нашей республикой.



Все проблемы и их возможные решения, которые поднимут на Северном форуме по устойчивому развитию в этом году, обязательно попадут в международную повестку. Будут приняты основополагающие решения как в научном, так и в практическом плане, – прокомментировал Глава Якутии Айсен Николаев.

Участники Форума-2022 обсудят, какие виды энергии будут наиболее востребованы в Арктике, как обеспечить и повысить жизнестойкость этих территорий, как сохранить энергию людей, привлечь молодежь в Арктику и другие темы.





– Увеличить влияние на Арктику – вот задача, которую ставит наша страна. В Северо-Восточном федеральном университете разработали новую программу развития с упором на укрепление позиций в Арктике и Азиатско-Тихоокеанском регионе. К 2030 году мы ставим задачу стать одним из ведущих вузов, способствующих решению глобальных проблем человечества и жизнедеятельности на северных территориях. Вместе с тем для ответа на вызовы Арктики требуется развивать всестороннее международное сотрудничество. В связи с этим наш университет совместно с международной организацией «Северный Форум» инициировали создание Российско-Азиатского Консорциума арктических исследований, – говорит ректор СВФУ Анатолий Николаев.

Форум укрепляет свои позиции как международная экспертная площадка для обсуждения проблем и перспектив устойчивого развития Севера и Арктики.

– Якутия по своему географическому положению выступает мостом, соединяющим Арктику и Азию. Идея консорциума состоит в создании механизма для реализации совместной проектной деятельности по исследованию актуальных проблем устойчивого развития регионов Севера и Арктики, а также в разработке совместных междисциплинарных курсов и обменных программ. Так, Северный Форум в своей новой концепции на кратко- и среднесрочную перспективу намерен развивать сотрудничество по направлению «Арктика-Азия», что, в свою очередь, будет способствовать расширению международных связей регионов-членов Северного Форума, в том числе российских со странами Азии в условиях новых глобальных вызовов, – говорит исполнительный директор Северного Форума Владимир Васильев.

Напомним, Форум состоит из пяти тематических блоков: «Энергия Арктики: новые вызовы – новые решения и технологии», «Человек в Арктике», «Глобальное партнерство для устойчивого развития Севера и Арктики», «Северный форум: голос регионов в международной повестке», «Молодежный Северный форум» и включает свыше 40 мероприятий в формате форсайт-сессий, экспертных дискуссий, стратегических сессий, круглых столов.

На пленарном заседании «Энергия Арктики: новые вызовы – новые решения и технологии» с участием ведущих экспертов в энергетической области планируется обсуждение вопросов: энергоэффективности ресурсов, добычи и транспортировки полезных ископаемых в Арктике, на Дальнем Востоке, низкоуглеродной энергетики, проблем подготовки кадров для работы в высоких

широтах и привлечения специалистов в Арктику. Помимо пленарного заседания и специального блока, посвященных вопросам развития энергетики, запланированы конференции, лекции и дискуссии о развитии партнерства в целях устойчивого развития Севера и Арктики, роли регионов в международной повестке, благополучии человека в Арктике.

В 2022 году форум посвящен 100-летию образования Якутской АССР. В связи с этим ключевым мероприятием является форсайт-сессия «100-летие Якутской АССР: история и современное состояние федеративных отношений», на которой эксперты представят свое видение текущей ситуации и обсудят, какие тренды и достижения надо ожидать Якутии в грядущем столетии. Особое внимание будет уделено развитию системы профессионального образования.

Молодежный блок Северного форума по устойчивому развитию представлен мероприятиями в различных форматах. В рамках СФУР состоится Арктическая школа, которая соберет исследователей не только из России, но и из Китая, Индии, Казахстана и Беларуси. Арктическая школа направлена на образовательно-аналитическую деятельность участников с возможностью прослушать курс по различным тематикам по вопросам устойчивого развития Арктического региона Российской Федерации.

В рамках создания Российско-Азиатского консорциума арктических исследований состоится Форум молодых исследователей Арктики. В программе мероприятия – знакомство с ведущими предприятиями и организациями Якутска, деловая игра с реальными кейсами от партнеров, конкурс проектных работ по арктической тематике.

СФУР уделит внимание также вопросам цифровизации и той роли, что в ней играют представители молодого поколения. Панельная дискуссия



«Цифровизация, инновации и технологическое предпринимательство» призвана поднять вопросы развития стартапов в Арктике, поговорить об инновациях и технологиях для региона. Также организаторы ставят цель рассмотреть креативные технологии как инструмент сохранения культурного наследия и обсудить анимационные проекты, призванные сохранить культурное наследие народов Севера.

Северный форум по устойчивому развитию – постоянно действующая с 2019 года в г. Якутске ежегодная международная экспертная площадка для обсуждения проблем и перспектив устойчивого развития Севера и Арктики. Организаторами Форума являются Правительство РС(Я), Северный Форум, СВФУ.



## «Образовательная и исследовательская деятельность вуза направлена на благополучие Арктики»

Северо-Восточный федеральный университет – единственный из 10 федеральных университетов России, ведущих образовательную и научную деятельность на территории двух стратегически важных макрорегионов – северо-востоке Дальневосточного федерального округа РФ и на большей части арктической территории России. О том, какие цели и задачи решает вуз в Арктике, рассказал ректор университета Анатолий Николаев.



Ректор Северо-Восточного федерального университета  
Анатолий Николаевич Николаев

щее 10-летие. Оно нацелено на решение конкретных задач научно-технологического развития, на достижение 17 Целей устойчивого развития мира, провозглашенных ООН, на достижение целей Стратегии социально-экономического развития Арктической зоны РФ.

Если взять территорию ответственности нашего университета, получится около половины арктической сухопутной территории нашей страны. Это 13 улусов и Чукотский автономный округ, где находится наш филиал. Это более 2 млн кв. км – достаточно большая и малонаселенная территория со своей спецификой и условиями. Получается, наш университет дает специальные навыки для работы в Арктике, разрабатывает программы для малокомплектных школ и поддерживает молодежь, въезжающую туда. Наша задача – свести цели к единой константе, найти баланс между экономической, экологической и социальной сферами человеческой деятельности для гармоничного и поступательного развития геостратегически важных территорий России. В связи с глобальными изменениями климата и с интенсивным освоением территории Российской Арктики и Севера становятся актуальными вопросы «зеленой» энергетики, внедрение цифровых технологий, правильной транспортной логистики и сохранения первозданной культуры народов. Очевидно, что такие глобальные проблемы – пища для размышлений. Исходя из вышперечисленного, миссией СВФУ мы определили подготовку нового поколения профессионалов, реализующих ценности и цели устойчивого развития Севера и Дальнего Востока. Север многие века был и остается самой заманчивой стороной света. И наши мотивы как истинных жителей, проживающих в достаточно экстремальных в климатическом плане условиях, предельно ясны и понятны. Мы стремимся взрастить новые поколения профессионалов, душой и сердцем радеющих за сохранение красоты и богатств северных территорий как среды и условий благополучия народов Севера, а также людей, делающих свою родину привлекательной, экономически развитой и максимально удобной для жизни.

**– Анатолий Николаевич, что для университета сейчас собой представляет Арктика? Какие образовательные программы и научные исследования реализуются?**

– Беря во внимание текущую мировую повестку, существующий интерес со стороны неарктических азиатских стран, Россия намерена увеличить свое влияние на Арктику по многим направлениям, потому что Арктика – это очень много неизведанного, быстро меняющегося, иногда даже хаотично под большим антропогенным, промышленным прессом.

Арктика в целом как геостратегическая территория России и как совокупность административных районов республики, занимающих более половины ее территории, является одним из основных приоритетов нашего университета. Прежде всего как территория, для которой мы должны подготовить кадры: компетентные, владеющие знаниями, навыками, технологиями, необходимыми для применения в Арктике. Для нас Арктика актуальна и как объект научных исследований по очень широкому спектру. Это два приоритетных направления присутствия СВФУ в Арктической повестке и в Стратегии развития университета на предстоя-

Сейчас СВФУ реализует четыре арктических приоритета: подготовка кадров, научные исследования, разработка и внедрение инноваций, а также поиск наиболее полезных инициатив и решений. В университете действует более 300 образовательных программ арктической направленности, по которым обучаются 13 тыс. студентов. Все программы в той или иной степени соответствуют четырем вышеупомянутым приоритетам. Мы регулярно расширяем количество предлагаемых образовательных программ и открываем новые и, самое главное, востребованные направления по подготовке кадров.

Ученые СВФУ работают практически по всему спектру арктических направлений: исследуют климат и экосистемы Севера, останки мамонтовой фауны, занимаются палеогенетикой, работают над сохранением и возрождением языков и культуры арктических народов. Помимо вышперечисленных направлений, ученые СВФУ занимаются разработкой новых материалов для Севера. С 2020 года реализуется научный проект «Создание новых наноматериалов и гетероструктур, многофункциональных полимерных композитов с повышенным ресурсом работы для эксплуатации в условиях Арктики» в рамках государственного задания Минобрнауки России. Широко изучается состояние здоровья человека, живущего в экстремальных условиях. В результате генетических исследований были раскрыты некоторые особенности адаптивного гено типа якутской популяции, играющего роль в развитии заболеваний, связанных с нарушением липидного и углеводного обмена в современных условиях Севера. Одной из актуальных проблем на Севере является дефицит энергетического комплекса и обусловленные этим потребности в возобновляемых источниках энергии. Учебно-научно-технологической лабораторией «Графеновые нанотехнологии» реализуется проект по разработке новых фотоэлементов с высокой энергоемкостью в условиях низкой естественной инсоляции. Тонкопленочные солнечные элементы на основе дисульфида молибдена являются более перспективными материалами для возобновляемой энергетики благодаря своей дешевизне, механической прочности, гибкости, морозо- и водостойкости. Материал может быть использован в создании портативных легких источников энергии для зарядки устройств и гаджетов даже при пасмурной погоде при рассеянном свете. Безусловно, СВФУ – держатель исследований, направленных на Арктику. Университет – большая структура, которая не только готовит кадры, но и занимается наукой и инновациями в Арктике. Я считаю, что вклад нашего университета в развитие Арктики можно назвать большим не только на уровне региона, но и на мировом уровне.

**– Какие примеры сотрудничества, важные для развития Севера и Арктики, вы можете привести? Насколько кооперация ведущих университетов, компаний, организаций может быть полезной?**

– Сотрудничество всегда подразумевает равный по значимости вклад в общее дело. 11 июня 2022 года в рамках II форума «Университет и развитие геостратегических территорий» была подписана декларация о создании Российско-азиатского консорциума арктических исследований. Целью консорциума является повышение эффективности

научных исследований в Арктической повестке на основе международного взаимодействия научных институтов, образовательных учреждений в интересах стран-участниц консорциума, а также передача ученым России и стран Азии новых научных знаний и навыков научной деятельности, отвечающих современным глобальным вызовам и принципам устойчивого развития северных районов и Арктики.

Исследовательские направления, которые мы планируем проводить, включают естественные, общественные, гуманитарные науки и международное сотрудничество. Имеется поддержка со стороны МИД России в лице посла по особым поручениям, председателя Комитета старших должностных лиц Арктического совета Николая Корчунова. Еще до официального создания декларация о создании консорциума, подписанная в июне 2022 года в Якутске, вызвала большой интерес со стороны ведущих учреждений, занимающихся Севером и Арктикой и развитием международного сотрудничества в Арктическом регионе. На сегодняшний день согласие вступление в консорциум дали Океанологический университет Китая, Югорский государственный университет (Ханты-Мансийский АО), Таймырский колледж (Красноярский край), Национальный исследовательский Томский государственный университет, Мурманский государственный технический университет, Комитет Санкт-Петербурга по делам Арктики, Северо-Восточный государственный университет (Магадан), Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН (Новосибирская область), Петрозаводский государственный университет (Республика Карелия), Ненецкий аграрно-экономический техникум, Ассоциация по развитию экспортного потенциала образования, Российский государственный гидрометеорологический университет, Московский государственный университет геодезии и картографии. Этот список еще будет расширяться. Убежден, что консолидация знаний и умений мирового научного сообщества к решению самых острых проблем Арктики имеет большое значение. Без хороших партнеров и понимания динамики развития больших территорий мы не сможем добиться поставленных целей.

**– Какие перспективы есть у Северо-Восточного федерального университета на Севере и Арктике? Какую роль ваш вуз стремится там играть?**

– С прошлого года мы реализуем новую программу развития Северо-Восточного федерального университета. Из нее следует, что в ближайшие 10 лет мы будем реализовывать все намеченные планы, следовать идеологии устойчивого развития. Следующие 5 лет станут для нашего университета этапом укрепления достигнутых позиций в стране и макрорегионе. Его достижение будет определяться закреплением ведущих позиций на Дальнем Востоке и Севере России. К 2025 году СВФУ ставит задачу стать ведущим научно-образовательным, экспертно-аналитическим и культурным центром Дальнего Востока и Севера России, обеспечивающим высокое качество образования и конкурентоспособность исследований. Мы намерены позиционироваться как один из самобытных университетов северных территорий и Азиатско-Тихоокеанского региона, вносящих вклад в решение глобальных проблем человечества. Такого признания мы планируем добиться уже к 2030 году.

# О развитии распределенной генерации в удаленных и изолированных районах Дальнего Востока и Арктики

**Обеспечение гарантированного энергоснабжения потребителей вдали от централизованной энергетической инфраструктуры всегда было актуальным вопросом социально-экономического развития удаленных территорий Дальнего Востока и Арктики.**



**Руководитель направления по энергетике и ЖКХ  
АО «Корпорация развития Дальнего Востока и Арктики», к.т.н.  
Максим Михайлович Губанов**

национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (п. 15, «в»), а позднее вошло в ключевые документы стратегического планирования по отраслевому и макрорегиональному признаку, одной из задач которых было создание механизма государственной поддержки частных инвестиций в модернизацию неэффективной генерации и локальное энергоснабжение потребителей. Подчеркнем: до настоящего времени соответствующий механизм не разработан, что ограничивает раскрытие инвестиционного и инновационного потенциала этой сферы.

Единый институт развития Дальнего Востока и Арктики в лице АО «Корпорация развития Дальнего Востока и Арктики» (КРДВ) активно участвует в решении поставленной задачи на территории макрорегиона.

Существующие преференции для резидентов территорий опережающего развития (ТОР), свободного порта Владивосток (СПВ) и Арктической зоны РФ (АЗРФ) уже сейчас позволяют повысить экономическую эффективность инвестиционных проектов локальной энергетики. Например, действующий резидент АЗРФ, компания «Арктик Пауэр Кэпитал», на основе энергосервисного контракта с АО «Сахаэнерго» (входит в Группу «РусГидро»), построил пять гибридных солнечно-дизельных электростанций в Республике Саха (Якутия) суммарной мощностью более 8 МВт. «Группа ЭНЭЛТ», построившая на основе энергосервисного договора с АО «Сахаэнерго» автоматизированный гибридный энергокомплекс с использованием ВИЭ и накопителя энергии в г. Верхоянске мощностью 3,6 МВт, рассматривает получение статуса резидента АЗРФ и ТОР «Камчатка» для новых проектов. В реализованных объектах воплощены самые современные технические решения в сфере распределенной генерации, что экономит не менее

24 тыс. тонн дизельного топлива за 15 лет (около 30% текущего потребления).

Вместе с тем, учитывая большую потребность в своевременной модернизации объектов локальной энергетики на территориях Дальнего Востока и Арктики, особенности финансирования и реализации инвестиционных проектов, их долгосрочный вклад в социально-экономическое развитие удаленных территорий, КРДВ в рамках своей компетенции инициировала разработку отраслевого механизма привлечения частного бизнеса к решению насущной государственной задачи. Он предполагает следующее:

- 1) расширение полномочий руководителей органов местного самоуправления по разработке комплексных схем и программ энергоснабжения, повышению энергетической эффективности населенных пунктов в зоне децентрализованного электроснабжения (по аналогии со схемами тепло-, водоснабжения и водоотведения в отрасли ЖКХ);
- 2) разработку и использование при модернизации объектов локальной энергетики договора купли-продажи, поставки, передачи энергетических ресурсов, включающего условия энергосервисного договора, предусмотренного Федеральным законом «Об энергосбережении...» от 23.11.2009 № 261-ФЗ (по аналогии с «альтернативной котельной» плюс повышение энергоэффективности на стороне потребителя);
- 3) наделение полномочиями института развития Российской Федерации по предоставлению льготного долгосрочного государственного финансирования и софинансирования инвестиционных проектов развития распределенной генерации в удаленных и изолированных районах (по аналогии с ГК «Фонд содействия реформированию ЖКХ» в отрасли ЖКХ или ППК «РЭО» в сфере переработки отходов).

Предложения по дополнению действующей нормативно-правовой базы, появлению источников финансирования и модель реализации механизма представлены в «Концепции привлечения частных инвестиций в развитие распределенной генерации в удаленных и изолированных районах Дальнего Востока и Арктики», на основе которой разработана дорожная карта.

Документы прошли максимально широкое экспертное обсуждение и были поддержаны профильными комитетами Государственной Думы и Совета Федерации, федеральными и региональными органами власти, энергетическими компаниями, отраслевыми ассоциациями, инвесторами в локальную энергетику и научным сообществом.

Подчеркнем, что первый этап реализации дорожной карты предполагал разработку отдельной государственной программы по развитию распределенной генерации в удаленных и изолированных районах как части государственных программ социально-экономического развития Дальнего Востока и Арктики.

Соответствующий документ был разработан Министерством РФ по развитию Дальнего Востока и Арктики при поддержке АО «КРДВ» по поручению заместителя Председателя Правительства РФ – полномочного представителя Президента РФ в Дальневосточном федеральном округе Ю. П. Трутнева и предполагает реализацию макрорегиональных и отраслевых мер государственной поддержки. Так, для воплощения проектов модернизации объектов локальной генерации в изолированных поселках планируется обеспечить инвесторам преференциальные налоговые режимы, предоставить финансовую поддержку субъектам макрорегиона по дальневосточной и арктической концессии, а также льготные кредиты для реализации инвестиционных проектов со стороны государственной корпорации «Фонд содействия реформированию ЖКХ».

Наибольший интерес бизнеса вызывает именно получение государственного финансирования, для целевого выделения которого требуется расширение полномочий ГК «Фонд содействия реформированию ЖКХ» на сферу локальной электроэнергетики и дальнейшее совершенствование отраслевой нормативной правовой базы. При этом поставленная в документах стратегического планирования задача внедрения механизма государственной поддержки проектов по повышению эффективности генерации электроэнергии на изолированных и труднодоступных территориях не предусматривает непосредственного участия этого института развития.

Именно поэтому Минвостокразвития России совместно с АО «КРДВ» было принято решение о вынесении вопроса по дальнейшей реализации «Программы модернизации объектов локальной генерации в изолированных поселках на территории Дальневосточного федерального округа и Арктической зоны Российской Федерации» на уровень Президента РФ в рамках VII Восточного экономического форума, состоявшегося 5–8 сентября 2022 года во Владивостоке.

Появление стратегического документа на высшем уровне государственного управления в виде отдельного поручения Президента РФ по итогам ВЭФ обеспечит синхронизацию работы профильных федеральных органов власти по уточнению нормативной правовой базы и выделению целевого государственного финансирования для комплексной модернизации муниципального энергетического хозяйства и гарантированного энергоснабжения потребителей в удаленных и изолированных районах Дальнего Востока и Арктики.



## Перспективы и приоритеты развития распределенной генерации удаленных и изолированных территорий Дальнего Востока и Арктики

Указом Президента РФ от 7 мая 2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» в качестве одной из целей определено «гарантированное обеспечение доступной электроэнергией, в том числе за счет развития распределенной генерации и на основе возобновляемых источников энергии, в первую очередь в удаленных и изолированных энергорайонах» (п. 15, «в»).



Первый заместитель председателя Комитета по энергетике Государственной Думы ФС РФ Валерий Сергеевич Селезнёв

объектов локальной генерации и территории в зоне децентрализованного электроснабжения является исключительной особенностью макрорегиона. Ввиду высокой стоимости производства электроэнергии ценовая нагрузка на потребителей региона перераспределена в том числе на потребителей ценовых зон оптового рынка электрической энергии и мощности. За период действия механизма дальневосточной надбавки с 2017 по 2021 год, с учетом плановых средств на 2022 год, суммарный объем субсидии составит порядка 200 млрд рублей, что эквивалентно 1211 тыс. рублей на человека в год.

В целом сложившаяся система проведения модернизации генерирующих объектов на удаленных и изолированных территориях отличается отсутствием конкуренции и действующих механизмов возврата инвестиций, обеспечивающих одну из главных целей – сдерживание роста тарифов на производство электрической энергии.

Для разрешения ситуации АО «Корпорация развития Дальнего Востока и Арктики» разработана масштабная программа обновления старой микрогенерации (малых электростанций) в удаленных и изолированных районах. Данный план был рассмотрен и поддержан в рамках работы секции по законодательному регулированию распределенной энергетики и ВИЭ Экспертного совета при Комитете Государственной Думы по энергетике.

Реализация предложений плана позволит обеспечить привлечение частных технологических и финансовых инвестиций в проекты строительства и модернизации объектов локальной энергетики в зоне децентрализованного электроснабжения, которая охватывает большую часть территории Дальнего Востока и Арктики. Это позволит повысить надежность энергоснабжения, качество электрической и тепловой энергии, энергетическую и экологическую эффективность локальных энергосистем и, как следствие, качество жизни населения в удаленных и изолированных районах нашей страны, которое составляет до 10 млн человек. Одновременно это позволит оптимизировать расходы бюджетной системы на компенсацию выпадающих доходов для региональных энергетических компаний, функционирующих на этих территориях, а также расходы государственных компаний на развитие централизованной энергетической инфраструктуры.

Реализация этой цели была предусмотрена Комплексным планом модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года. С целью исполнения указанного был утвержден План модернизации неэффективной дизельной (мазутной, угольной) генерации на изолированных и труднодоступных территориях.

Несмотря на наличие вышеупомянутых документов и отдельного Плана мероприятий с установленными целевыми показателями, модернизация объектов локальной энергетики идет медленными темпами в рамках регулируемых инвестиционных программ энергоснабжающих компаний, ограниченных тарифными источниками, что замедляет реализацию Стратегии социально-экономического развития России с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года, предусматривающей широкое внедрение ВИЭ, в частности замену неэффективной углеродоемкой генерации ВИЭ-мощностями.

В целом электроснабжение удаленных и изолированных территорий Дальнего Востока характеризуется высокой стоимостью производства электроэнергии. Территории, не подключенные к ЕЭС России и к территориально изолированным энергосистемам (а это больше половины площади Дальнего Востока и Арктики), находятся в зоне децентрализованного энергоснабжения. Именно наличие большого количества

## Возобновляемые источники энергии в децентрализованных системах электроснабжения

Дополнительные меры по обеспечению энергетической безопасности (ЭНБ) децентрализованных энергетических комплексов электроснабжения через сочетание доступных источников возобновляемой энергии и традиционных энергоресурсов основаны на определении наиболее рациональных путей перехода к возобновляемым источникам энергии (ВИЭ) с разных точек зрения.



Руководитель департамента энергетической безопасности и инфраструктуры ТЭК ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России, доктор технических наук Виолетта Рафиковна Киушкина

не выдерживает конкуренцию с традиционной децентрализованной энергетикой. ВИЭ хорошо вписываются в новые тренды, не требуя для своего развития, например, транспортной и сетевой инфраструктуры.

В силу этого складываются благоприятные обстоятельства, позволяющие объединить технологии ВИЭ, концепцию распределенной генерации, принцип Smart Grid, особенности автономной энергетики с максимальной эффективностью на фоне назревшей необходимости решения проблем ЭНБ децентрализованных территорий Севера и Арктической зоны. Специфика построения гибридных электростанций и, соответственно, гибридных систем электроснабжения оказывает влияние на характеристики энергетической безопасности таких систем, затрагивающих сферу управления развитием энергохозяйства децентрализованной энергозоны. При увеличении количества источников энергии в гибридной автономной структуре с участием ВИЭ необходимо предвидеть не только существующие, но и новые вызовы энергетической безопасности, управлять ими.

Существующая и планируемая диверсификация топливных ресурсов и структуры локальной энергетики уже сегодня требует незамедлительной подготовки в области ВИЭ с учетом их вовлечения в специфику Арктической зоны, повышения профессиональных компетенций специалистов – от управленческого звена до уровня эксплуатационного персонала. При этом подход к подготовке должен учесть многоукладный характер современной энергетики и сформировать компетенции системного подхода к оценке множественного перечня альтернативных решений. Следует отметить, что присутствие показателей возобновляемой энергетики в оценке и задачах обеспечения энергетической безопасности согласуется с отдельными позициями и вниманием к ВИЭ, обозначенными в разделах Доктрины энергетической безопасности Российской Федерации, утвержденной 13 мая 2019 года.



Профессор Инженерной школы энергетики, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, доктор технических наук Борис Владимирович Лукутин

На сегодняшний день уже накоплено достаточно данных и знаний, касающихся структуры и опыта функционирования энергетических хозяйств в условиях высокой доли ВИЭ. Несмотря на это, вопросы интеграции ВИЭ в каждом отдельном случае сопровождаются необходимостью решения индивидуальных задач и проблем, что особенно характерно для децентрализованных территорий. Рациональное построение гибридной автономной системы электроснабжения с экономической и технической точек зрения впол-

## Разработка технологии производства и выпуск первой в мире промышленной партии незастывающего дизельного топлива для Арктической зоны

Специалистами ПАО «Славнефть-ЯНОС» в 2017–2019 годах разработана технология производства незастывающего дизельного топлива для Арктической зоны РФ по стандартам и заказу Минобороны России. В 2019 году выпущена опытно-промышленная партия, которая прошла успешные испытания в 25 ГосНИИ химмотологии Минобороны России. В 2020 году получены разрешительные документы от Минобороны России, и осенью 2021 года выпущена первая в мире промышленная партия этого уникального продукта. Разработан и согласован стандарт на гражданскую версию продукта «Дизельное топливо «Газпромнефть-Арктика».



Кандидат технических наук, заслуженный изобретатель Российской Федерации, начальник лаборатории публичного акционерного общества «Славнефть-Ярославнефтеоргсинтез»  
Дмитрий Владимирович Борисанов

- в керосине содержится до 2000 ppm серы, что в 200 раз превышает норму ЕВРО-5 для дизельных топлив (не более 10 ppm) и негативно влияет на окружающую среду и срок службы дизельных двигателей;
- включение в состав дизельного топлива керосина существенно понижает цетановое число, что приводит к падению мощности двигателя (что критично для военной техники) и увеличивает его износ. Отсутствие возможности выпуска нефтеперерабатывающими заводами незастывающего дизельного топлива обусловлено сложностью одновременного обеспечения требуемого цетанового числа, температуры вспышки, вязкости и низкотемпературных свойств. Исследования показывают, что ни одна из узких фрак-

До недавнего времени наиболее современное дизельное топливо арктическое выпускалось по ГОСТ Р 55475 с предельной температурой фильтруемости до минус 52 °С с использованием депрессорно-диспергирующей присадки. Однако в Арктике дизельное топливо арктическое по ГОСТу применяется мало, поскольку температура опускается ниже минус 60 °С, а использование депрессорно-диспергирующей присадки провоцирует расслоение продукта с ухудшением свойств нижнего слоя. Пример расслоения дизельного топлива приведен на рис. 1.

На практике, чтобы хоть как-то обеспечить работу дизельных двигателей, их владельцы добавляют в топливо авиационный керосин, температура начала кристаллизации которого минус 60 °С. Однако это не решает проблему из-за возникновения ряда нежелательных последствий:

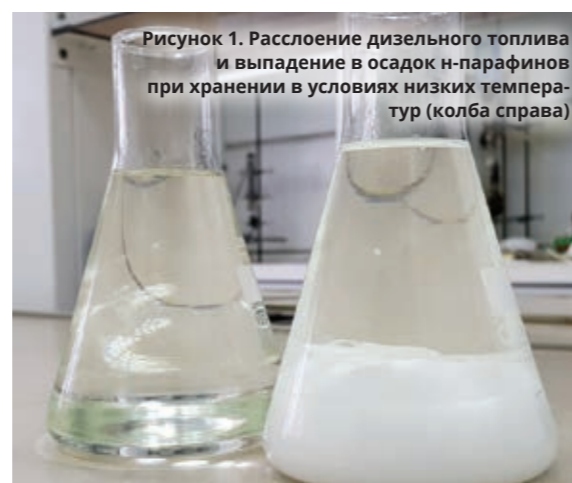


Рисунок 1. Расслоение дизельного топлива и выпадение в осадок n-парафинов при хранении в условиях низких температур (колба справа)

ций, выделенных из нефти, не обладает требуемыми свойствами даже с учетом ввода цетаноповышающих присадок. Применяемый повсеместно крекинг нормальных парафинов улучшает низкотемпературные свойства, но приводит к значительному снижению цетанового числа и в данном случае не подходит.

Для выхода из создавшейся ситуации на ПАО «Славнефть-ЯНОС» по поручению Минобороны России разработан, запатентован и внедрен способ производства не застывающего в условиях Арктической зоны дизельного топлива с температурой применения до минус 65 °С. Технология основана на процессе изомеризации нормальных парафинов, содержащихся в дизельных фракциях. В октябре 2021 года впервые в стране и мире была выпущена первая промышленная партия этого уникального продукта. Технические требования к топливу предусмотрены стандартами Минобороны России и являются достаточными, поскольку минимальная температура, с 1980 года зарегистрированная в Верхоянске (полный холод), составляет минус 63 °С, температура в остальных частях Арктики существенно выше. Низкотемпературные свойства полученного топлива на 5 °С превосходят низкотемпературные свойства реактивного топлива, температура начала кристаллизации которого не выше минус 60 °С, и существенно превосходят низкотемпературные свойства арктического дизельного топлива, выпускаемого по ГОСТу. Топливо, в отличие от выпускаемого по ГОСТу, не расслаивается при длительном холодном хранении, поскольку в его составе отсутствуют депрессорно-диспергирующие присадки.

Пункт 19д «Стратегии развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года», утвержденной указом Президента РФ № 645 от 26.10.2020, рекомендует использование технологий двойного назначения для комплексного решения задач обороны. Во исполнение этого решения разработан и согласован с акционерами (ПАО «Газпромнефть») стандарт гражданской версии продукта «Газпромнефть-Арктика». Проект товарного знака на гражданскую версию продукта приведен на рис. 2.

ПАО «Славнефть-ЯНОС» является патентообладателем (пять патентов) разработанных технологий, а



Рисунок 2. Проект товарного знака

работники предприятия – единственными соавторами патентов. По результатам работы опубликовано шесть статей, в том числе четырех в журналах, входящих в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), сделано шесть выступлений на научных конференциях.

Описанный инновационный проект получил первую премию Международного конкурса научных, научно-технических и инновационных разработок, направленных на развитие и освоение Арктики и континентального шельфа – 2022.

Председатель жюри конкурса академик А. Э. Которович в своей статье, посвященной результатам конкурса, особо отметил важность решения проблемы выпуска незастывающего дизельного топлива для развития и обороны Арктики и континентального шельфа. В частности, он указал, что выпуск этого продукта снимает ряд угроз для экономической и военной безопасности России.



Диплом первой премии и памятный знак



Церемония вручения премии

## Перспективные инструменты и механизмы для трансформации подходов к формированию инвестиционных решений по принципам устойчивого развития

**В новой геополитической реальности экономика претерпевает беспрецедентные преобразования. В краткосрочной и среднесрочной перспективе повестка устойчивого развития имеет совершенно явные акценты, она должна быть направлена на повышение социально-экономической устойчивости нашей страны: это оптимизация издержек, восстановление цепочек поставок, обеспечение независимости в стратегических секторах и развитие собственных технологий, диверсификация производств, а также технологический суверенитет, обеспечение технологической устойчивости российской экономики.**



**Эксперт в области устойчивого развития, президент Фонда сохранения и поддержки природного и культурного наследия «Эффект Мамонта»  
Екатерина Витальевна Кузьмина**

Сетевое мироустройство, сопряженное с концепцией устойчивого развития, порождает новые вызовы, новый формат управления предприятиями и государством. Необходимо объединить усилия государственных институтов и бизнеса, преодолеть дефицит кадров, трансформировать социальную и экологическую политику.

Следует сформировать механизмы и инструменты устойчивого развития, способные в непростой геополитической ситуации, требующей объединения государства, бизнеса и общества, послужить импульсом для трансформации государственной экономической политики.

Такие механизмы и инструменты требуют разработки методических основ регулирования – принципов, критериев, стандартов устойчивого развития в экономическом, экологическом, социальном и управленческом аспектах. Это относится и к проектам развития АЗРФ. Необходимы уникальные подходы к их оценке и к ожидаемому финансовому результату. Фундамент уже заложен. Распоряжением Правительства РФ от 18 ноября 2020 года № 3024-р определено: Минэкономразвития России координирует привлечение внебюджетных средств в проекты устойчивого (и «зеленого») развития, утверждение целей и основных направлений устойчивого (и «зеленого») развития, определение критериев оценки проектов развития, требований к их верификации, методическое сопровождение осуществляет ВЭБ РФ.

Определение целей использования средств – одна из составных частей системы устойчивого финансирования. Для их успешной реализации требуются слаженные действия всех заинтересованных сторон, единообразие подходов к нормативному регулированию (в том числе финансовых инструментов устойчивого развития и климатического финансирования).

Целесообразно сформировать следующие методические основы нормативного регулирования финансовых инструментов, применимых и к арктическим регионам:

- определить критерии отнесения финансовых инструментов к сфере устойчивого финансирования и комплексно развивать его в России;
- внедрить инструменты рефинансирования кредитов с целью перехода к устойчивой экономике и к устойчивому развитию;
- определить критерии бюджетного финансирования проектов устойчивого развития.

Для Арктики особенно актуально финансирование проектов создания комфортной среды, предполагающих прежде всего решение не финансовых, а социальных задач (импакт-инвестирование). Это проекты с целью обеспечить население жильем, водой, энергией, сделать доступными образование, медицинские услуги, связь, интернет. Это и инфраструктурные проекты: строительство дорог, портов, аэродромов, создание рабочих мест. Окупаемость данных проектов составляет 10–15 лет. Необходима смена подхода к инвестированию в такие проекты в аспекте срока возврата средств и ожидаемой прибыльности. Без этого нельзя развить такую уникальную и стратегически важную территорию. Возможно, на первом этапе утверждение этих принципов потребует государственных стимулов. Минфин России уже имеет успешный опыт организации деятельности, связанной с реализацией проектов социального воздействия (в соответствии с постановлением Правительства РФ от 21 ноября 2019 года № 1491 «Об организации проведения субъектами РФ в 2019–2024 годах пилотной апробации проектов социального воздействия»).

Импакт-инвестирование призвано улучшать жизнь общества, способствовать улучшению качества экосистем и их восстановлению, развитию инфраструктуры.

Один из наиболее перспективных инструментов продвижения принципов устойчивого развития – торговля квотами на углеродные единицы. Федеральным законом от 02 июля 2021 года № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов» введено понятие «климатический проект», позволяющее компаниям получить верифицированные углеродные единицы для дальнейшей торговли углеродом. С сентября 2022 года вступил в силу приказ Минэкономразвития России от 11 мая 2022 года № 248, в котором детализированы критерии оценки подобных проектов, регламентируются подходы к верификации результатов их реализации. Данные правовые нормы пока еще не реализуются в полном объеме: рынок торговли углеродными единицами не сформирован, отсутствуют и какие-либо другие возможности получения квот.

Эксперимент торговли квотами уже начат на Сахалине, но его целесообразно распространить и на проекты в арктических регионах.

Аналогичная ситуация и с «зелеными» сертификатами, свидетельствующими о производстве электроэнергии с помощью ВИЭ.

Целесообразно создать следующие методические основы нормативного регулирования:

- разработать систему оборота углеродных единиц как верифицированного результата реализации климатических проектов;

- разработать систему оборота «зеленых» сертификатов, подтверждающих производство электроэнергии на конкретном генерирующем объекте с помощью ВИЭ;
- разработать систему финансовых инструментов, предусматривающих возможность предоставления кредитов под залог углеродных единиц и «зеленых» сертификатов компаниям, реализующим климатические проекты;
- разработать программу помощи регионам в выпуске облигаций устойчивого развития, «зеленых» и социальных облигаций, «белых» арктических облигаций.

В ноябре 2021 года Президент РФ В. В. Путин на Климатической конференции в Глазго (Великобритания) провозгласил задачу построения в России не позднее 2060 года углеродно-нейтральной экономики, обратив внимание на наши уникальные лесные экосистемы, их значительный потенциал, связанный с поглощением углекислого газа и с выработкой кислорода.

Региональные и местные органы власти призваны сохранять и восстанавливать леса и водоемы, рационально использовать пресную воду.

Стимулирование перехода регионов от энергогенерации на основе углерода и других видов топлива к безуглеродной энергетике и к энергоресурсам с низким уровнем содержания углерода будет осуществляться с учетом принципиального различия условий в каждом из них. Особенно сложным является решение этих вопросов в арктических регионах ввиду специфики их географического положения.

Совершенно очевидно, что основная работа по стимулированию энергоперехода от генерации на основе углеродного сырья и других видов топлива к безуглеродным энергоресурсам и ресурсам с низким уровнем выбросов парниковых газов будет проводиться в регионах с учетом совершенно различных условий в каждом из них. Органы исполнительной власти субъектов РФ должны обеспечить включение в существующие региональные программы социально-экономического развития комплекса обоснованных и выверенных практических методологий и мер по защите и поддержке отечественных производителей углеродородного и другого сырья со стороны властей региона и при активной поддержке Российской Федерации, создать стимулы и условия для переориентирования потоков капитала на финансирование устойчивого экологического, социального и экономического развития территорий, адаптации участников рынка к новым видам рисков при переходе к экономике устойчивого развития, в том числе с низким уровнем парниковых газов.

Важно отметить, что бизнес-сообщество будет расценивать происходящие изменения как сигнал о развивающейся перспективе, что повлечет приток инвестиций в проекты устойчивого развития.



**ЭФФЕКТ МАМОНТА**  
ФОНД ПОДДЕРЖКИ И СОХРАНЕНИЯ  
ПРИРОДНОГО И КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ



## Создание вездеходных баз в Арктике по типу аэродромов малой авиации для реализации потенциала работ по развитию и освоению территорий

На форумах, конференциях и тематических сессиях, посвященных логистике в Арктике, организаторы и спикеры зачастую даже не касаются вопросов использования несудоходных мобильных транспортных систем, а именно вездеходной техники, в арктических регионах.



Руководитель Альянса компаний «Восток-Запад», директор Русского вездеходного общества Мария Дмитриевна Юркина

доступности Арктики. Такие базы, оснащенные вездеходами различных типов, будут решать задачи не только в области транспортировки людей и грузов. Некоторые типы вездеходной техники – это автономные «капсулы жизни», на базе которых могут быть оборудованы лаборатории ЛИОК, метеорологические станции, мобильные медицинские и фельдшерские пункты, станции РТС, аварийно-спасательные, разведывательные модули. И это не говоря о возможностях применения специальных вездеходных комплексов для решения задач по разработке и добыче природных ресурсов. Это позволяет, в случае необходимости, делать из вездеходов временные вахтовые поселки, опорные пункты. Речь идет прежде всего о среднелегких двухзвенных гусеничных вездеходах, г/п до 3 тонн и пассажиремкостью до 18 человек, которые могут стать своеобразным ядром таких вездеходных баз. Говоря о типах вездеходов, позволю себе небольшое отступление.

В нашей стране нет проблем с представленностью вездеходов для охоты и рыбалки. Это в основном вездеходы на шинах низкого давления, г/п до 1–1,5 тонны, вместимостью 6–8 человек, сконструированных по типу известного вездехода «Шерп». Это прекрасная техника для решения своих задач. Однако, если говорить о вездеходе как о транспортно-технологической машине, а именно такие машины способны выполнять комплекс задач в Арктике, то речь может идти только о двухзвенном гусеничном вездеходе. Тем более что высокие показатели проходимости двухзвенной гусеничной техники не вызывают сомнений. Кроме того, гусеничные вездеходы, как и большинство гусеничных машин, имеют лучшую устойчивость на склонах, поэтому более удобны, эффективны и безопасны при работе на пересеченной местности. Однако производителей так необходимых для освоения арктического шельфа двухзвенных гусеничных вездеходов, г/п 2,5–3 тонны, в РФ единицы.

Сравнивая колесные и гусеничные вездеходы, многие говорят о преимуществах первых с точки зрения экологичности, благодаря большому пятну контакта с

грунтом. Разумеется, при освоении Арктики в первую очередь необходимо обеспечить баланс между хозяйственной деятельностью и сохранением окружающей среды. Например, никоим образом нельзя повреждать верхние горизонты в тундрах и притундровых лесах. И здесь, конечно, гусеничные вездеходы оказывают более травматичное воздействие на почвенный слой. Но не все. Позвольте напомнить об уникальном гусеничном двухсекционном вездеходе, выпускаемом нашим Альянсом компаний «Восток-Запад». Речь о вездеходе BV206. Это достаточно грузоподъемное и хорошо проходимое транспортное средство, которое, с другой стороны, практически не влияет на экосистему, в частности на поверхность движения. При г/п 2,5 тонны вездеход обладает сверхнизким, в 2–3 раза меньшим, чем у взрослого человека, давлением на грунт, как минимум не превышающим давление на грунт колесного вездехода. Вездеход вмещает 17 человек, плавает с полной загрузкой. Кроме того, он оснащен сверхширокими резиновыми гусеницами, без металлических грунтозацепов, соответственно, не повреждает почвенный покров. Проведенные на болотах испытания продемонстрировали, что, проезжая по клюкве, вездеход даже не повреждает ягоду. BV206 также весит значительно меньше, чем «сородичи» с аналогичными ТТХ. Все дело в том, что кузов вездехода выполнен из долговечных композитных материалов, он ремонтпригоден, выдерживает температурную нагрузку до минус 70 градусов. Кстати, BV206 работает и в Оймиконе, на полюсе холода... О преимуществах BV206 можно говорить долго, но уже не в рамках данной статьи.

Возвращаясь к вопросу создания вездеходных баз, хотелось бы отметить, что без них невозможно и раз-

витие такого важного направления, как арктический туризм. Среднелегкие двухзвенные вездеходы – прекрасный инструмент развития территорий с точки зрения выявления туристического потенциала труднодоступных и малоисследованных районов Арктической зоны РФ. Научно-исследовательские вездеходные экспедиции помогут в том числе проложить арктические маршруты, а вездеходные базы могут взять на себя, на первых порах, временную роль туристических баз.

В заключение хотела бы отметить, что зарубежные страны отводят важнейшую роль в освоении Арктики именно среднелегким вездеходам. Об этом прямо говорят пропагандистские ролики США, например об использовании среднелегких двухзвенных гусеничных вездеходов для агрессивного освоения Арктики. Кроме того, по информации компаний, экспортирующих запасные части для среднелегких вездеходов, в настоящий момент мировой парк вездеходной техники активно приводится в порядок.

Надеемся, что в ближайшее время и в нашей стране вопросам производства и поддержки производителей вездеходной техники будет уделено серьезное внимание.



[www.ewcom.ru](http://www.ewcom.ru) • [www.вездеходы-спб.рф](http://www.вездеходы-спб.рф)  
+7 921 189 31 79 (телефон/WhatsApp/Viber)  
+7 921 757 77 07



## Специальные кабельные решения для распределенной энергетики Арктики и Дальнего Востока

Электроснабжение отдаленных объектов энергетики осложняется рядом факторов, обусловленных спецификой территорий. На Дальнем Востоке это вечная мерзлота и заболоченность местности, в арктических зонах – сверхнизкие температуры. Все это делает особенно актуальным вопрос о защите кабеля.



Генеральный директор ГК «Москабельмет»  
Павел Валерьевич Моряков

предназначена для проведения режимных наблюдений за состоянием насыпи и земляного полотна железнодорожного пути на многолетнемерзлых грунтах, позволяет зафиксировать выход этих объектов из безопасного состояния в результате растепления многолетнемерзлого грунта, температурных деформаций, в том числе при нарушении теплообмена в слоях основания и в теле насыпи, провалов грунта вследствие термокарстовых или суффозионных проявлений в районах прохождения железнодорожного пути.

К транспортной инфраструктуре относятся и магистральные трубопроводы, эксплуатация которых в северных регионах должна быть надежной и безопасной. Снизить риск возникновения аварий и минимизировать воздействие на уязвимую природу Севера позволяют распределенные кабельные системы мониторинга трубопроводов. Они дают возможность в реальных условиях эксплуатации, без изменения ее режимов, оценивать техническое состояние трубопроводов и выявлять развитие негативных процессов (обводнение, размывы, растепление грунта, деформации грунта, движение опор, оползни, сейсмическая активность), а также обнаруживать утечки.

Для удаленных месторождений актуальна задача снижения себестоимости эксплуатации за счет внедрения цифровых малолюдных технологий, таких как предлагаемая нами система постоянного мониторинга скважин сенсорным кабелем. Автоматическая фиксация данных, отражающих распределение температуры и забойного давления по всему стволу скважины при ее эксплуатации, позволяет сделать более точным, четким и адекватным понимание происходящих в резервуаре процессов, актуализировать модель месторождения постоянным потоком данных и за счет быстрого реагирования добиться увеличения уровня добычи полезных ископаемых.



Группа компаний  
**МОСКАБЕЛЬМЕТ**

В качестве решения предлагаем производимые нашим предприятием кабели с алюминием и алюминиевым сплавом. У них есть ряд преимуществ, среди которых меньший вес, что важно для слабонесущих грунтов. Мы выпускаем силовые кабели с броней из гофрированной герметичной бесшовной металлической трубки. Они обладают повышенной радиальной жесткостью и подходят для прокладки в регионах с вечной мерзлотой, в скалистой, болотистой местности, пригодны для подводной прокладки и речных переходов. А кабели марки «Криосил» благодаря использованию специальных материалов выдерживают сверхнизкие температуры до минус 80 °С в условиях эксплуатации и до минус 50 °С в процессе прокладки.

Для развития регионов Арктики и Дальнего Востока важна не только энергетика – колоссальное значение имеют пути сообщения, обустройство которых требует учета особенностей вечной мерзлоты. У земляного полотна железных дорог на территориях с вечной мерзлотой весьма высок уровень деформативности из-за криогенных процессов в грунтах оснований. При дефиците денежных средств на усиление и ремонт земляного полотна обеспечить его надежность позволяет производимая нами стационарная кабельная система мониторинга состояния земляного полотна на сети дорог. Она

## Биомасса как альтернатива углю и мазуту

В 1980-х годах прошлого столетия в Европе начала набирать популярность технология сжигания пеллет (древесных топливных гранул). Уже в то время в европейских странах ежегодно устанавливалось более миллиона пеллетных котлов в год, при этом никаких разговоров про энергопереход, углеродный след, декарбонизацию и прочие «беда» человечества в таких масштабах, как сейчас, не велось.



Управляющий партнер ГК «ФИЗИКА ТЕПЛА»  
Феликс Игоревич Борисов

чая Минстрой, Минэнерго и Минпром, содержит прямую директиву не просто выдать к концу августа текущего года план перевода муниципальных угольных и мазутных котельных ЖКХ на принципиально новое пеллетное топливо, а предоставить конкретные адреса объектов теплогенерации, подлежащих переводу на биотопливо. Однако приходится с сожалением констатировать, что результаты этой работы пока незаметны.

Следует выразить признательность Виктории Валерьевне за то, что благодаря этому совещанию значительная часть связанных с энергетикой госслужащих не просто открыла для себя новое топливо, а всерьез задумалась о возможности его масштабного применения в сфере ЖКХ. Вызывает сожаление тот факт, что речь идет лишь о регионах с уже сложившейся производственной инфраструктурой, хотя эта технология способна кардинально изменить жизнь значительной части регионов ДФО и Арктической зоны, причем даже там, где лесопереработка не развита или отсутствует вовсе.

Ежегодно в России в результате санитарной очистки леса образуется более 13 млн куб. м древесины, которую сжигают (утилизируют). Но как минимум половина этого объема могла бы быть переработана в высококалорийное пеллетное топливо и занять подпадающее место в топливно-энергетическом балансе страны. Использование биомассы (щепы и пеллет) как местного источника энергии может сделать целый ряд удаленных территорий независимым от дорогостоящей доставки угля и жидкого топлива, что формирует в некоторых районах Крайнего Севера и Арктической зоны себестоимость 1 Гкал тепловой энергии в 47 тыс. рублей (!).

Полагаем, что пришло время осознать возможность и необходимость активного использования биомассы как источника энергии и отвести этому источнику достойное место в энергетической стратегии России.

Столь интенсивному развитию рынка способствовало лишь умение считать, извлекать прямую и косвенную выгоду из всего возможного и невозможного. Это привело к созданию целой индустрии в теплогенерации, эффективность и мультипликативность которой трудно переоценить. Преимущества пеллетных энергоисточников очевидны: решаются проблемы переработки древесных и сельскохозяйственных отходов, развиваются металлообработка и котлостроение, за счет полной автоматизации процессов значительно повышается качество выработки тепловой и в некоторых случаях электрической энергии, повышается качество жизни. При этом само топливо, древесные и агропеллеты, в отличие от ископаемых ресурсов, является возобновляемым (!) и экологически чистым источником энергии. Даже в средней полосе России стоимость 1 кВт/ч тепловой энергии, полученного из пеллетного топлива, минимум в 2 раза дешевле угольной и более чем в 4 раза дешевле дизельно-мазутной генерации, не говоря уже об отоплении электричеством.

8 июня 2022 года вице-премьер РФ Виктория Абрамченко провела очередное совещание, посвященное переводу муниципальных мазутных и угольных котельных на пеллетное топливо. Протокол совещания помимо поручений различным министерствам и ведомствам, вклю-



ГРУППА КОМПАНИЙ  
**ФИЗИКА ТЕПЛА**  
ТРАНСФОРМИРУЕМ ОБЫЧНУЮ ЭНЕРГИЮ

## Гибридные электростанции как инновационный и перспективный источник энергоснабжения удаленных населенных пунктов Арктики и Дальнего Востока

Суровые климатические условия арктических регионов нашей страны делают особенно актуальной задачу их энергоснабжения. Дизельная генерация электроэнергии является неэффективной и устаревшей. В качестве альтернативы видятся гибридные электростанции – синтез трех типов источников электрической энергии: дизель-генераторов, аккумуляторов и солнечных модулей.

Генеральный директор ООО «Арктик Пауэр Кэпитал» Владимир Валерьевич Тощенко

Такие электростанции успешно строятся и эксплуатируются в Арктике и на Дальнем Востоке компанией «ООО «Арктик Пауэр Кэпитал». За последние 12 месяцев предприятие построило и ввело в эксплуатацию пять гибридных электростанций суммарной мощностью 7,3 МВт: доля дизель-генерации – 5 МВт, солнечной генерации – 2,3 МВт. Все эти электростанции – единственный источник электроэнергии в снабжаемых ими населенных пунктах Республики Саха (Якутия). У каждой из них большой запас мощности, что позволяет подключать новых потребителей. Суммарная годовая выработка электроэнергии – более 9 млн кВт/ч.

Одно из безусловных достоинств гибридных электростанций – возможность их использования для энергоснабжения населенных пунктов в изолированных энергорайонах в режиме «Остров»: вся произведенная электроэнергия идет на внутреннее потребление населенных пунктов.

У гибридных электростанций ряд преимуществ: солнечные модули (СЭС) существенно сокращают потребление дизельного топлива (от 31% до 52% экономии) и моторного масла, увеличивают ресурс дизель-генераторов. Генерация электроэнергии солнечными модулями замещает ее выработку дизельными электростанциями.

С апреля по сентябрь наблюдается максимальная солнечная активность – солнечные модули и системы накопления электроэнергии работают самостоятельно при отключенных в дневное время дизель-генераторах. Системы накопления энергии повышают надежность энергоснабжения.

Оборудование полностью адаптировано к работе в Заполярье: выдерживает экстремально низкие температуры до -70 °С.

Гибридные электростанции весьма перспективны, поскольку они:

- заменяют собой устаревшую распределенную генерацию электроэнергии;
- повышают надежность энергоснабжения и качество поставляемой электроэнергии;
- улучшают качество жизни людей;
- до 50% снижают потребление дизельного топлива и моторного масла;
- сокращают расходы на завоз и складирование дизельного топлива;

- увеличивают ресурс новых дизель-генераторов;
- снижают выбросы парниковых газов, в том числе CO<sub>2</sub>;
- создают новые рабочие места;
- улучшают условия труда на электростанциях;
- увеличивают объем налоговых отчислений в районные и региональные бюджеты;
- привлекают инвестиции в регион.

Строительство и ввод в эксплуатацию гибридных электростанций улучшает экологию и развивает экономику регионов.

Подчеркнем, что компания «ООО «Арктик Пауэр Кэпитал» впервые в истории российской энергетики применила механизм энергосервисных контрактов в Арктике с использованием ВИЭ и смогла реализовать инвестпроект в срок. Комплексы, подобные пяти якутским гибридным электростанциям, компания планирует возвести и в других населенных пунктах Арктики и Дальнего Востока Российской Федерации.

Единственный источник возврата инвестиций – экономия топлива за счет эксплуатации новых и более эффективных энергообъектов.

В 2022 году, участвуя в Восточном экономическом форуме, компания запустила самую крупную солнечную электростанцию в мире, расположенную в Арктической зоне (мощность – 1,5 Мвт).



ARCTIC POWER  
CAPITAL



Фото: Кожура Марк

## Реализация инвестиционных проектов в Арктике на основе ESG-трансформации

Арктика – богатый природными ресурсами регион, но извлечение полезных ископаемых не может быть самоцелью: главное – люди, живущие здесь. Важно также бережно относиться к природе. Забота об окружающей среде, повышение качества жизни людей и общества, единство жителей региона, субъектов хозяйственной деятельности и органов власти – стратегия, именуемая ESG-трансформацией. Это основа устойчивого развития.

Виктор Семёнов, технический эксперт МСВАЭП, эксперт ПОРА, ветеран атомной энергетики;  
Геннадий Вечканов, заместитель председателя Консорциума по возрождению инфраструктуры региональных и местных воздушных линий (сообщений) «Арктур»;  
Валерий Филимонов, основатель Фонда «Основа будущего»

На базе ESG-стратегии авторами статьи создан и подготовлен к воплощению единый Проект по реализации на территории Республики Саха (Якутия) Указа Главы Республики Саха (Якутия) № 865 от 06.12.2019 «О государственной программе «Экономическое развитие Республики Саха (Якутия) на 2020–2024 годы». В его основе три направления: энергетика, транспорт, подготовка кадров.

Проект предполагает:

- 1) развитие энергогенерации на базе модульных атомных станций малой мощности (АСММ);
- 2) создание надежной транспортной инфраструктуры на территории Республики Саха (Якутия) и обеспечение ее работы;
- 3) формирование системы опережающей подготовки высококвалифицированных кадров в Республике Саха (Якутия).

АСММ – проверенные практикой российские технологии (более 7000 реакторо-лет) с высокой интегральной безопасностью, заводской модульно-агрегатной компоновкой (служат 60–80 лет). Это решает проблему энергообеспечения 2/3 территории РФ, в 3–5 раз снижает тарифы и гарантирует их стабильность на весь срок службы, обеспечивает варьирование мощности по желанию потребителя. Это и качество электроэнергии, теплоснабжения, пресной воды, водорода и других энергоносителей; базовый, локальный источник гибридной энергетики ВЭС, СЭС, ПЭС для компенсации цикличности работы в пассивной фазе; исключение огромных затрат в суровых условиях климата, рельефа, вечной мерзлоты на развитие и обслуживание магистральных электросетей огромной территории Арктики, Сибири и Дальнего Востока.

Консорциум «Арктур» создает в Республике Саха (Якутия) надежную транспортную инфраструктуру с целью разветвления производства и поставки конкурентоспособных региональных воздушных судов наземного и водного базирования, восстановления и развития инфраструктуры для полетов, оптимизации доставки людей и грузов, ор-

ганизации ремонта и техобслуживания, формирования системы опережающей подготовки высококвалифицированных кадров.

Инновационным является проектное управление на основе заключения офсетных договоров с администрациями регионов и субъектами предпринимательской деятельности в авиации (коммерческой и общего назначения).

Предлагается новая схема инвестирования в АСММ – договор совместной деятельности расширенного реинвестиционного лизинга. Это обеспечивает техническим кредитом строительство АСММ/СМ в счет будущей поставки электроэнергии, тепла, пресной воды и водородного топлива на длительный период по гарантированным тарифам промышленным предприятиям, всей инфраструктуре ТОР и особой экономической зоны промышленно-производственного типа, развивает социальную и транспортную инфраструктуру автономного жизнеобеспечения при децентрализованном энергоснабжении островных и отдаленных территорий.



# Автономные, экологически нейтральные, высокоэффективные энергетические установки на основе двигателя Стирлинга

Главная тенденция мировой энергетики – децентрализация электро- и теплоснабжения, создание автономных электрогенерирующих агрегатов (ЭГА), собранных в сетевую структуру, управляемых, эксплуатируемых и обслуживаемых «сетевым образом». Это снижает затраты (нет необходимости строить передающие сети) и потери энергии (исключаются ее «перетоки»), уменьшает стратегическую уязвимость всей энергосистемы страны. Повышается гибкость организации хозяйства, что позволит эффективно и быстро осваивать новые территории и комплексно развивать РФ: будет исключен северный завоз топлива, сократятся дотации отдаленным районам на компенсацию стоимости 1 кВт/ч электроэнергии, выравнивается качество жизни во всех регионах.



Ведущий инженер ФТИ им. А. Ф. Иоффе  
Сергей Николаевич Снегуров



Доктор физ.-мат. наук, заместитель  
руководителя отделения физики плазмы,  
атомной физики и астрофизики  
ФТИ им. А. Ф. Иоффе  
Виктор Иосифович Кузнецов



Член-корр. РАН, доктор физ.-мат. наук,  
директор ФТИ им. А. Ф. Иоффе  
Сергей Викторович Иванов

Базой для развития сетевых энергетических систем нового поколения должна стать **малая распределенная энергетика**, эффективная, экологически нейтральная, с высокой плотностью мощности генерируемой энергии и высокой степенью автономности. Она станет неотъемлемой частью систем обеспечения безопасности РФ (охраны границы, мониторинга особо важных объектов с помощью искусственного интеллекта), связи, экологического мониторинга, мониторинга пожаробезопасности, промышленного мониторинга, прочих глобальных систем, основанных на локальных источниках энергии постоянной готовности и дублирующих систем высокой надежности. Она необходима для развития малого строительства, более равномерного заселения территории, полноты реализации концепции «умного» дома, организации малого бизнеса на основе местных ресурсов, большого количества рабочих мест, увеличения возможности для самозанятых.

Концепция должна быть экономически обоснована и оправдана снижением стоимости 1 кВт·ч, которая зависит от КПД ЭГА; КИУМ (коэффициента использования установленной мощности) ЭГА; установленной мощности ЭГА; стоимости 1 кг топлива; стоимости обслуживания ЭГА. По КПД у большой и малой энергетики нет преимущества друг перед другом. По КИУМ и стоимости топлива малая энергетика выигрывает за счет гибкости и использования местного топлива. По мощности существенно выигрывает большая энергетика. Но существенные затраты на строительство ЭГА большой мощности, стоимость строительства и обслуживания передающих се-

тей в краткосрочной перспективе выводят на первое место малую распределенную энергетику. Кроме того, малая энергетика более экологична. Стоимость обслуживания большой энергетики ниже за счет логистики, но малая энергетика выигрывает благодаря автономности.

Современная мировая политическая ситуация продемонстрировала возможность быстрого выведения из строя энергообъектов большой мощности, что парализует всю промышленность, – приоритетом стало форсированное создание **малой распределенной энергетики**.

Возникает ряд задач.

1. Получение доступного источника топлива. Для малой энергетики это либо местное топливо, либо ядерный реактор (ЯР) сверхмалой мощности. Такой ЯР будет модульным, что позволит достаточно просто собирать несколько реакторов в кластеры. Модульные мини-реакторы обладают, по мнению Ars Technica, рядом преимуществ перед большими: существенно дешевле; есть возможность сборки в цехах и доставки до места эксплуатации в готовом виде, что сильно облегчает установку. В их конструкции должна быть предусмотрена система пассивной безопасности: при возникновении внешних или внутренних проблем реактор отключается самостоятельно, без вмешательства оператора. Многие малые модульные конструкции отличаются от обычных ядерных реакторов использованием в них топливом: применяются расплавы солей. Дополнительно такой модуль может вырабатывать водородное топливо.

2. Проектирование и изготовление мощностных линеек ЭГА на базе тепловых машин прямого преобразования тепла в электроэнергию с высоким КПД и высокой плотностью получаемой энергии.

Этим требованиям соответствуют в общем случае **автономные гибридные многокаскадные ЭГА с прямым преобразованием тепла от ЯР, в которых каждый каскад имеет высокий КПД**. Предлагаем на 1-м каскаде использовать термоэмиссионный преобразователь энергии (ТЭП), а на 2-м – двигатель с внешним подводом тепла – двигатель Стирлинга (ДС). У каждого из этих преобразователей эффективность близка к максимально достижимой – КПД цикла Карно. Суммарный КПД такого ЭГА превысит 50%. Установки можно использовать как источник электроэнергии и тепла для удаленных районов (например, для Арктической зоны: не требуется подвоз топлива), на безопасном атомном транспорте (тепловозах, летательных аппаратах, морских судах), как анаэробные бесшумные ЭГА подводных транспортных средств (аналог программы США по строительству ЯР от 1 до 5 МВт). Подчеркнем: ДС можно использовать автономно с любым твердым, жидким или газообразным топливом, что существенно снизит логистические издержки в масштабах страны. При когенерации КПД ЭГА вырастает до 70%, что особенно эффективно в сфере ЖКХ.

Предлагаем следующие типы ЭГА для малой распределенной энергетики с высокой плотностью мощности генерируемой энергии:

- 1) ЯР + ТЭП – однокаскадные;
- 2) ЯР+ ТЭП + ДС – двухкаскадные;
- 3) ДС – автономные (используется местное топливо, солнечная энергия или ЯР сверхмалой мощности). Преимущества установок с ДС:

**1) экономичность:** диапазон мощностей от 1 до 50 кВт, использование природного газа как топлива – эксплуатационные затраты составляют в центах США/кВт: 1,45 (газопоршневая машина); 0,04 (микротурбина); 0,03 (машина Стирлинга);

**2) экологичность:** чрезвычайно низкий уровень шума (не более 60 дБ на расстоянии 1 м); отсутствие проблемы утилизации отработанного масла; использование малотоксичных камер сгорания, приводящее к содержанию токсичных выбросов на уровне: NOx = 10 ppm; CO = 15 ppm, что почти в 10 раз ниже, чем у газопоршневых машин;

**3) всеотпливность:** можно использовать жидкое, газообразное и твердое топливо, энергию отработанных сред.

Предлагаемые ЭГА обладают следующими преимуществами по сравнению с аналогичными существующими или разрабатываемыми сейчас установками:

- 1) высоким КПД;
- 2) возможностью прямого преобразования тепла ЯР в электричество в условиях космоса;
- 3) в наземных условиях возможностью создания многокаскадных энергетических систем с высокой плотностью энергии и КПД, варьирования величины вырабатываемой электроэнергии и ее буферизации путем производства водорода;
- 4) высокой автономностью работы объекта;
- 5) возможностью совместного использования ДС с подкритическими ЯР сверхмалой мощности (результат – высокая автономность и мобильность транспортных модулей);
- 6) возможностью работать по прямому и обратному циклу, т.е. создавать криогенные машины Стирлинга (КГМС), которые позволят реализовать уникальные технологии в области сжижения ПГ, исключить токсичный бензин и перейти к модульным заправочным станциям со сжиженным метаном (значительно улучшится экология мегаполисов).

Реализация этой стратегии требует государственной программы создания малой распределенной энергетики с производством малых ЯР. Это позволит начать массовое строительство таких сетей уже через 3–4 года, а на базе ЯР – предположительно с 2030 года, что повысит устойчивость энергосистемы страны, увеличит ее эффективность и покажет ее готовность к вызовам времени.



## ESG-принципы: возможности для развития Арктики в новых геополитических реалиях

В новых внешнеполитических реалиях повестка ESG не снижает своей актуальности ни в России, ни в мире. Создание Национального ESG-альянса при поддержке ведущих производственных компаний России и Сбербанка подтверждает необходимость формирования стандартов и норм в области экологии, заботы о людях, социальной ответственности.



Заместитель директора по промышленной логистике компании «Навиния», председатель правления Ассоциации «Женщины в энергетике» Сколковского института науки и технологий  
Наталья Альбертовна Винокурова

как следствие, уменьшает транспортную составляющую в стоимости реализуемого продукта. Это позволяет расширять регионы присутствия и оптимизировать стоимость конечного продукта. Альтернатива в использовании вагонов, новые подходы к формированию графика завоза грузов и к их хранению позволяют снизить финансовую нагрузку при реализации проектов. Увеличение контейнерных перевозок с целью не накапливать лишние запасы, использование специализированной тары с возможностью вторичной переработки по месту доставки грузов, специализированных контейнеров, позволяющих в сложенном состоянии значительно экономить место для размещения, – все это вносит свой вклад в стратегию снижения углеродного следа.

Транспорт и логистика – один из значимых сегментов, определяющих экономическое развитие страны. Транспортная составляющая – важная часть бюджета, связанного с проектированием, строительством и эксплуатацией новых промышленных объектов.

Ценность устойчивости в ближайший год будет явно преобладать над ценностью развития. Но устойчивость – это гибкость, маневренность, умение создавать новые формы. Транспортные решения могут стать подспорьем, которое поможет компаниям нивелировать потери от переориентации логистических потоков и реализовать потребности в обновлении. Услуги промышленного консалтинга помогают заранее исследовать возможности логистики и формировать оптимальный профиль работы промышленных объектов. Компания «Навиния» готова предоставить весь свой опыт в реализации проектов технологического консалтинга, перевозке проектных грузов и выработке транспортных решений для помощи в формировании перспективных решений.

Крупные холдинги реализуют программы ESG-трансформации в соответствии с собственной стратегией развития, и сейчас основная задача – обмен информацией, развитие партнерских отношений и реализация общих программ для достижения целей устойчивого развития, инвестиционной поддержки прорывных проектов, ориентированных на ESG-трансформацию.

Арктика – область развития приоритетных инвестиционных проектов РФ. Первостепенным и значимым является обеспечение Севера всем необходимым для жизнедеятельности, в том числе обновление жилого фонда, создание комфортной городской среды. Развитие СМП как транзитного коридора между Россией и Азией предполагает строительство большого числа объектов транспортной инфраструктуры. Решение этих задач может стать хорошей платформой для тестирования подходов к ведению проектной деятельности и формированию стандартов работы, для транслирования ESG-принципов, помощи участникам рынка в ESG-конверсии.

Председатель Правительства РФ М. В. Мишустин подписал распоряжение о реализации программы по квотированию выбросов загрязняющих веществ в 29 городских округах РФ. Поэтому программа развития малотоннажных и среднетоннажных заводов СПГ получает новый импульс. СПГ как альтернатива дизельному топливу – один из важных драйверов улучшения экологии. Развитие новых видов подвижного состава на альтернативных видах топлива снижает стоимость перевозки и,



## Суверенные технологии переработки вторичных ресурсов как фактор капитализации и инвестиционной привлекательности

Создание новых составов и способов переработки вторичных ресурсов в композиты для объектов гражданского строительства, дорожных покрытий и берегоукрепления представляет собой актуальное направление в научно-практическом плане. В настоящее время возрастает роль применения суверенных технологий, основанных на создании и применении объектов интеллектуальной собственности, разработанных в Российской Федерации.



Доктор химических наук, профессор, главный научный сотрудник ФИЦ ХФ РАН, академик РАЕН, эксперт РАН  
Вера Васильевна Мясоедова

ванный в разработке как прототип нового объекта интеллектуальной собственности).

Составы и способы их получения характеризуются научно-технической новизной: в продуктовые линейки вяжущих для строительных композитов введены неорганические и органические добавки и модификаторы различной химической природы, что положено в основу инновационной разработки (свидетельство № 19-783 о регистрации объекта интеллектуальной собственности 30.10.2019 (тип: Результат интеллектуальной деятельности – секрет производства «ноу-хау»).

Впервые разработана технология производства новых товарных продуктов с использованием отечественных органических добавок. Наряду с цементным вяжущим средством в составы новых композитных материалов для цифровых и аддитивных технологий производства строительных изделий вводятся вторичные техногенные ресурсы металлургических производств типа пылевидных металлургических отходов.

Следует отметить техническую новизну, состоящую в реализации составов и способов получения составов композиционных строительных материалов, в разработке и производстве композитов многоцелевого назначения с повышенным уровнем водостойкости, механической прочности, трещиностойкости на морозе и ударопрочности.

Решение проблем создания новых цементосодержащих и альтернативных вяжущих и бетонов для аддитивных технологий – актуальная научно-практическая задача. Проект междисциплинарный, одновременно относящийся к химической, строительной и металлургической отраслям промышленности. Он обеспечивает совершенствование химического состава, физико-механических свойств композитных материалов и повышение надежности и долговечности строительных объектов. При этом отчетливо продемонстрированы возможности решения экологических проблем путем переработки вторичных техногенных материалов (пылевидных отходов металлургической, мелкозернистых – горно-обогатительной, строительной, энергетической и др.) в формованные изделия для строительства. При проведении в цехе предприятия НИОКР разработаны технологические карты и технологические регламенты технологии (автором был получен патент на изобретение РФ, использо-



## Совершенствование системы продовольственной безопасности Арктической зоны Республики Саха (Якутия)

Обеспечение продовольственной безопасности в арктических районах напрямую зависит от транспортной доступности отдаленных населенных пунктов. Транспортная система Республики Саха (Якутия) – это изолированность путей сообщения, высокая доля дорог сезонного использования (автозимников), сложные геокриологические и природно-климатические условия строительства и эксплуатации, высокие удельные затраты на доставку грузов по многоступенчатой схеме завоза с применением разных видов транспорта. Поэтому доставка продовольствия в арктические населенные пункты со сложной транспортно-логистической схемой – стратегическая государственная задача и приоритет властей региона.



Первый заместитель генерального директора АО «Якутоптторг»  
Сайдам Федотович Степанов

По результатам строительства и работы данных объектов проект торгово-логистических центров в арктических районах получил федеральную поддержку. На период с 2022 по 2024 год Министерством РФ по развитию Дальнего Востока и Арктики предусмотрены средства на строительство торгово-логистических центров во всех 13 арктических районах Республики Саха (Якутия) в размере 1 млрд рублей. В 2022 году началось строительство пяти объектов.

Строительство торгово-логистических центров повышает эффективность снабжения продовольствием за счет возможности качественного хранения скоропортящихся продуктов, что позволит расширить их ассортимент и увеличить объем поставок.

Сейчас практически не проводится сравнительный анализ эффективности различных видов транспорта, особенно вездеходов (за последние годы появилось множество модификаций). Это важно для труднодоступных населенных пунктов Якутии, освоения месторождений полезных ископаемых, завоза продовольствия и топлива. Такой анализ позволил бы по-новому осваивать и развивать якутские арктические районы, выработать стратегию развития транспортно-логистических сетей, подготовить планы и схемы территориального устройства транспортных коммуникаций.

Повышение качества жизни населения Арктической зоны нашей страны путем совершенствования системы продовольственной безопасности – задача государственной важности, поскольку Арктика была и остается в сфере особых интересов Российской Федерации.

Долгое время завоз продовольствия в арктические районы Якутии был малоэффективен: решались только текущие задачи ежегодного выполнения плана поставки установленных объемов минимального перечня социально значимых продовольственных товаров (фактически при отсутствии полноценной инфраструктуры для длительного хранения различных видов продовольствия).

Системный подход к обеспечению продовольственной безопасности в якутских арктических районах появился в 2020 году: путем объединения транспортной и торговой компаний была создана единая профильная организация, ответственная за продовольственную безопасность в 232 труднодоступных населенных пунктах 30 районов Якутии. Львиная доля отдаленных и труднодоступных населенных пунктов находится в Арктической зоне. Цель объединения компаний – изменить схемы доставки продовольствия в арктические районы, чтобы увеличить объем завоза без изменения объема финансирования посредством оптимизации транспортных расходов.

В 2021 году началась реализация проекта строительства торгово-логистических центров в арктических районах. За счет средств регионального бюджета были введены в эксплуатацию два объекта в Абыйском и Усть-Янском районах. Это комплексное сооружение с овощехранилищем, холодильными камерами, теплыми складами и торговыми залами.



## Использование ВИЭ и водорода в изолированных районах с целью снижения потребления топлива и выбросов вредных веществ атмосферу

Согласно комплексной программе развития отрасли низкоуглеродной водородной энергетики в РФ на период до 2050 года, «на территории РФ расположено большое количество технологически и географически изолированных и удаленных систем энергоснабжения, значительная часть которых находится на территории Дальнего Востока или Крайнего Севера».



Основатель ГК «СК-Групп»  
Максим Анатольевич Савитенко

или СПГ), в зависимости от погодных условий и нагрузки потребителя энергии возможны три следующих режима.

1. Энергия, вырабатываемая ВИЭ, недостаточна для покрытия нагрузки потребителя. При этом вся энергия, вырабатываемая ВИЭ, потребляется.

2. Энергии, вырабатываемой ВИЭ, больше, чем требуется потребителю. Следовательно, часть энергии ВИЭ не востребована, избыточна.

3. ВИЭ не производит энергии. Действует только электростанция, работающая на органическом топливе.

В первом варианте в работе находятся оба энергоисточника (ВИЭ и дизельная/газовая электростанция). Во втором варианте работает только ВИЭ. В третьем варианте работает только дизельная/газовая электростанция (ЭС).

Для оценки эффективности работы электростанции в течение календарного года применяется коэффициент использования установленной мощности (КИУМ) – отношение произведенной в течение года электроэнергии к производству установленной мощности и числа часов в году (8760 часов).

В рассматриваемом случае два энергоисточника (ВИЭ и ЭС) конкурируют друг с другом. Следовательно, увеличение КИУМ ВИЭ влечет снижение КИУМ ЭС.

При уменьшении КИУМ ЭС снижается потребление органического топлива, сокращается наработка оборудования ЭС, что приводит к уменьшению затрат на техническое обслуживание.

Подчеркнем: при снижении КИУМ ЭС уменьшаются выбросы вредных веществ и сокращаются выбросы в атмосферу парниковых газов (CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O). В периоды, когда мощность ВИЭ превышает потребляемую мощность, избыточную энергию можно накапливать для дальнейшего снижения потребления расхода органического топлива.

Водородные источники энергии могли бы стать одним из перспективных решений проблемы энергоснабжения изолированных территорий и территорий со специальными требованиями к экологичности, в частности в Арктической зоне РФ или на курортных территориях.

Энергетика изолированных и удаленных территорий, как правило, базируется на дальнепривозном жидком топливе со сложным, трудоемким и сезонным способом доставки (высокой транспортной составляющей), что приводит к высокому удельному весу топливной составляющей при производстве электроэнергии.

Стоимость энергоснабжения данных территорий крайне высока. Выпадающие доходы ресурсоснабжающих организаций компенсируются из регионального бюджета, объем таких бюджетных расходов удаленных территорий – это примерно 60–65 млрд рублей в год.

Снижение объема субсидий может стать одной из ключевых задач государства, связанных с энергоснабжением удаленных территорий, наряду с повышением надежности электроснабжения потребителей.

Для производства электроэнергии для удаленных потребителей все чаще используются ветровые и солнечные электростанции, не требующие топлива и являющиеся возобновляемыми источниками энергии (ВИЭ).

Основной недостаток ВИЭ – зависимость от погодных условий, поэтому для обеспечения надежного энергоснабжения потребителей наряду с ВИЭ необходимо использовать традиционные источники энергоснабжения.

Важен выбор установленной мощности ВИЭ по отношению к максимальной мощности потребителя. В случае наличия на объекте ВИЭ и электростанции, работающей на традиционных видах топлива (на угле, мазуте, дизельном топливе



## Уникальные технологии и сила ветра

Ветроэнергетика России — это крупный развивающийся бизнес альтернативной энергетики, интерес к которой неуклонно растет. Особенно в удаленных районах энергоизолированных территорий Сибири и Дальнего Востока. Компания «Тепловетровые технологии» представляет разработку эксклюзивного ТВГ-комплекса.



Генеральный директор ООО «Тепловетровые технологии»,  
руководитель проекта «Терус» Иван Иванович Тисленко

с собой матрицу из стеклокомпозитных колб, заключенных в эффективную теплоизоляцию. Каркас накопителя собирается на профилях из стеклокомпозитного волокна. Рабочая среда – вода, а диапазон температуры – от 60 °С до 95 °С. В будущем наряду с постоянной выработкой тепла и осуществлением горячего водоснабжения потребители при наличии ветра могут быть обеспечены электричеством.

В настоящий момент проект находится в стадии реализации первой опытной установки мощностью 200 кВт. Подготовлена площадка для монтажа. Построен лабораторный экспериментальный цех, где будет размещен испытательный стенд генератора, а также будут собираться компоненты для первого прототипа. За прошлый год стоимость оборудования комплекса с учетом систем накопления энергии сильно колебалась. Поэтому сегодня акцент сделан на создание прототипа, после чего можно будет уточнить материалоемкость и отработать технологию для понимания стоимости производства. Данное решение принесет особо ощутимый экономический эффект в районах, где есть компенсация тарифов.

Уже сегодня крупные энергетические компании, владеющие большим количеством объектов генерации, в том числе в Ленинградской и Мурманской областях, проявляют интерес к нашему оборудованию. Рассматривается эффективность и обсуждается возможность применения ТВГ-комплекса на побережье Баренцева моря на Кольском полуострове.



Это технологический стартап, созданный современным развивающимся машиностроительным предприятием «ОКБ МИКРОН» в городе Красноярске. Уникальный проект реализуется собственными силами внутри компании. Цель проекта – создание автономной ветроэнергетической станции, предназначенной для снабжения тепловой и электрической энергией потребителей в районах децентрализованного энергоснабжения, а также снижение нагрузки на существующие дизельные электростанции за счет ветра. Заложенные в проект конструктивные решения позволяют комплексу функционировать при температуре до -70 °С, а мобильность конструкции, полностью автоматизированная система, экологичность и низкие расходы на управление и сервисное обслуживание превращают его в социально значимый проект. В Сибири, где отопительный сезон длится более полугода, внедрение данного комплекса решит ряд важных задач. Подчеркнем, что уникальная конструкция возобновляемой энергогенерации российского производства не имеет аналогов в мире, что подтверждено патентами нескольких инженерных решений.

Ветроустановка «Терус» выполнена в виде «паруса» и пятилопастного ротора. Решение с пятью лопастями выбрано для использования установок в районах с невысокой ветровой нагрузкой. Складываемая конструкция башни – пространственная ферма из труб алюминиевых сплавов, в поперечном сечении имеющая аэродинамический профиль. Монтаж и ремонтные работы выполняются в горизонтальном положении автокранами г/п 30–50 тонн, что существенно снижает затраты на транспортировку и крановое оборудование. В состав комплекса входит система аккумулирования тепла, благодаря которой комплекс способен автономно работать в условиях безветрия от 10 суток. Конструктивно теплонакопитель представляет

## Высокоточное земледелие на основе цифровых технологий – фундамент обеспечения продовольственной безопасности и развития Арктики и северных регионов Российской Федерации

«Мы стремимся сделать жизнь людей на планете безопасной и благополучной. Наша цель – применяя передовые знания в областях земледелия, биологии, химии и цифровых технологий, создавать в повседневной жизни людей инфраструктуру, позволяющую вне зависимости от климатических и природных условий обеспечивать население свежими и качественными продуктами питания и новыми знаниями» – так звучит миссия нашего научно-производственного центра «Светокультура» (торговая марка GALAD Green Line). Мы верим в эти слова и действуем согласно им.



Генеральный директор НПЦ «Светокультура» (торговая марка GALAD Green Line), кандидат технических наук по специальности «Светотехника», член-корреспондент РАЕН по отделению «Световая среда» Владислав Терехов

тонезависимой. Говоря про экономические показатели, можно легко выделить основные преимущества:

- круглогодичная стабильность и прогнозируемость урожая вне зависимости от внешних факторов;
- высокая продуктивность единицы площади и, соответственно, выхода готовой продукции с единицы объема;
- экономия природных ресурсов (например, воды нужно на 95% меньше по сравнению с традиционным выращиванием);
- минимизация влияния человеческого фактора на результат за счет автоматизации;
- легкое масштабирование за счет универсальной конструкции, позволяющей создавать фермы любой конфигурации.

Для обеспечения продовольственной безопасности территорий Арктики, Дальнего Востока, Крайнего Севера и повышения качества жизни населения в экстремальных природно-климатических условиях мы предлагаем не завозить овощные, ягодные и салатно-зеленные культуры, а выращивать их на месте в вертикальных фермах для сохранения свежести и максимального содержания питательных веществ.

Национальная цифровая платформа и наша запатентованная технология «Виртуальный агроном» автономно управляют выращиванием широкого ассортимента хозяйственно значимых салатно-зеленных, ягодных и плодоовощных культур в вертикальных фермах. Эта технология не зависит от солнечного света, плодородности почвы и, главное, является импор-

Для приближения благополучного будущего мы внедряем функционирующие как полностью автоматизированные вертикальные фермы, пополняя рацион жителей северных регионов «живыми» овощами и зеленью; взаимодействуем с научным сообществом, стартап-проектами, бизнес-инкубаторами; создаем образовательные проекты для школ, средних специальных и высших учебных заведений; привлекаем инвестиции; и, главное, – собираем партнерское сообщество людей, объединенных идеей развития импортонезависимого растениеводства.



## Финансовые и нефинансовые сервисы АКБ «АО «Алмазэргиэнбанк» для развития устойчивого бизнеса в Республике Саха (Якутия)

«Алмазэргиэнбанк», ведущий финансовый институт в Республике Саха (Якутия), поддерживает принципы устойчивого развития и интегрирует их в свою повседневную деятельность. Банк формирует собственную ESG-культуру, разрабатывает «зеленые» банковские продукты с учетом региональной специфики и потребностей бизнеса и общества в целом.



Руководитель Управления по устойчивому развитию АКБ «АО «Алмазэргиэнбанк»  
Наталья Владимировна Тюкавкина

ресурсов, отсутствие необходимых компетенций, сложности в подтверждении соответствия бизнеса ESG-принципам препятствуют выходу МСП на взаимодействие с крупным бизнесом.

Концепция новой экосистемы на основе ESG-трансформации предполагает предоставление полного спектра финансовых и нефинансовых услуг, позволяющих малому бизнесу комфортно перейти на модель устойчивого развития и выйти на новый уровень через консолидацию ресурсов банковской группы АКБ «АО «Алмазэргиэнбанк». Банк, оказывая услуги, учитывает экологическую и социальную специфику Якутии, ESG-требования крупных компаний, зафиксированные в их кодексах, положениях и политике. Разработана методология ESG-оценки заемщиков и таксономии проектов «Алмазэргиэнбанка».

Проведение ESG-профилирования клиентов по собственной методике и ESG-оценка проекта создадут наиболее комфортные условия для получения средств, что будет стимулировать бизнес учитывать принципы устойчивого развития в деятельности. Формируемый сейчас «Центр ESG-компетенций» банка будет содействовать клиентам в трансформации бизнеса на основе передовых практик устойчивого развития. Планируется регистрация системы добровольной сертификации, которая продемонстрирует соблюдение МСП принципов устойчивого развития и ESG.

Компания банковской группы «Арктический межрегиональный торговый дом» предоставляет возможность организации закупок с учетом ESG-критериев. МСП, прошедшее сертификацию, получает виджет как знак соответствия ESG-требованиям.

Таким образом, консолидируя компетенции и ресурсы в содействии ESG-трансформации и повышении рентабельности бизнеса клиентов, «Алмазэргиэнбанк» способствует устойчивому развитию общества и региональной экономики.



Развитие малого и среднего бизнеса в Якутии – один из ключевых приоритетов банка: доля портфеля кредитов среди МСП – 53% от корпоративного кредитного портфеля банка, а доля от общего кредитного портфеля по РС(Я) – 28%.

Экологические и социальные особенности Якутии отражаются в бизнес-стратегиях и бизнес-моделях клиентов, реализующих проекты в регионе. Понимание этой специфики позволяет банку предлагать финансовые и нефинансовые услуги, способствующие развитию устойчивости малого и среднего бизнеса, снижению его негативного воздействия на экологическую и социальную среду.

Содействуя развитию бизнеса в Якутии, банк не только предоставляет финансовые продукты – он намерен выстроить экосистему, которая станет катализатором ESG-трансформации малого и среднего бизнеса.

Взаимодействие крупного бизнеса с субъектами малого и среднего предпринимательства – залог развития экономики. Реализуя свои ESG-стратегии, крупные компании информируют о цепочке поставок, предоставляют сведения об экологических, социальных и управленческих аспектах деятельности. При этом 64% компаний предъявляют требования к ESG-профилям поставщиков. Для малого и среднего бизнеса участие в производственно-сбытовой цепочке крупных компаний – возможность развития. Но ограниченность финансовых

## ESG-принципы как объективный фактор при инвестировании

Ответственное инвестирование, или ESG-инвестирование – сегодня устойчивый тренд: инвесторы все чаще ориентируются на соответствие компании стандартам устойчивого развития в экологической, социальной и управленческой категориях (environment, social, governance – слагаемые ESG).



Алексей Корнилов,  
СFA, главный аналитик «Открытие Инвестиции»

пании, нацеленные на соблюдение принципов ESG, как правило, улучшают свои показатели, не следует полагать, что ESG-инвестирование гарантирует дополнительную прибыль.

Отметим еще один момент, значимый для инвестора. В мире существуют десятки компаний, которые присваивают ESG-рейтинги и сотни различных ESG-рейтингов и оценок. Наиболее известный – индекс ESG Ratings & Climate Search Tool компании MSCI (анализируются показатели более чем 2,9 тыс. эмитентов). Имеется специальный индекс S&P 500 ESG Index, учитывающий акции эмитентов, ориентированных на соблюдение ESG-принципов. Есть рейтинг ESG Ranking of Russian Companies, рассчитывающий уровень развития ESG у российских компаний. Он разработан RAEX-Europe – независимым ESG-рейтинговым агентством ЕС в составе международной группы RAEX.

Однако универсальных, принятых во всем мире стандартов ESG-оценки компаний пока не существует.

В России и финансовые власти, и бизнес прекрасно понимают важность тренда на ESG-инвестирование. Банк России играет большую роль в организации перехода компаний к деятельности, основанной на принципах устойчивого развития, создавая условия для его финансирования. На МосБирже есть сектор устойчивого развития для облигаций и индексы в сфере ESG-инвестирования в акции.

Ниже приведены два примера таких индексов:

- индекс МосБиржи – РСПП «Вектор устойчивого развития» MRSV (основа – акции компаний с лучшей динамикой показателей в сфере устойчивого развития и корпоративной социальной ответственности);
- индекс МосБиржи – РСПП «Ответственность и открытость» MRRT (основа – акции компаний, которые в полной мере раскрывают информацию, связанную с устойчивым развитием и с корпоративной социальной ответственностью).

Полагаем, что в будущем ESG-методология продолжит улучшаться, что приведет к появлению все более совершенных ESG-рейтингов и инструментов для ESG-инвестирования.



Экологические (environment) критерии определяют, как эмитент защищает окружающую среду (в том числе борется с изменением климата); социальные (social) – как компания взаимодействует с сотрудниками, партнерами и различными уязвимыми сообществами; управленческие (governance) – насколько топ-менеджмент компании придерживается принципов качества, касающихся внутреннего контроля, защиты прав акционеров, справедливой оплаты.

За 2021 год приток инвестиций в фонды ESG составил 596 млрд долл. (+62% г/г), а общий объем денег в фондах увеличился на 53%, до 2,7 трлн долл. (по данным агентства Bloomberg). Выпуск облигаций устойчивого развития с 2020 по 2021 год вырос на 60%, дойдя до 859 млрд долл. (по данным компании Refinitiv). Популярность этого направления инвестирования с каждым годом только возрастает – пренебрегать им просто невозможно.

Соблюдение критериев ESG выгодно и инвесторам, и эмитентам. Для бизнеса это возможность продемонстрировать высокое качество и привлечь внимание акционеров. Инвестор может рассчитывать на снижение ряда рисков, связанных с деятельностью компании. Например, при ужесточении экологического законодательства компании, соблюдающие принципы ESG, вероятно, окажутся в более выгодном положении, чем предприятия, вынужденные наращивать капитальные расходы для соответствия новым экологическим нормам.

Исследования показывают: фонды с высокими ESG-показателями привлекают больше денег. Однако, хотя ком-



# Музейные решения в развитии и популяризации арктических и дальневосточных регионов

Всероссийский музей декоративного искусства – единственный в РФ музей, объединивший в своей коллекции произведения декоративно-прикладного искусства России XVIII–XXI веков. Музей расположен в центре Москвы, на Садовом кольце (ул. Делегатская, 3), в старинном дворцовом комплексе, памятнике архитектуры XVIII века, известном как «Дом Остермана».



Директор Всероссийского музея декоративного искусства  
Елена Викторовна Титова

культуру арктических этносов: энцев, ненцев, долган, нганасан и эвенков. Экспонировалась и созданная студентами Норильского колледжа искусств экспериментальная коллекция костюма – новый взгляд на традицию региона.

Важный раздел – музейные материалы из этнографической экспедиции 1965 года на Таймыр: акварельные рисунки, фотографии, записи полевого дневника и отчеты, зафиксировавшие предметы и жанровые сцены из жизни коренных народов региона, черты материальной и духовной культуры, частично утраченные в наши дни.

Одна из самых значительных коллекций музея – собрание произведений, выполненных в русском стиле на рубеже XIX–XX веков «Русский стиль. От историзма к модерну». Это рассказ о выдающихся меценатах, купцах и промышленниках, активно помогавших художникам. Благодаря им в абрамцевских, талашкинских, сергиево-посадских мастерских создавались уникальные мебельные гарнитуры, гобелены, майоликовые каминные, предметы домашнего обихода. Идеи Виктора и Апполинария Васнецовых, Михаила Врубеля, Александра Головина, Сергея Малютина, Елены Поленовой, Владимира Соколова, радевших о возрождении старинных ремесел, получили воплощение.

Весьма значима экспозиция «Традиционное народное искусство» – произведения, созданные в различных регионах России в XVIII–XX веках. Многочисленные экспонаты свидетельствуют о том, что народное искусство развивалось в русле создания и художественного оформления обитаемого пространства. Посетитель видит убранство деревенского дома (резные наличники и фронтоны, расписные шкафчики и табуреты, керамическую и металлическую посуду, вышитые скатерти и полотенца), повседневную и праздничную одежду.

Экспозиция «Русская лаковая миниатюра» знакомит с уникальным художественным явлением, признанным во всем мире. В России лаковая живопись обрела особое смысловое звучание благодаря своей близости к народной жизни, стремлению отразить особенности национального характера и национальной культуры,

мировоззрение, события в жизни страны. С середины XIX века по настоящее время русские художники-миниатюристы знаменитых промыслов – Федоскино, Палеха, Мстёры и Холуя – удивляют и восхищают мир совершенством мастерства, многообразием тем и образов, грандиозностью замыслов и безграничностью фантазии.

Собрание Всероссийского музея декоративного искусства включает не только народное, но и декоративно-прикладное искусство – более 250 тыс. единиц хранения. Представлены не имеющие аналогов собрания агитационного фарфора, современного эмальерного и ювелирного искусства, заводского и авторского стекла, резьбы по кости, экспедиционных материалов и мн.др.

В собрании музея есть и экспонаты, отражающие художественные промыслы арктических регионов: произведения мастеров Якутии, Чукотки, Каргополя, Архангельска, Карелии и других областей Арктики, часть из которых экспонируется постоянно.

В музее работает Центр моды и дизайна – место дискуссий и творческих экспериментов молодых российских дизайнеров, которые, обращаясь к наследию, создают современный продукт.

Новая экспозиция «ВЕЩЬ» рассказывает о ярких образцах российского дизайна XX–XXI веков, а также об их влиянии на работы современных авторов. «Вещь» – это предметы интерьера, бытовой техники, одежды и модных аксессуаров: от продукции массового производства до прототипов и образцов коллекционного дизайна.

Несколько лет назад музей представил масштабный проект – Всероссийский конкурс-биеннале предметного дизайна «Придумано и сделано в России». Это возможность поработать с современной частью нашей коллекции. Многие дизайнеры черпают вдохновение в произведениях Всероссийского музея декоративного искусства. Лучшая работа конкурса становится частью собрания нашего музея.

Сейчас подводятся итоги III Всероссийского конкурса-биеннале предметного дизайна «Придумано и сделано в России», затем откроется выставка «Природа предмета» – демонстрация работ победителей конкурса.

Идея нашего конкурса вдохновила коллег из Карелии, и они в 2020 году провели у себя региональный конкурс. Главным призом стала выставка во Всероссийском музее декоративного искусства.



Выставка «Придумано и сделано в Карелии» прошла в нашем музее в 2021 году. Ее привезли Ассоциация этнокультурных центров и организаций по сохранению наследия «ЭХО» и Карельское региональное отделение Союза дизайнеров России. Было представлено 20 работ: мебель, посуда, текстиль, предметы декора и интерьера. Их отличает лаконичность форм и цвета, обращение к природе и региональным символам, северное спокойствие и особый карельский юмор.

Музей – партнер международного проекта в Карелии, направленного на расширение доступности и возможностей непрерывного творческого образования в ремесленной сфере с помощью онлайн-обучения.

В 2021 году появилась программа «Ремесло+дизайн» для мастеров народных художественных промыслов и ремесленников: они проектировали изделия с профессиональным дизайнером и бизнес-наставником. Программа инициирована и организована Автономной некоммерческой организацией «Агентство содействия занятости и социальной поддержки населения «ОПОРА» и Фондом поддержки предпринимательства и промышленности Ленинградской области (микрокредитная компания) в партнерстве с Союзом дизайнеров России.

В ноябре 2022 года открывается выставка «Заонежская вышивка: коллекции и судьбы». Это возможность не только увидеть феномен заонежской вышивки, но и проследить историю одного из старейших предприятий художественных промыслов России, эволюцию вышивального промысла Карелии с конца XIX по начало XXI века. Основа выставки – экспонаты Государственного историко-архитектурного и этнографического музея-заповедника «Кижский». Будут и экспонаты из Всероссийского музея декоративного искусства.

Всероссийский музей декоративного искусства, опираясь на успешный опыт взаимодействия с коллегами, готов к сотрудничеству с другими культурными и научно-образовательными организациями, в том числе и с музеями арктических регионов.

ВСЕРОССИЙСКИЙ  
МУЗЕЙ  
ДЕКОРАТИВНОГО  
ИСКУССТВА

## Музейный центр «Наследие Чукотки» и его роль в формировании культурного потенциала Арктического региона

Музейный центр «Наследие Чукотки» – первое музейное учреждение Чукотки (основан в 1931 году). Девяносто лет он рассказывает о регионе, его природе и истории, сохраняя и отражая традиционные ценности. Это более 35 тыс. единиц хранения, свыше 40 выставок в год. Ежегодно музей посещает более 14 тыс. человек.



Заведующий отделом хранения фондов  
Музейного центра «Наследие Чукотки»  
Ангелина Александровна Терлецкая

тия, литературные вечера, музейные лабиринты, познавательные игры, круглые столы, мастер-классы художников декоративно-прикладного и косторезного искусства.

На масштабном фестивале традиционного искусства «Пеликен» свои работы представляют именитые мастера и молодежь, разделяющая традиционные ценности и бережно хранящая их. В проходящем на базе музея межрегиональном литературном конкурсе на соискание премии им. Ю. С. Рытхэу участвуют писатели и поэты со всей России.

Организуемые музеем массовые праздники объединяют и гармонично сочетают ценности коренных народов Чукотки с общероссийскими и общемировыми жизненными ориентирами. Яркие примеры – «Ночь в музее», «Ночь искусств» и «Рождество». Музейный центр работает над подготовкой изданий на различных носителях с целью приобщить к своим коллекциям широкую аудиторию (примером служит, в частности, диск «Чукотка – родина морских зверобоев»).

Музей издает сборники сказок, песенно-танцевального фольклора. За последние несколько лет осуществлено несколько видеопроектов: «Поговорим о Чукотке», «История Чукотки» (12 серий), «Видеоэкскурсия по постоянной экспозиции «Человек и Чукотка», сюжеты которой используются при проведении совместных мероприятий в онлайн-режиме на платформе Zoom. Музейный Центр активно использует несколько интернет-платформ для публикации новостей и коллекций.

Сегодня Музейный центр «Наследие Чукотки» видит свои задачи в сплочении ученых различных направлений, педагогов, представителей коренного населения, общественных объединений округа и страны, в координации работы, направленной на решение проблем культурного развития региона, сохранения его историко-культурного и природного наследия, популяризации краеведческих знаний не только в регионе, но и за его пределами в межмузейном пространстве.



Музейный центр – средоточие образов Чукотки, помогающих человеку осмыслить свое существование на Краю Земли. Экспозиция «Человек и Чукотка» показывает человеческие качества и отношения, отражает взаимодействие традиционной арктической культуры и современной высокотехнологичной цивилизации. На сайте музея размещена 3D-версия этой экспозиции.

«Наследие Чукотки» – комфортная среда, располагающая к созерцанию, размышлению, поиску собственных ответов на все вопросы. Это и пространство коммуникаций: здесь обмениваются сообщениями настоящее, прошлое и будущее. Место встречи и взаимовыгодного обмена разных времен, поколений, цивилизаций и культур, отражение, переплетение, взаимопроникновение традиций и современности.

Специальный зал отведен мультимедийной экспозиции «Вселенная Белого медведя»: показана тождественность и однородность мира Белого медведя и мира Арктики, состоящего из множества других миров. Интерактивные разделы «Полярный день» и «Полярная ночь» в формате дополненной реальности с помощью анимационного фильма погружают в царство льдов Арктики и полярных животных. Основная идея экспозиции – единение мира человека и мира природы.

Популяризовать образ жизни и систему ценностей северного человека помогают традиционные выставки, лекции и экскурсии, музейные уроки, фольклорные заня-

## Музей – мост в формировании образа Арктики

Музеи, осваивающие новые технологии, новые формы и виды профильной деятельности, обретают в современном мире статус активного субъекта региональной культурной политики. Выступают как связующее звено, мост в формировании культурного образа региона и сочетают в себе тесное сотрудничество с обществом, где существование учреждений культуры невозможно без местных жителей, а комфортная жизнь людей напрямую зависит от бесперебойного функционирования учреждений культуры.



Директор ФГБУ «Российский государственный музей Арктики и Антарктики»  
Наталья Викторовна Петрова

Музей активно использует разнообразные формы взаимодействия с посетителями, проводит экскурсии, ориентируется на работу с различными аудиториями, в большей степени детской и подростковой. Гостям предлагаются тематические экскурсии, маршрутные листы, аудиогиды и аудиопрограммы как в музее, так и на платформе Izi travel. Можно даже купить электронный билет в музей или посетить музей по «Пушкинской карте».

Мы стремимся популяризировать знания об арктических регионах нашей страны. Для этого музей проводит встречи, лекции с полярниками, писателями, учеными, посвятившими свои научные труды Арктике и Антарктике, с людьми, увлеченными полярными регионами, с представителями издательств, членами экспедиций, участниками конкурсов северной тематики, фотографами и другими интересными людьми. Такие встречи находят отклик у посетителей нашего музея. Не имеющие отношения к Арктике люди приобщаются к знаниям о современных методах ее исследования. В большей степени на встречах присутствуют люди молодого поколения. Музей расширяет партнерские связи с образовательными учреждениями, предлагает реализовывать совместные проекты. В музее работает полярная почта, что вызывает огромный интерес. Музей участвует в городских и региональных фестивалях, акциях, конкурсах, проводит выставки. Полагаем, что для развития и популяризации арктических регионов выставочным проектам необходимо выходить за рамки Арктической зоны. Так жители других регионов РФ, в том числе южных, ближе познакомятся с Арктикой. Музеи тесно сотрудничают с туристическими компаниями, разрабатывают маршруты.

Музей ведет активную просветительскую работу по популяризации арктических регионов и в виртуальном пространстве: возможностей в сети Интернет намного больше.

В настоящее время Музей Арктики и Антарктики – центр притяжения для всех, кто стремится приобщиться к удивительному миру Севера.

Рассмотрим эту позицию на примере музея Арктики и Антарктики. В Положении о музее, принятом в 1933 году, определена историко-географическая направленность в деятельности музея, который должен был предоставить будущим посетителям более полные сведения об Арктике, о ее природе и истории отечественных полярных исследований. Предусматривалось постоянное расширение его экспозиций и отражение в них последних достижений в освоении Арктики и в развитии Крайнего Севера.

Сегодня Музей Арктики и Антарктики является крупнейшим в мире музеем. В его фондах 17 комплексных коллекций, около 70 тыс. единиц хранения.

Санкт-Петербург не входит в Арктическую зону Российской Федерации, но в нем находятся научно-исследовательские институты, изучающие Арктику и Антарктику, образовательные учреждения, готовые специалисты для работы в северных регионах нашей страны.

Музей Арктики и Антарктики весьма привлекателен для самой широкой аудитории. Он интересен всем любознательным людям: взрослым и детям. Порой именно здесь происходит первое знакомство с арктическими регионами. Погружение в жизнь Арктики и Антарктики должно происходить при восприятии аутентичных предметов, чтении достоверной литературы, и помощником в этом выступает музей.

Миссия музея – популяризация и сохранение истории освоения и изучения Арктики и Антарктики, всего, что создано учеными, полярниками, членами экспедиций, художниками и писателями, туристами. Важно донести эти сведения до посетителей музея, побудить их изучать историю Арктики и погружаться в науку, сохранять память и передавать ее новым поколениям.



# Сберегая – умножаем

## (62 года сохранения искусства древнего Русского Севера)

Государственное музейное объединение «Художественная культура Русского Севера» – один из крупнейших музеев изобразительного искусства в Северо-Западном федеральном округе России. За 62 года Архангельск прошел путь от центра культурной и духовной жизни до основного форпоста сохранения и популяризации искусства и культуры Севера.



Заведующий отделом Музея художественного освоения Арктики им. А. А. Борисова ГБУК АО ГМО «Художественная культура Русского Севера», г. Архангельск  
Иван Александрович Катышев

въехал в специально построенные для него помещения на центральной площади города.

В 1994 году музею передали часть архитектурно-заповедной территории «Старый Архангельск». Началось восстановление исторического центра первого российского морского порта. Стараниями коллектива под руководством директора М. В. Миткевич были отреставрированы комплекс городской усадьбы Шингарёвых-Плотниковых с торговыми рядами и каретным сараем (конец XIX века), торговое здание 1903 года, банковая контора 1786 года и Дом-усадьба художника А. А. Борисова (1904 год) в с. Красноборск.

Музейное объединение – историко-культурный комплекс.

Музей изобразительных искусств – сокровищница древнерусской культуры (иконопись, деревянная резная скульптура, северный народный костюм, резьба и роспись по дереву, уникальная холмогорская резьба по кости).

В Усадебном доме Е. К. Плотниковой – постоянная экспозиция «Русское классическое искусство XVIII – начала XX веков».

В основе Музея художественного освоения Арктики им. А. А. Борисова – коллекция первого «певца вечных льдов» Александра Борисова и его северных последователей.

Музей живописца и сказочника С. Г. Писахова – мир поморской культуры: древних книг, народных костюмов, предметов декоративно-прикладного искусства.

В Старинном особняке конца XVIII века – экспозиция «Портрет в старинном интерьере».

Дом-усадьба художника А. А. Борисова в Красноборске – единственный пример загородных усадеб Архангельской области.

Реконструируемое здание кинотеатра «Север» станет крупнейшим детским музейно-образовательным центром. Восстанавливается «Коммерческий банк» – памятник архитектуры XVIII века.

Основной фонд музея – это более 35 тыс. экспонатов. Музейное объединение интересно жителям и гостям Архангельска. Выставки, концерты, спектакли, занятия и мастер-классы, лекции, кинопоказы, конференции, творческие встречи, праздники, фестивали подчинены одной цели – сберечь искусство Русского Севера.



Заведующая отделом современного искусства ГБУК АО ГМО «Художественная культура Русского Севера», г. Архангельск  
Зоя Дмитриевна Кулешова

Архангельский музей изобразительных искусств (название Музейного объединения до 1993 года) учрежден 29 августа 1960 года. Основой стала художественная коллекция Архангельского краеведческого музея: небольшое количество произведений древнерусского искусства, работ архангельских художников и картин русских живописцев из Императорской Академии художеств (1916 год) и из Государственного Русского музея (1930 год).

В середине XX века Европейский север СССР стал центром притяжения многочисленных экспедиций историков и этнографов, археологов, архитекторов, искусствоведов и фольклористов, а музей – базой систематизации их открытий. Русский Север обрел славу своеобразного заповедника народной культуры, хранителя ее национальных традиций.

Выявлялись и приобретались в частных коллекциях и в мастерских художников работы, позволившие собрать произведения русского искусства XVIII–XX веков.

Открывшийся в 1966 году музей занял два небольших здания в разных концах Архангельска, а в 1975 году

# «Бурлак» – вездеход для Крайнего Севера

Для освоения Арктической зоны РФ особенно важен транспорт, который будет легко передвигаться по бездорожью, по снегам, льдам, рекам и топям. Предприятием «Вездеходы «Бурлак» создан новый класс вездеходов на шинах низкого давления. Высокая грузоподъемность и вместимость, комфортные условия перевозки и автономного проживания экипажа – отличительные черты новой машины. Вездеходы легко преодолевают водные преграды, выполняют различную работу – от тушения пожаров и патрулирования границы до геологоразведки и оказания первой медицинской помощи.



Коммерческий директор компании «Вездеходы «Бурлак»  
Роман Игоревич Панкратьев

Первоначально было создано несколько вездеходов с жилым модулем для путешествий по Крайнему Северу. Успех экспедиции показал перспективы машины. Выяснилось, что «Бурлак» сможет стать универсальным вездеходом, способным выполнять разнообразную работу. Было налажено мелкосерийное производство. Разработали 13 модификаций вездехода: «Бурлак» с медицинским модулем, с мастерской, с противопожарным оборудованием, с автовышкой и ряд других разновидностей.

За 2 года «Бурлак» закрепился на рынке. Сейчас наше предприятие работает на всех уровнях: выполняем индивидуальные заказы, сотрудничаем со строительными и торговыми компаниями, с крупными ресурсодобывающими предприятиями, с государственными структурами.

На «Бурлак» появился устойчивый спрос, что позволяет расширять производство. Компания строит новый завод в Кургане. Ориентировочная мощность предприятия составит 20–30 вездеходов в месяц в зависимости от модификации. Запуск производства планируется на 2023 год.

После многочисленных собственных экспедиций в Арктический регион «Бурлак» прошел успешные испытания в подразделениях МЧС России, в компаниях «Роснефть» и «Газпром трансгаз Екатеринбург». Сейчас вездеходы работают по всему Северу России: от Чукотки до Кольского полуострова. Семь вездеходов «Бурлак» участвуют в строительстве станции «Восток» в Антарктиде.

Компания «Вездеходы «Бурлак» планирует расширить перечень моделей и модификаций шасси. В частности, разрабатывается четырехосная модель вездехода.

Универсальное шасси позволяет создавать различные модули на базе вездехода, устанавливать тяжелое промышленное оборудование. Большая вариативность использования вездехода «Бурлак» дает возможность пересмотреть и оптимизировать существующие технологические цепочки. Так, «Бурлак» с КМУ может выполнять роль вездехода, грузовика, жилого модуля и крана – один вездеход заменяет четыре единицы техники!

«Бурлак» с буровой установкой при любой погоде выполнит геологоразведку, доставит по бездорожью бригаду до места назначения на расстояние до 2 тыс. км, обеспечит комфортное проживание четырех человек в автономных условиях на время выполнения полевых работ.

Вездеходы «Бурлак» предназначены для эксплуатации в экстремальных условиях.

Для нас важно, чтобы техника была комфортной для людей, сохраняла здоровье экипажа, повышала экономическую эффективность труда.



Организатор:

**1** ПЕРВОЕ  
ВЫСТАВОЧНОЕ  
ОБЪЕДИНЕНИЕ

# XI ОТРАСЛЕВОЙ ФОРУМ ЭНЕРГЕТИКА

## ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ—2022



**15  
ДЕКАБРЯ  
2022**

12+

- ◆ **Фокус-выставка:** оборудования и услуг в сфере энергетики, электротехники, светотехники, ресурсо- и энергосбережения, альтернативных источников энергии
- ◆ **Пленарное заседание и круглые столы** с участием ключевых экспертов, лидеров мнений, руководителей профильных органов власти и институтов развития
- ◆ **Мероприятия Партнеров** с обсуждением ключевых вопросов развития энергокомплекса Урала

Челябинск / Гранд Отель Видгоф / пр. Ленина, 26А +7 (351) 755 55 10

Официальная поддержка:



Правительство  
Челябинской области



Министерство промышленности  
и новых технологий  
Челябинской области



Министерства строительства  
и инфраструктуры  
Челябинской области

**фрп** Фонд Развития  
Промышленности

Реклама



РЕГИОНАЛЬНАЯ  
ЭНЕРГЕТИКА  
И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ



## Трибуна энергоэффективности и энергосбережения

Развитие рынка  
газомоторного топлива

Безопасная и комфортная  
Арктика

Итоги ведущих  
энергетических  
мероприятий: РЭН, РЭФ,  
ПМГФ и др.



# Меры господдержки развития рынка газомоторного топлива

Минэнерго России с 2018 года как орган государственной власти, ответственный за координацию государственной политики в области развития рынка газомоторного топлива, в соответствии с поручением Президента РФ реализует программу государственной поддержки мероприятий по развитию рынка ГМТ, в рамках которой субсидирует проекты по строительству заправочной инфраструктуры и переоборудованию транспорта на метан.



## Стройка

В результате реализации меры поддержки обеспечена следующая динамика ввода заправочной инфраструктуры:

- 2019 год – 86 объектов заправки, из них в рамках программы субсидирования – 58 (67%), рост темпов ввода инфраструктуры к предыдущему году – 32%;
- 2020 год – 96 объектов заправки, из них в рамках программы субсидирования – 72 (75%), рост темпов ввода инфраструктуры к предыдущему году – 11%;
- 2021 год – 133 объекта заправки, из них в рамках программы субсидирования – 98 (73%), рост темпов ввода инфраструктуры к предыдущему году – 38%.

При этом в полном соответствии с заложенной Правительством РФ концепцией опережающего

развития инфраструктуры опережающими темпами росло потребление природного газа как моторного топлива:

- 2018 год – 705 млн куб. м, средняя загрузка станции – 1,68 млн куб. м в год;
- 2019 год – 1000 млн куб. м, рост на 41%, средняя загрузка станции – 2 млн куб. м в год, рост на 19%;
- 2020 год – 1100 млн куб. м, рост на 10%, средняя загрузка станции – 1,83 млн куб. м в год, снижение на 9,2%;
- 2021 год – 1370 млн куб. м, рост на 25%, средняя загрузка станции – 1,88 млн куб. м в год, рост на 2,7% (показатель в госпрограмме – 1,36 млн куб. м).

К сожалению, уровень загрузки станций остается на очень низком уровне – в среднем всего 35%, что снижает операционную эффективность построенных автомобильных газонаполнительных ком-

прессорных станций (АГНКС) и интерес к новым инвестиционным проектам.

До недавнего времени в программе субсидирования Минэнерго были только 28 пилотных регионов. Сейчас это ограничение снято: субсидию на стройку, в том числе в этом году, может получить любой регион. Так, в рамках перераспределения средств субсидии в 2022 году количество регионов-получателей увеличилось до 40, в которых по итогам года запланировано субсидирование 128 заправок при суммарном объеме федеральной субсидии свыше 3,5 млрд рублей.

Кроме того, недавно Правительством РФ утверждены очередные изменения, благодаря которым еще больше увеличивается вероятность получения субсидии регионом. Теперь Минэнерго России будет распределять средства, исходя из готовности объектов. Предварительно потребность всех регионов на следующий год составляет больше 6 млрд рублей на 110 заправок.

## Переоборудование

В части меры государственной поддержки переоборудования транспортной техники в период с 2010 по 2021 год были реализованы мероприятия подпрограммы «Развитие рынка газомоторного топлива» программы по предоставлению субсидий на переоборудование автомобильной техники, включая общественный транспорт и коммунальную технику для использования природного газа в качестве топлива в следующих объемах:

- 2020 год – 700 000 тыс. рублей, из них не освоено 109 219 тыс. рублей (15,6%). Переоборудовано 10 677 единиц транспорта;
- 2021 году – 686 605 тыс. рублей, из них не освоено 84 323 тыс. рублей (12,3%). Переоборудовано 15 133 единицы транспорта.

Правила по переоборудованию также скорректировали: увеличили возраст транспорта, участвующего в программе, до 15 лет; установили повышающий коэффициент 2 для граждан и МСП.

В настоящий момент дополнительно существенно повышаем предельный потолок субсидии на одно транспортное средство. Максимально возможная доля субсидирования в ближайшее время будет увеличена до 2/3 стоимости переоборудования транспорта. Текущие изменения призваны сделать более очевидной экономическую эффективность переоборудования транспорта на метан для граждан и бизнеса.

## Справочно: динамика количества АГНКС

Количество станций заправки природным газом в Российской Федерации												
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023*	2024*
227	239	266	269	314	354	419	505	601	734	892	1072	1273

\* прогноз

**Учитывая несогласие участников рынка с требованиями в части закрытия одним инвестором трассы целиком, прорабатываем полное переосмысление подхода к субсидированию. Возможно, стоит поделить трассы на какие-то относительно короткие участки или вообще субсидировать объекты точно, как предлагают участники рынка.**

## СПГ

В части субсидий на СПГ-инфраструктуру. У нас есть правила предоставления таких субсидий – это постановление Правительства РФ № 1308. Всего Правилами предусмотрено строительство 79 объектов заправок, расположенных вдоль основных федеральных трасс. При этом мы наблюдаем несогласие с требованиями Правил со стороны инвесторов, особенно в части закрытия одним инвестором трассы целиком. В связи с чем прорабатываем полное переосмысление подхода к субсидированию. Возможно, стоит поделить трассы на какие-то относительно короткие участки или вообще субсидировать объекты точно, как предлагают участники рынка.

## О международных перевозках на СПГ

В составе Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года предусматривается развитие автомобильных дорог общего пользования, входящих в состав международного транспортного маршрута (МТМ) «Европа – Западный Китай», с обеспечением свободного проезда по ним грузовых автотранспортных средств с нагрузкой на ось 11,5 тонны и общей массой до 44 тонн.

Для Российской Федерации развитие МТМ «Европа – Западный Китай» имеет важное значение в свете текущих событий и усиления санкционного давления. Одним из ключевых локомотивов развития может стать сотрудничество с активно развивающимися странами Азии, в первую очередь Китаем.

Для выхода России на растущие рынки Центральной и Юго-Восточной Азии необходимо обеспечить развитие транспортных коммуникаций, в первую очередь МТМ «Европа – Западный Китай», с целью создания надежных путей транспортировки экспортно-импортных товаров и перевозки транзитных грузов.

С коллегами из Казахстана уже подписан меморандум о сотрудничестве в этом направлении. В настоящий момент в рамках рабочей группы уточняются детали проекта.

## Заседание Комитета ТПП РФ по энергетической стратегии и развитию топливно-энергетического комплекса «Использование природного газа в качестве моторного топлива». Проект Решения

Участники заседания отмечают важность развития в России рынка газомоторного топлива. В рамках заседания члены Комитета по энергетической стратегии и развитию топливно-энергетического комплекса Торгово-промышленной палаты РФ обсудили вопросы необходимости расширения федеральных и региональных мер государственной поддержки в целях ускорения развития рынка газомоторного топлива в Российской Федерации.



### По итогам обсуждения решили:

1. С учетом изменений, внесенных постановлением Правительства РФ от 17.08.2022 № 1427 в Правила субсидирования (приложения № 28 и № 29 к государственной программе Российской Федерации «Развитие энергетики»), рекомендовать высшим должностным лицам (руководителям высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации разработать и утвердить необходимые нормативные правовые акты в целях участия в Программе субсидирования мероприятий по развитию рынка газомоторного топлива с привлечением финансирования из федерального бюджета (далее – Программа).

2. Предложить Правительству РФ рассмотреть возможность увеличения финансирования мероприятий по развитию рынка газомоторного топлива в 2023–2024 гг., с учетом увеличения количества участников Программы.

3. Предложить Правительству РФ поручить Минэнерго России провести работу по продлению мероприятий федерального проекта «Развитие рынка природного газа как моторного топлива» на период до 2030 года с указанием целевых показателей развития рынка газомоторного топлива.

4. Предложить Правительству РФ поручить Минэнерго России провести комплекс мероприятий по внесению изменений в приложения № 28 и № 29 к государственной программе

Российской Федерации «Развитие энергетики» в части, касающейся:

- отмены принципа приоритетности получения субсидий на строительство объектов газозаправочной инфраструктуры для регионов, входящих в Перечень субъектов Российской Федерации, которым субсидии предоставляются в первоочередном порядке;
- установления повышающего коэффициента для субсидирования работ по переоборудованию специализированного автотранспорта, предназначенного к использованию в сфере ЖКХ;
- установления для организаций-установщиков газового оборудования возможности получения субсидий в размере двух третей от общей стоимости работ в случае переоборудования на газ транспорта, принадлежащего субъектам малого и среднего предпринимательства и гражданам;
- установления возможности получения в 2022 году субсидий на строительство объектов, относящихся к категории «модульная АГНКС».

5. Правительству РФ поручить Минпромторгу России рассмотреть возможность совершенствования процедуры субсидирования автопроизводителей в рамках постановления Правительства от 13.05.2020 № 669 посредством установления для покупателей единой стоимости транспортных средств не-

зависимо от вида топлива (ЖМТ, газомоторное топливо) с компенсацией автопроизводителям разницы в затратах на производство автомобилей.

6. Предложить Правительству РФ в целях увеличения использования компримированного природного газа рассмотреть возможность реализации комплекса мер по переводу автопарков на использование природного газа в качестве моторного топлива:

- установить приоритет закупки специализированного автотранспорта, предназначенного к использованию в сфере ЖКХ, а также автобусов, работающих на природном газе;
- установить целевые показатели в процентном соотношении по количеству ТС на КПП в автопарках государственных компаний (не менее 50%);
- установить в отношении транспортных средств на КПП целевой показатель в размере не менее 50% при осуществлении государственных закупок на право осуществления перевозок по регулярным маршрутам, а также при осуществлении закупок нового транспорта, использующего компримированный природный газ как моторное топливо, приобретаемого за счет бюджетных средств;
- рассмотреть возможность применения дополнительных региональных мер по стимулированию развития рынка газомоторного топлива, а именно установления пониженной налоговой ставки по транспортному налогу для физических и юридических лиц, которые эксплуатируют газобаллонные автомобили (в соответствии с Приложением № 1), а также снижения ставки налога на имущество организаций для газозаправочных станций в субъектах Российской Федерации (по аналогии правоприменения в Белгородской области, Свердловской области, Республике Саха (Якутия)), в которых отсутствуют данные меры;
- рассмотреть возможность упрощения процедуры переоборудования и регистрации ТС на природный газ без использования испытательной лаборатории, основываясь на опыте стран с развитым рынком газомоторного топлива (Италия), с целью исключения возможных коррупционных составляющих, конфликта интересов, а также увеличения парка техники на метане;
- упростить процедуру допуска на рынок газобаллонного оборудования для грузовых автомобилей и автобусов категорий N2, N3, M2, M3.



Для этого аналогично ряду европейских стран (Италия, Польша и др.) установить применение правил ЕЭК ООН № 115 без проведения мощностных и экологических испытаний в соответствии с требованиями правил ЕЭК ООН № 85 и № 49.

Данные решения позволяют изготовителям комплектов газобаллонного оборудования и предприятиям, осуществляющим переоборудование транспортных средств, находящихся в эксплуатации, обеспечить соблюдение нормативных документов и значительно увеличить количество автомобилей, работающих на газомоторном топливе.

7. Предложить Правительству РФ дать поручение Минпромторгу России, Минтрансу России, Минэнерго России, Росстандарту, а также Ростехнадзору, с привлечением профильных институтов РАН, отраслевых институтов, научно-технических центров и других заинтересованных организаций сформировать рабочую группу по созданию Фонда учета газовых баллонов на территории РФ (далее – Фонд) с целью ведения реестра газовых баллонов на транспорте (метан) от изготовления до утилизации со сроком эксплуатации не более 15 лет, газовых баллонов на транспорте (СУГ) от изготовления до утилизации со сроком эксплуатации не более 10 лет и бытовых газовых баллонов от изготовления до утилизации со сроком эксплуатации не более 20 лет.

Основной целью Фонда является повышение уровня безопасности использования газовых баллонов, улучшение экономических и социальных аспектов развития рынка газомоторного топлива.

8. Предложить Правительству РФ дать поручение высшим должностным лицам (руководителям высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации, в которых отсутствуют региональные программы развития рынка газомоторного топлива с установленными целевыми показателями по количеству станций и переводу техники на природный газ, разработать и утвердить их (Приложение № 2).

9. Предложить Правительству РФ поручить Минприроды России в рамках реализации национального проекта «Экология» установить приоритетность закупки транспортных средств на природном газе в городах-участниках федерального проекта «Чистый воздух».

06 октября 2022 года, г. Москва



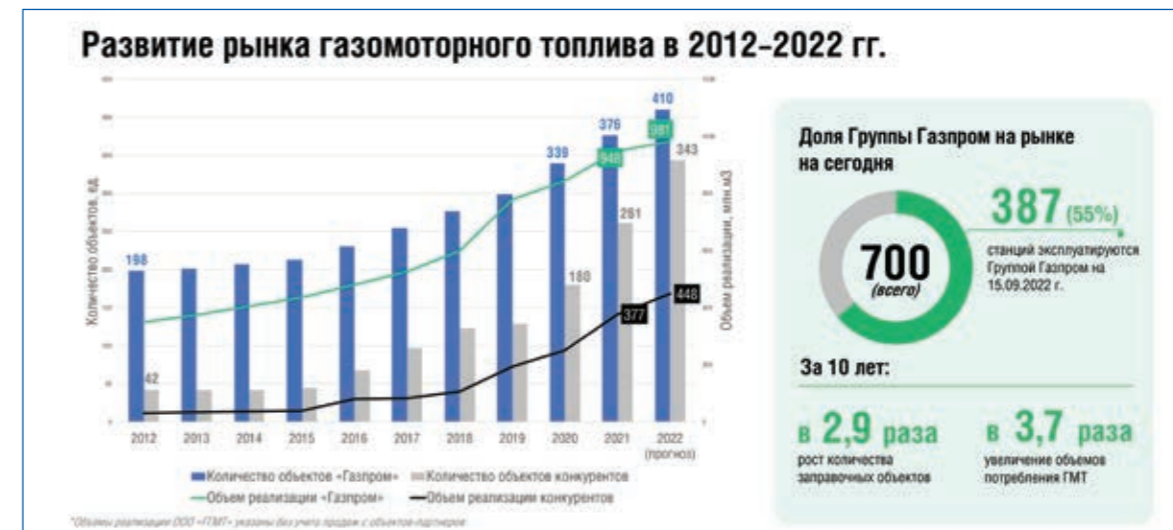
# Развитие рынка газомоторного топлива в России: проблемы и перспективы

Все мы знаем, что природный газ как моторное топливо используется в двух состояниях – это сжатый природный газ и сжиженный природный газ. Основные потребители сжатого газа – в основном городская техника: автобусы, такси, коммунально-бытовая коммерческая техника. Основные потребители СПГ – техника, которая ездит по трассам, карьерная техника. У каждого из этих видов топлива есть свои преимущества, но самые главные их преимущества общие: экономика и экологический эффект.



Исполняющий обязанности генерального директора ООО «Газпром газомоторное топливо», член подкомитета ТПП РФ по газомоторному топливу **Денис Геннадьевич Корниенко**

«Газпром газомоторное топливо» активно развивает рынок газомоторного топлива. За 10 лет в России практически в 3 раза выросло количество заправочных объектов. Обращу внимание, если изначально основным двигателем тематики был «Газпром» в лице «Газпром газомоторное топливо», то на сегодняшний день к этому процессу подключился частный бизнес: крупные заправочные сети размещают у себя газовые модули, есть операторы, которые строят только газовые заправки. Конечно, этому процессу способствует государственное субсидирование. Но, уверен, субсидии — это не решающий фактор. Главное, бизнес почувствовал экономический эффект. Как итог, у «Газпрома» сегодня 55% всей сети газомоторного топлива, а начинали мы с 90%. И, подчеркну, мы не делаем из этого трагедии. Наоборот, поддерживаем этот процесс, потому что это расширение сети, это развитие отрасли.



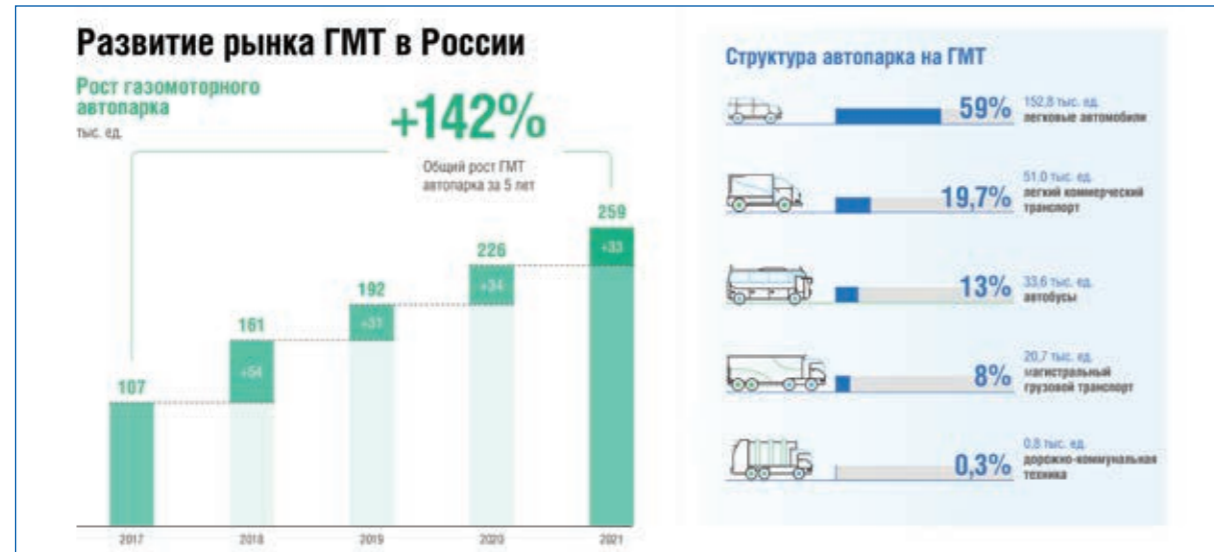
На сегодняшний день в России больше 700 заправок, за 10 лет увеличение объемов потребления газомоторного топлива выросло практически в 4 раза. В прошлом году мы все вместе достигли планки реализации в миллиард кубометров газа. Да, к миллиарду мы шли 10 лет. Сейчас развитие отрасли идет более ускоренными темпами.

10 лет назад практически не было заводских моделей техники, работающей на газомоторном топливе. Сейчас модельный ряд состоит более чем из 200 образцов. Это легковые машины, грузовики, автобусы.

Среди основных направлений государственного субсидирования развития рынка газомоторного топлива выделяют, как правило, поддержку строительства заправок и перевод техники на газомоторное топливо. Не менее важно третье направление, которое идет по линии Минпромторга России, – субсидирование закупки заводской техники. Сегодня поддержки по этому направлению категорически не хватает. Давайте возьмем программу развития рынка газомоторного топлива.

К 2024 году поставлен целевой показатель – 2,7 млрд куб. м газа. Это фактически удвоение объемов, которые сейчас у нас есть. Так вот для того, чтобы всего через 2 года выйти на уровень 2,7 млрд кубометров, нужно в 2 раза нарастить количество техники, которая будет потреблять этот газ. А что мы имеем сегодня? У нас максимальный темп прироста транспорта, работающего на газе, – 30 тыс. единиц в год. Такими темпами за 2 года получим 60 тыс. А нужно больше 250 тыс.! Без соответствующих мер стимулирования достичь этой цифры невозможно.

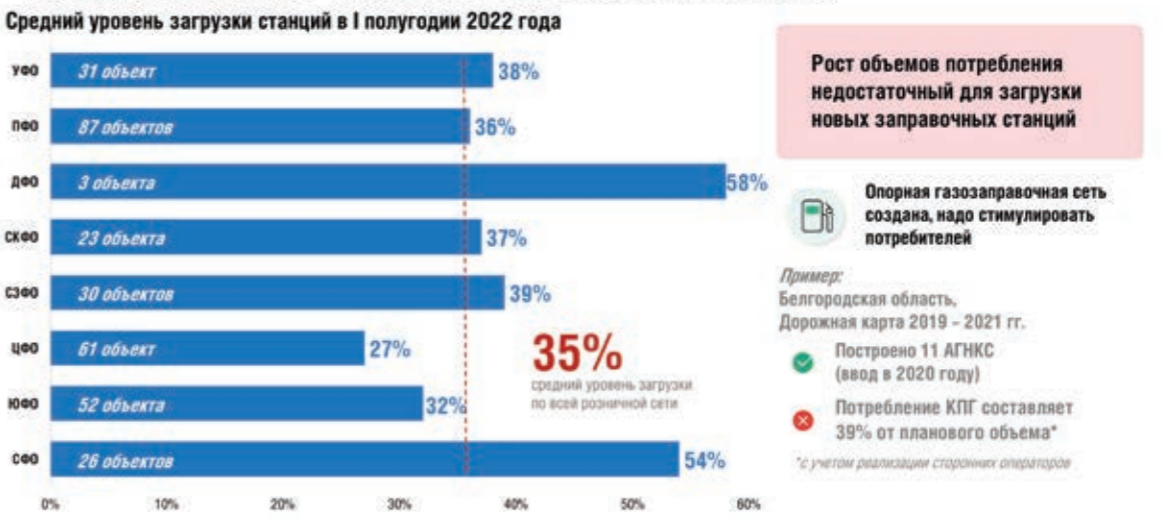
Существующая на сегодняшний день сеть газомоторных заправок позволяет заправлять в 2 раза больше техники. А что по факту? В первой половине текущего года средний уровень загрузки станций «Газпром газомоторное топливо» составил всего лишь 35%. И региональное распределение загрузки объектов очень сильно отличается: в Центральном федеральном округе загрузка крайне низкая, на Дальнем Востоке, особенно на Сахалине – загрузка достаточно высокая. Там за



## Экологический эффект от газомоторного топлива



## Загрузка действующих производственных мощностей



### Совершенствование мер стимулирования рынка

- Утвердить необходимые нормативные правовые акты в целях участия в Программе субсидирования мероприятий по развитию рынка газомоторного топлива.
- Рассмотреть возможность увеличения финансирования мероприятий по развитию рынка газомоторного топлива в 2023–2024 годах.
- Минпромторгу России рассмотреть возможность совершенствования процедуры субсидирования автопроизводителей в рамках постановления Правительства РФ от 13.05.2020 № 669.
- В рамках реализации национального проекта «Экология» установить приоритетность закупки автобусов на природном газе в городах-участниках федерального проекта «Чистый воздух».

3 года станция уже «забита» и надо строить новую. А вот другой пример, Белгородская область. По ней была принята программа ускоренного развития рынка газомоторного топлива. За год «Газпром» построил 11 заправок. А загрузка? У некоторых станций – 1%. Поэтому рынок необходимо поддержать, нужны стимулирующие меры, нужна разъяснительная работа.

Метан – это экономически и экологически эффективный вид топлива. Его расход на 1 км эквивалентен бензину, а стоимость в 3–3,5 раза ниже.

Сегодня для нашей страны, обладающей крупнейшими запасами природного газа, развитой газотранспортной системой, собственными технологическими решениями, опорной газозаправочной сетью, а также с учетом инвестиций, направляемых на газификацию регионов, природный газ как моторное топливо является наиболее эффективным решением.



# Торгово-промышленная палата РФ будет содействовать развитию рынка газомоторного топлива России

Подкомитет по вопросам использования природного газа в качестве моторного топлива будет заниматься привлечением бизнес-сообщества к развитию рынка газомоторного топлива, созданием условий для роста инвестиций в отрасль, развитием топливно-энергетических и научно-технических связей деловых кругов Российской Федерации и зарубежных стран. Мы сформировали его состав таким образом, чтобы вовлечь в работу представителей топливно-энергетических компаний, промышленных предприятий, региональных органов власти, научного сообщества и общественных объединений предпринимателей.



**Председатель подкомитета по вопросам использования природного газа в качестве моторного топлива Комитета по энергетической стратегии и развитию топливно-энергетического комплекса Торгово-промышленной палаты РФ Василий Васильевич Толстопятов**

Система ТПП РФ – единственное общественное объединение предпринимателей в Российской Федерации, обладающее региональной сетью представительств (палат) практически во всех субъектах Российской Федерации и являющееся самой подходящей структурой для реализации такого масштабного проекта, как развитие рынка газомоторного топлива. Палаты объединяют десятки тысяч компаний, в том числе промышленных и транспортных. Как показывает Рейтинг регионов по итогам 2021 года, наибольший вклад в развитие рынка газомоторного топлива в России сегодня

## План первоочередных мероприятий подкомитета по газомоторному топливу

- 1. Заседание Комитета ТПП РФ по энергетической стратегии и развитию ТЭК (октябрь 2022)**  
 Организатор – подкомитет по газомоторному топливу, Комитет ТПП РФ по энергетической стратегии и развитию ТЭК.  
 Соорганизатор – Совет по внешнеэкономической деятельности.  
 Тема: «Использование природного газа в качестве моторного топлива».
- 2. Международная конференция (ноябрь 2022)**  
 Организатор – подкомитет по газомоторному топливу, Комитет ТПП РФ по энергетической стратегии и развитию ТЭК.  
 Соорганизатор – Совет по внешнеэкономической деятельности.  
 Тема: «О развитии национального рынка газомоторного топлива в странах БРИКС: вызовы и решения».
- 3. Международная конференция газомоторных ассоциаций (март 2023)**  
 Организатор – подкомитет по газомоторному топливу, Комитет ТПП РФ по энергетической стратегии и развитию ТЭК.  
 Соорганизатор – Совет по внешнеэкономической деятельности.  
 Тема: «Газомоторное топливо: экономические и экологические аспекты».
- 4. Заседание подкомитета совместно с Комитетом ТПП РФ по энергетической стратегии и развитию ТЭК, Комитетом по транспорту и экспедированию (апрель 2023)**  
 Совместно с рабочей группой «Транспорт» Экспертного совета при Правительстве РФ.  
 Тема: «Природный газ – основа устойчивого развития транспортной отрасли. Создание новых международных логистических коридоров».

вносят Республика Татарстан, Ростовская область, Республика Башкортостан и Санкт-Петербург. По данным Торгово-промышленной палаты РФ, именно в этих регионах территориальные представительства активнее всего поддерживают переход на использование природного газа в качестве моторного топлива.

Согласно федеральному законодательству, Торгово-промышленная палата обладает правом законодательной инициативы. Это значимое направление работы, благодаря которому мы можем использовать площадку ТПП РФ для продвижения интересов бизнеса, для развития рынка с учетом необходимости реализации государственных программ в масштабах всей страны. Но, кроме этого, система ТПП РФ – это независимая площадка, на

которой, особенно в нынешних реалиях, есть возможность проводить и межгосударственные мероприятия. Например, в формате БРИКС, других объединений.

В ноябре текущего года мы планируем организовать международную конференцию со странами БРИКС, экономические и экологические аспекты планируем рассмотреть на международном уровне в 2023 году. В рамках реализации проекта «Природный газ – основа устойчивого развития транспортной отрасли» необходимо рассмотреть создание новых международных коридоров. Это коридор прикаспийских направлений, Среднеазиатский коридор. Да, пока мы будем говорить на разных языках, в том числе технических.

Но главное: мы будем двигаться вперед.



## Реализация наших проектов позволит рассматривать СПГ в качестве моторного топлива на местных и магистральных перевозках грузов и пассажиров

Развитие газомоторной отрасли – как в части производства, так и потребления – является одной из важнейших задач национального масштаба, которой уделяется серьезное внимание со стороны Правительства РФ и ПАО «Газпром».



Генеральный директор ООО «Газпром гелий сервис»  
Любовь Александровна Бриш

Сформировано крупнейшее предприятие в России, использующее СПГ-транспорт для перевозки опасных грузов и обеспечивающее производство СПГ для заправки техники.

Компанией созданы собственные заправочные комплексы (крио-ТЗП) – по маршруту следования СПГ-тягачей в Приморском, Хабаровском краях и Амурской области.

Ведется работа по созданию СПГ-объектов инфраструктуры в Волгоградской, Астраханской областях и других регионах России. В дальнейшем реализация этих проектов позволит рассматривать СПГ в качестве моторного топлива на местных и магистральных перевозках грузов и пассажиров.

Отмечу также, что основа автотранспортного предприятия «Газпром гелий сервис» – отечественные технологии. Именно российские решения используются для производства и заправки СПГ. В частности, ярким примером является монотопливный СПГ-тягач КамАЗ-5490 NEO – первый отечественный тягач с двумя криобаками, использующий в качестве топлива сжиженный природный газ. Крупнотоннажная техника, ставшая результатом сотрудничества ПАО «Газпром» и автоконцерна «КАМАЗ», была разработана и выпущена специально для одного из важнейших объектов Восточной газовой программы – гелиевого хаба ПАО «Газпром».



В целом основными вызовами для отрасли остаются развитие технологического суверенитета российской техники на СПГ, а также демонстрация очевидных преимуществ природного газа сравнительно традиционных видов топлива – это прежде всего экономичность и экологичность.

Производство СПГ в равной степени ориентировано как на обеспечение топливом соответствующего транспорта, так и на снабжение объектов социальной инфраструктуры. Таким образом, осуществляется качественное, всестороннее, комплексное развитие инфраструктуры – повторюсь, решения на базе СПГ обеспечивают существенно более высокую экономическую эффективность и почти абсолютную безопасность для экологии. Применение сжиженного природного газа в качестве моторного топлива обеспечит синергетический эффект в ряде взаимосвязанных отраслей.

Именно поэтому ведется активная работа по созданию комплексной СПГ-инфраструктуры. «Газпром гелий сервис» достиг значительного прогресса в рамках поставленных задач по развитию производства малотоннажного СПГ в регионах России – как на Дальнем Востоке, так и в других субъектах РФ.

## Развитие рынка газомоторного топлива в Кузбассе

В Кузбассе уделяется особое внимание транспорту, использующему газомоторное топливо. Компримированный природный газ (метан, КПГ) экологичнее дизельного топлива и бензина, его использование позволяет увеличить срок службы двигателя в полтора раза. Цена на метан не зависит от колебаний на мировом рынке, так как Россия по выявленным запасам природного газа является одной из стран-монополистов. Кроме того, метан признан одним из самых экологичных и безопасных видов топлива.



Заместитель губернатора Кемеровской области –  
Кузбасса, руководитель представительства  
Кузбасса при Правительстве РФ  
Виктор Викторович Кириллов

портного предприятия (ООО «Автобусный центр – Столица» для АО «КТК», Кемерово) и две публичные АГНКС: в Кемерово на ул. Инициативная и в Новокузнецке на ул. Некрасова. Кроме того, строительство еще двух АГНКС уже находится на начальном этапе – в Новокузнецке на ул. Авиаторов и в г. Топки на ул. Горная.

В 2022 году Кузбасс вошел в число регионов, получивших субсидию на развитие газозаправочной инфраструктуры на две АГНКС по государственной программе Российской Федерации «Развитие энергетики» (размер субсидии – по 36 млн на одну АГНКС, итого 72 млн рублей, из них федеральный бюджет – 56,88 млн рублей, региональный бюджет – 15,12 млн рублей).

Отдельно стоит отметить проект по созданию условий для использования природного газа в качестве моторного топлива в негазифицированных территориях Кузбасса, который запущен в 2021 году в филиале государственного предприятия Кузбасса «Пассажиравтотранс» г. Прокопьевска, куда было передано 45 газовых автобусов, организован новый для региона мобильный топливозаправочный комплекс, на котором ведется заправка автобусов природным газом.

Плановая производственная мощность комплекса составляет до 280 тыс. куб. м в месяц. Объем потребления КПГ прокопьевским предприятием – порядка 150 тыс. куб. м в месяц.

Всего с помощью мобильного топливозаправочного комплекса в Прокопьевске в 2021 году отгружено более 1,27 млн куб. м экологичного топлива, за 5 месяцев 2022 года – 0,69 млн куб. м. Для заправки автобусов организованы четыре поста заправки, применяются две двухпостовые колонки, автоматизированная система отгрузки топлива по топливным картам. Пассивный, без дожимного компрессора, передвижной автомобильный газовый заправщик заправляет порядка 35 автобусов в день, суточный потребляемый объем КПГ составляет 4 тыс. куб. м.

Поэтому в Кузбассе стремимся к увеличению доли общественного транспорта, использующего природный газ в качестве моторного топлива. Первые автобусы на КПГ правительство Кузбасса начало приобретать в 2019 году. С тех пор в рамках масштабного обновления по различным программам в регион закуплено 1217 автобусов общественного транспорта, из которых 732 единицы на КПГ: 388 автобусов на КПГ работают в Новокузнецке, 277 – в Кемерово, 20 – в Юрге, по одному в Березовском и Топках и 45 – в Прокопьевске. В их числе 400 автобусов на КПГ поступили в регион в 2021 году.

Увеличение парка автомобильной техники на компримированном природном газе (КПГ) синхронизируется с развитием газозаправочной инфраструктуры. Кемеровская область – Кузбасс сохраняет позицию лидера по количеству автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС) для реализации КПГ за Уралом. В настоящее время в Кузбассе функционируют 10 АГНКС (четыре – в Кемерово; пять – в Новокузнецке; одна – в Юрге).

В текущем году в Кузбассе будет завершено строительство еще трех АГНКС: одна на территории автотранс-

Фото взято из открытых источников

## Развитие рынка газомоторного топлива в Ленинградской области

Ленинградская область активно участвует в реализации мероприятий, направленных на развитие рынка газомоторного топлива в рамках федерального проекта «Развитие рынка природного газа как моторного топлива».



Начальник отдела по развитию транспорта и транспортной инфраструктуры Комитета по транспорту правительства Ленинградской области  
Сергей Александрович Матвеев

ного газа в качестве топлива пользуется высоким спросом в регионе, несмотря на то, что рыночная стоимость газомоторной техники пока выше стоимости автотранспортных средств, использующих жидкое топливо.

В этой связи исключительно за счет средств областного бюджета предоставляются субсидии на возмещение части затрат на закупку газомоторных автобусов. При региональной поддержке транспортными компаниями приобретено в лизинг 87 новых газомоторных автобусов, которые работают на маршрутах пассажирского транспорта Ленинградской области. До конца 2022 года транспортными компаниями запланировано приобретение еще девяти автобусов.

Размер финансирования областного бюджета Ленинградской области на период 2022–2025 годов запланирован в размере 292,1 млн рублей. Кроме того, Ленинградской областью принят комплекс мер по стимулированию и содействию развития рынка газомоторного топлива. Их результатом стало увеличение в 2,6 раза объема потребления природного газа в качестве топлива – с 3,6 млн куб. м в 2018 году до 9,5 млн куб. м по итогам 2021 года.

Использование природного газа в качестве моторного топлива оказывает существенное влияние на улучшение экологии региона. С учетом того, что Ленинградская область является транзитным регионом, значимым является мероприятие дорожной карты по созданию газозаправочной инфраструктуры на вылетных автомагистралях. Это существенно снизит ущерб экологии от транзитного потока грузоперевозок автомобильным транспортом.

Поскольку транзитные потоки через территорию Ленинградской области проходят не только по автомобильным дорогам, но также и по внутренним водным путям, в перспективе желателен перевод на использование метана и водного транспорта.

Работа ведется по трем направлениям – создание сети газозаправочной инфраструктуры, перевод техники на метан и закупка газовых автобусов. На сегодня в регионе действуют восемь объектов газозаправочной инфраструктуры общего пользования – в городах Тихвине, Тосно, Новосветском сельском поселении Гатчинского района, Всеволожске, Подпорожье и Волосово и два объекта в Кингисеппе. Заканчивается строительство АГНКС в Тосно.

С ростом сети газозаправочной инфраструктуры стоит задача по обеспечению потребительского спроса на природный газ. Перевод транспорта на использование природного газа в качестве топлива, включая личный транспорт, такси, подвижной состав грузовых и пассажирских транспортных компаний, софинансируется за счет федерального и регионального бюджетов. С использованием мер государственной поддержки в 2020–2021 годах переоборудовано более 580 транспортных средств. Планируется, что до конца 2022 года будет переоборудовано еще 250 транспортных средств.

Закупка и переоборудование автотранспорта на использование природ-

В перспективе  
желателен  
перевод  
на использование  
метана и водного  
транспорта.



МИНСТРОЙ  
РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО  
ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



УМНЫЙ  
ГОРОД

26 ДЕКАБРЯ, 2022 Г.

РЕСТОРАН «ЯРЪ»  
ЛЕНИНГРАДСКИЙ ПР-Т., 32/2

V ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ БИТВА

ЖКХ  
VS  
ЭНЕРГЕТИКА

СТАНЬТЕ УЧАСТНИКОМ СОБЫТИЯ  
И ПРОЙДИТЕ РЕГИСТРАЦИЮ  
НА САЙТЕ ПРОЕКТА

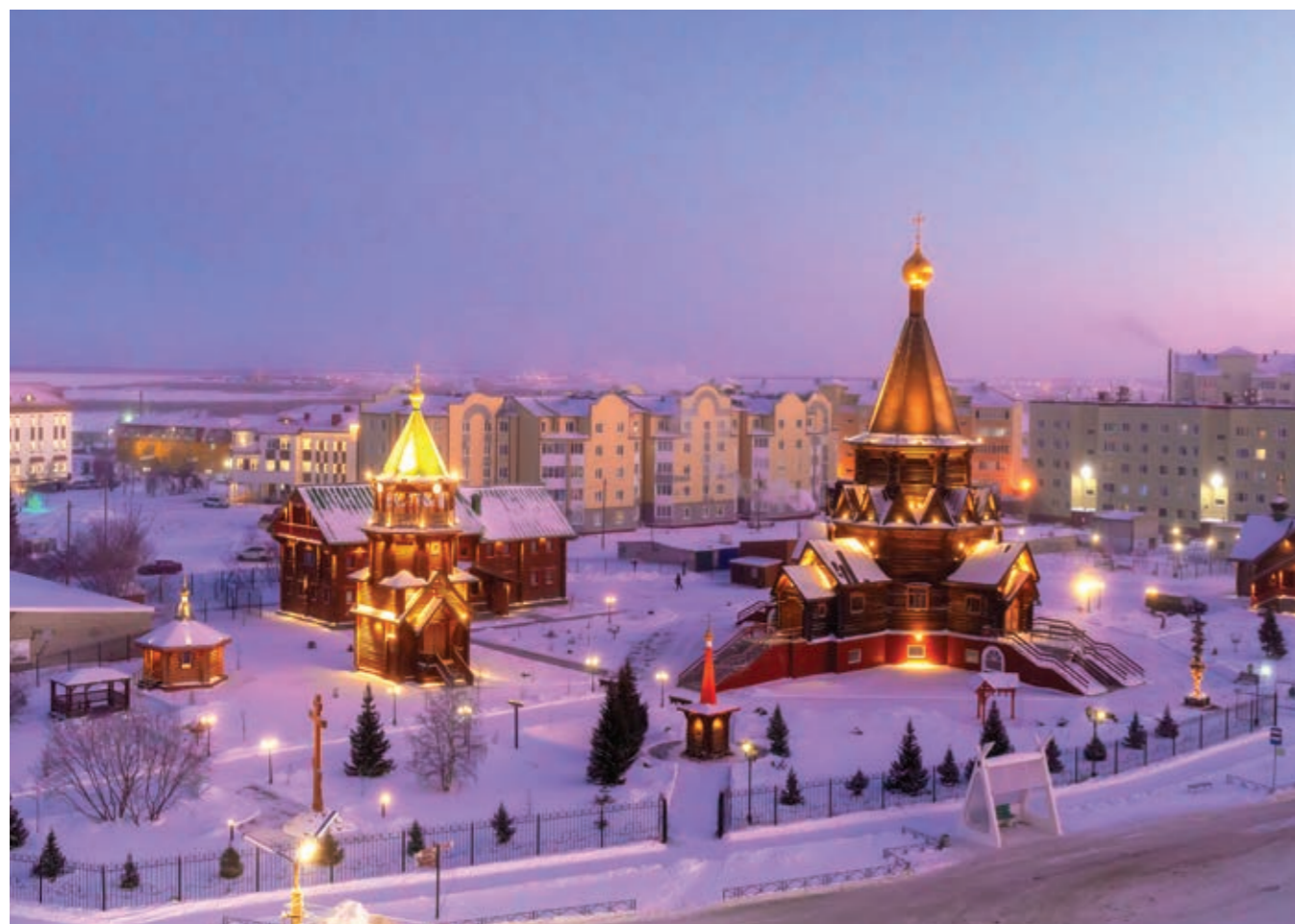


ОРГАНИЗАТОР КОНФЕРЕНЦИИ



# Безопасная и комфортная Арктика

Для поэтов и фотографов Арктика – это экзотическая, окутанная флером романтики территория. Северное сияние, полярные день и ночь, бескрайние просторы белоснежной тундры, а в марте на небе можно одновременно видеть Луну и Солнце. Для нефтяников и геологов – это богатая ресурсная кладовая. Для региональной и муниципальной власти – это место, где тривиальные и даже возведенные в ранг закона решения зачастую не работают. Нужно искать новые подходы, которые бы обеспечили северянам безопасность и комфорт, сравнимые с теми, которые существуют на территориях с благоприятными климатическими условиями.



Нарьян-Мар – один из городов арктического ожерелья России. Маленький, но столичный. Он третий в перечне столиц российских регионов по малочисленности – всего 25 тыс. человек. И это единственный город на европейском севере России, куда не ездят поезда, а на машине можно добраться только по зимнику. Транспортная

логистика очень сложная и напрямую связана с сезоном и погодными условиями. Но сами жители оптимистично говорят: «Мы живем не на краю земли, а у Христа за пазухой».

У руководителей и больших, и малых городов – очень похожие задачи, отличаются они лишь масштабом, а их суть одина. Коммунальная инфра-

структура, жилье, дороги, работа школ и больниц, городской транспорт...

Остановимся сегодня на двух составляющих комфорта – теплоэнергетическая и экологическая безопасность.

## Мультизадачное предприятие

Батареи в Нарьян-Маре холодные всего 2 месяца в году, все остальное время помещения города отапливаются. Поставкой тепловой энергии занимается муниципальное предприятие объединенных котельных и тепловых сетей (ПОК и ТС). Это одно из немногих предприятий в Арктической зоне РФ, которое осуществляет сразу несколько видов деятельности – выработка тепловой энергии, добыча подземной питьевой воды и подача ее потребителям, транспортировка и очистка сточных вод, эксплуатация сетей теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения.

– Нам удалось сделать главное – сохранить предприятию статус муниципального унитарного предприятия. В первое десятилетие 2000-х годов неоднократно предпринимались попытки превратить его в коммерческую структуру без государственного участия. Убежден, что коммунальщики, обеспечивающие жителей жизненно важными услугами, должны находиться под государственным управлением, – считает глава Нарьян-Мара Олег Белак.

Предприятие, как и многие ресурсники страны, прошло через серьезные испытания неплатежей от управляющих компаний. В ситуации тотальных и год за годом нарастающих долгов, конечно, было не до модернизации. Коммунальная инфраструктура, созданная больше 40 лет назад, без должной поддержки ветшала. Кстати, до сих пор проблема окончательно не решена, просроченная кредиторская задолженность превышает 200 млн рублей (это треть годового оборота Нарьян-Марского ПОК и ТС).

Возможности для поэтапной модернизации появились только 6–7 лет назад, когда предприятие вернулось к прямым платежам от потребителей. Износ объектов теплоснабжения, по оценке специалистов, составлял на тот момент практически 70%.

– Система, можно сказать, держалась на профессиональных и морально-волевых качествах специалистов. Чудом удавалось избежать крупных аварий, но мелкие случались часто. Реанимацию объектов теплоснабжения предприятие начало сразу в двух направлениях: установка нового



оборудования в котельных и замена изношенных теплосетей. Показательно, что уровень износа удалось снизить до 20%, – рассказал Олег Онуфриевич.

Более чем на 90% заменены изношенные теплосети, что улучшило процесс теплообмена, снизило расходы энергии, исключило утечку теплоносителя.

Как мы уже сказали ранее, межотопительный период в Нарьян-Маре длится всего 2 месяца в году. Плюс сложная транспортная логистика. Коммунальщикам приходится действовать слаженно и оперативно. Кроме ежегодных ремонтов, они еще и прокладывают новые участки сетей в рамках технологического подключения.

Начиная с 2019 года ПОК и ТС ведет планомерное обновление котлоагрегатов. Здесь успехи скромнее, но тоже есть, заменены около 20% отслуживших и переслуживших свой ресурс котлов. Из 28 котельных 20 переведены на автоматический режим, работают без присутствия персонала. Информация о работе котлов выводится на пульт аварийно-диспетчерского участка предприятия.

Глава Нарьян-Мара Олег Белак отметил, что достигнутые результаты – это усилие не только предприятия, но и консолидация финансовых ресурсов региона и муниципалитета:

– Мы все понимаем, что без этих вложений городу просто некуда расти. Вся коммунальная инфраструктура имеет высокий уровень износа. С

**Глава Нарьян-Мара Олег Белак: «Убежден, что коммунальщики, обеспечивающие жителей жизненно важными услугами, должны находиться под государственным управлением».**



### Экологический этикет

В 2017 году в регионах страны стартовала мусорная реформа, наделавшая много шума и вызвавшая дискуссии как среди населения, так и среди участников «рынка» коммунальных отходов.

В Нарьян-Маре переход на новую систему обращения с ТКО прошел довольно спокойно. Причин на это три.

- Во-первых, Ненецкий округ подошел к реформе последовательно, заранее были подготовлены и обновлены имеющиеся производственные мощности.
- Во-вторых, был учтен опыт регионов, которые начали мусорное обновление раньше.
- В-третьих, была организована технологическая цепочка: контейнер-вывоз-переработка, в которой задействованы три муниципальных предприятия.

В 2020 году Департамент строительства, жилищно-коммунального хозяйства, энергетики и транспорта НАО через конкурсный отбор определил регионального оператора по обращению с ТКО в первой зоне деятельности. Им стало МУП «Комбинат по благоустройству и бытовому обслуживанию». Соглашение с победителем заключено на 10 лет.

Отметим, это предприятие владеет лицензией на единственный в регионе узаконенный полигон бытовых отходов.

модернизацией теплотрасс ПМК и ТС смог справиться практически самостоятельно, снизив показатель износа с 70 до 20%. Жители города получают качественную услугу в сфере теплоснабжения в условиях Крайнего Севера. А капиталоемкие работы – реконструкцию котельных, прокладку новых веток водопроводов и канализования – городу без финансовой поддержки окружного бюджета не выполнить. На полную модернизацию коммунальной инфраструктуры требуется около 800 млн рублей.



В течение этого срока предприятие будет заниматься сбором, транспортированием, переработкой, передачей в утилизацию, обезвреживанием твердых коммунальных отходов в четырех населенных пунктах – Нарьян-Мар, Искателей, Красное, Тельвиска.

За год до этого КБ и БО были выделены 54 млн рублей на закупку необходимой техники: фронтальный погрузчик, мини-погрузчик, мусоросортировочный комплекс, самосвал, двухвальный шредер, гусеничный трактор, оборудование для термического обезвреживания твердых коммунальных отходов, весы и др.

Заранее был принят окружной закон «О льготах по оплате услуг в области обращения с твердыми коммунальными отходами на территории Ненецкого автономного округа». Для населения был установлен льготный тариф. Так, например, во втором полугодии 2021 года экономически обоснованный тариф составлял 1163 рубля 93 копейки за кубометр мусора. Для населения он исчислялся в 539 рублей. Это около 120 рублей с человека в месяц. Отметим, что региональный оператор фиксирует хороший уровень собираемости платежей населения – 84%.

Мусорная цепочка, как известно, начинается с контейнера. Именно с переоборудования площадок Нарьян-Мар начал обновление. В 2018 году МБУ «Чистый город», содержащее 165 площадок накопления ТКО, закупило 52 заглубленных контейнера. Они идеально подошли для климата Арктики: удобны в обслуживании, долго сохраняют эстетический вид, под крышку не попадает снег, ветер не разносит мусор. В 2021 году удалось найти средства и закупить еще пять контейнеров. Летом этого года муниципалитет закупил еще 131 современный контейнер. Из них 70 емкостей предназначены для раздельного сбора мусора – металлических банок и ПЭТ-бутылок.

Еще одно муниципальное предприятие, задействованное в технологической цепочке, – это МУП «Нарьян-Марское автотранспортное предприятие». Оно занимается доставкой мусора на полигон ТКО.

Система обращения с ТКО, состоящая из государственных предприятий, дает высокий уровень надежности и управляемости, а значит, создает комфортные условия для людей и в целом позволяет соблюдать требования экологической безопасности.

– В 2019 году я побывал с рабочим визитом в Тромсё. Именно там узнал, что в Норвегии операторы по обращению с мусором не являются ком-

Система обращения с ТКО, состоящая из государственных предприятий, дает высокий уровень надежности и управляемости, а значит, создает комфортные условия для людей и в целом позволяет соблюдать требования экологической безопасности.

мерческими структурами. Я убежден, что постулат государственной политики в сфере переработки мусора должен быть такой: региональный оператор – это прежде всего безубыточность, а не прибыльность. Это особенно касается Арктики, где вопрос экологической безопасности – это очень чувствительная и актуальная вещь, – рассказал глава Нарьян-Мара Олег Белак.

Кроме того, Олег Онуфриевич озвучил, что сегодня в российском законодательстве есть дискриминационная норма в тарифном регулировании по отношению к муниципальным предприятиям.

В случае получения муниципальным предприятием прибыли она государством изымается в виде планового убытка на следующие годы. Эту тему, а также проблему переработки мусора в регионе (Ненецкий автономный округ. – Прим. редакции) со сложной транспортной логистикой и где полностью отсутствуют производственные мощности по ра-

боте с вторсырьем, глава Нарьян-Мара планирует обсудить с коллегами на ближайшем Арктическом форуме.

Светлана Безумова  
Фото пресс-службы администрации  
Нарьян-Мара



# Ресурсы и перспективы новотроицких металлургов

Благодаря принципу клиентоориентированности металлургический комбинат «Уральская Сталь» за свою богатую историю ни раз принимал вызовы и достойно справлялся с непростыми запросами партнеров. Этот год не исключение. Новотроицкие металлурги выполнили несколько уникальных заказов, а потребители получили металл с особыми характеристиками. О достижениях в интервью директору-издателю журнала «Региональная энергетика и энергосбережение» рассказал технический директор предприятия, доктор технических наук Глеб Александрович Куницын.



Технический директор АО «Уральская Сталь»,  
доктор технических наук Глеб Александрович Куницын

позволяя оказаться на шаг впереди конкурентов. Так было, к примеру, со штрипсом для Амурского газохимического завода и металлопрокатом для капитального ремонта сортопрокатного цеха Оскольского электрометаллургического комбината им. А. А. Угарова. Сегодня главный тренд – быстро выполнить заказ соответствующего качества. И нам это удастся.

**– «Уральская Сталь» выпускает десятки видов продукции. В каких сегментах рынка металлопродукции комбинат ведет инновационный поиск: разрабатывает новые марки стали, расширяет сортамент проката?**

– Прежде всего это конструкционный прокат из низколегированных марок стали 10ХСНД и 15ХСНД для мостостроения. На «Уральской Стали» это продукт самой глубокой переработки, а потому и наиболее маржинальный. Тем более что в этом сегменте отечественного рынка мы являемся одним из лидеров. Наша сталь 14ХГНДЦ обладает высокой атмосферостойкостью, и ее можно использовать без окраски. Конструкции из этого металла имеют высокую надежность и экономическое преимущество в виде снижения затрат на перекраску. Обладают эстетическими преимуществами, связанными с красивым цветом оксидной пленки. Атмосферостойкая сталь востребована в основном в мостостроении, но, как показывает опыт, возможно ее применение в жилищном и промышленном строительстве, вагоностроении и даже в архитектуре.

У «Уральской Стали» очень серьезная ниша на рынке штрипса. Трубникам Челябинска мы поставили штрипс из стали марки К52-Д повышенной хладостойкости, что крайне необходимо в окрестностях Усть-Кута, где прокладывают газопровод «Ярактинское – Марковское». На работу при температурах до –60 °С рассчитан и штрипс, поставленный нами Загорскому трубному заводу для строительства газопровода в Норильске. И это только начало списка тех, кому нужен металл с уни-

– Сегодня «Уральская Сталь» способна выпускать более 100 марок стали общим объемом только по прокату до 1 млн тонн в год. Это строительные, мостовые, штрипсовые, а также атмосферостойкие, криогенные и прочие марки стали. И это не считая нашего высококачественного товарного чугуна, круглой и прямоугольной непрерывнолитой стальной заготовки. Мы дали новый импульс фасонно-литейному производству и выпускаем более 10 тыс. тонн мало- и крупногабаритных литых изделий весом до 120 тонн.

**– Глеб Александрович, зачастую заказчику требуется не только прокат с уникальными характеристиками, но и с обеспечением отгрузки в сжатые сроки. Как «Уральская Сталь» справляется с такими вызовами?**

– Конечно, это всегда профессиональный вызов, к тому же так нарабатывается репутация поставщика, на которого можно положиться. А еще такие задачи хорошо стимулируют нашу инновационную деятельность,



кальными техническими характеристиками. Ведь новотроицкие металлурги, кроме хладостойкости, способны обеспечить и другие важные для потребителя механические характеристики. Заказ для Амурского завода – из стали марки 09Г2С – уникален тем, что нам удалось совместить противоречивые требования. Заказчику требовалась хладостойкость до –52 °С с ограничением предела текучести по верхнему значению. И одновременно значительный запас по пределу текучести при повышенной температуре. Новотроицкие металлурги сумели подобрать технологию, которая позволила выполнить оба требования.

Наконец, позиции «Уральской Стали» достаточно прочны в двух специфичных сегментах рынка металлов: судовой стали и колесной заготовки. Высококачественную судовую сталь мы поставляли для ледоколов проекта Aker ARC 130 А и др. В рамках долгосрочного контракта почти на 5% мы нарастили объемы реализации круглой литой заготовки с повышенными качественными характеристиками в адрес Выксунского металлургического комбината для изготовления цельнокатаных железнодорожных колес для РЖД.

**– А как идет работа над сталями, которые могут выдерживать сверхнизкие температуры?**

– Криогенная сталь – очень перспективный сегодня сегмент рынка. В резервуарах из такой стали можно хранить сжиженный газ, охлажденный до –196 °С. При таких температурах появляются специфические проблемы, хорошо известные металлургам. Чтобы их решить, нужна очень серьезная научная поддержка. Мы на этом направлении сотрудничаем с НПО «ЦНИИТМАШ». Уже произвели опытную партию, результаты обнадеживающие. Теперь предстоит провести испытания в условиях реальной эксплуатации. Дальше – работа по включению разработанных сталей в соответствующую проектную и конструкторскую документацию, которая может регламентировать применение разработок «Уральской Стали» при изготовлении криогенной техники.

**– Глеб Александрович, расскажите, пожалуйста, о планах «Уральской Стали».**

– В следующем году планируем запуск нового производственного комплекса по изготовлению бесшовных горячекатаных труб. Мы делаем ставку на сегмент имен-

но этих труб, потребность в которых велика в связи с ростом доли горизонтального бурения на отечественных нефтегазовых месторождениях. Технология изготовления бесшовных труб придает им особую механическую прочность, устойчивость к внешней деформации и внутреннему давлению.

В рамках инновационного развития производства и с целью реализации программы импортозамещения нами проведено успешное опробование производства биметалла по наиболее прогрессивной и производительной технологии пакетной прокатки на стане 2800. Она позволяет обеспечить повышенную в 2,5 раза величину прочности сцепления слоев относительно ГОСТ 10885, а также сплошность при УЗК, соответствующую 1-му классу по ГОСТ 22727. Экономический эффект достигается за счет разумного снижения использования объема нержавеющей стали в изделиях и замены ее на низколегированную сталь без потери конструктивных свойств изделий. В настоящее время проводится цикл расширенных испытаний, после чего мы перейдем к промышленному производству. Такой прокат востребован для изготовления труб и оборудования, контактирующего с коррозионно-активными средами.

Отдельное направление – это кооперация с Загорским трубным заводом в целях изготовления трубошпунта для стратегических инфраструктурных проектов.

Перспективно и продвижение проекта производства универсальных блок-мостов из атмосферостойкой стали 14ХГНДЦ. В настоящее время в мостостроении отсутствует единый проект универсальных блок-мостов для массового строительства через небольшие реки и вдали от федеральных магистралей. Новизна заключается в разработке проектной документации на универсальный блок-мост и применение для его постройки запатентованной атмосферостойкой стали 14ХГНДЦ класса прочности С390 по СТО 13657842-1-2009.

Таким образом, мы продолжаем укреплять наше присутствие на нишевых рынках стальной продукции, претворяем в жизнь перспективные проекты и расширяем номенклатуру производства. Благодаря усилиям коллектива и открытости запросам потребителей комбинат стабильно работает и имеет сбалансированный портфель заказов.

*Беседу вела Тамара Мордасова*



# «Уральская Сталь»

## Перспективная продукция новотроицких металлургов



### Информация о предприятии

АО «Уральская Сталь» – металлургическое предприятие полного цикла, включающее аглококсо доменное, электросталеплавильное и прокатное производство. Комбинат находится в г. Новотроицк Оренбургской области Российской Федерации.

#### Мы производим:

- чугуна – 2,4 млн тонн;
- непрерывнолитую заготовку круглого и прямоугольного сечения – 1,5 млн тонн;
- листовой прокат – 900 тыс. тонн.



### Листопркатное производство

#### Оборудование стана 2800:

- современные нагревательные печи;
- двухклетевой стан 2800;
- установка ускоренного охлаждения ламинарного типа;
- участок термообработки, включающий четыре роликовые нагревательные печи, позволяющий производить закалку, высокий отпуск, нормализацию стали.

### Прокат для строительных конструкций и резервуаров



#### Размерный сортамент:

- толщина 8–50 мм;
- ширина 1500–2500 мм;
- длина – до 12 000 мм.

#### Марочный сортамент:

- Зсп по ГОСТ 380;
  - 09Г2С, 17Г1С, 14Г2АФ и др. по ГОСТ 19281;
  - С345, С355, С390, С440 и др. по ГОСТ 27772.
- Возможна поставка по индивидуальным техническим требованиям потребителя, в том числе с учетом требований заказчика (ПАО «Транснефть» и др.).

#### Дополнительные требования:

- временное сопротивление и относительное сужение в направлении толщины (Z-свойства);
- требования по ударной вязкости до –70 °С;
- требования по отношению предела текучести к временному сопротивлению;
- испытания на растяжение при повышенных температурах до 600 °С.

### Штрипсовый прокат



#### Размерный сортамент:

- толщина 8–30 мм;
- ширина 1500–2500 мм;
- длина – до 12 200 мм.

#### Марочный сортамент:

- стали класса прочности X42-X70 и K48-K65 (различного исполнения), а также 09Г2ФБ(К56), 20, P235TR1, 10Г2ФБЮ, 12Г2СБ, 13Г1С-У, 17Г1С-У, 09Г2С, 14ХГС, P355NH, S355J2H, GR.BM, GRBMO.

#### Нормативная документация:

API 5L, ТУ 14-1-1950-2004, ТУ 14-1-5477-2004, ТУ 14-1-5493-2004, ТУ 14-1-5511-2005.

#### Дополнительные требования:

Возможна поставка по индивидуальным техническим требованиям потребителя.

### Коррозионностойкий штрипс



#### Размерный сортамент:

- толщина 8–30 мм;
- ширина 1500–2500 мм;
- длина – до 12 200 мм.

#### Марочный сортамент:

- 09ГФС, 13ХФА, 08ГБФ-У, стали класса прочности K50-K54 (различного исполнения).

#### Нормативная документация:

поставка по индивидуальным техтребованиям потребителя.

#### Коррозионные свойства:

- обеспечение водородного растрескивания CLR, CTR, CSR;
- обеспечение стойкости к сульфидному растрескиванию под напряжением;
- обеспечение скорости общей коррозии при модельной CO<sub>2</sub>-содержащей среде и модельной H<sub>2</sub>S-содержащей среде – ≤ 0,50 мм/год.

### Продукция АО «ЗТЗ» – партнера АО «Уральская Сталь» в вертикально интегрированном холдинге

#### Трубная продукция, производимая по международным стандартам

Диаметр 508–1420 мм

EN10217 EN10219 EN10224

Трубы из проката S355NL – S460NL

EN10025

Диаметр 508–1420 мм (L245 – L485)

ISO 3183

Диаметр 508–1422 мм (X56 – X80)

API SPEC5L ДЛЯ PSL1 И PSL2

в том числе в состоянии поставки: N, M, Q

Трубы, стойкие к сероводородному и сульфидному растрескиванию (H<sub>2</sub>S)

#### Внутреннее и наружное покрытие труб

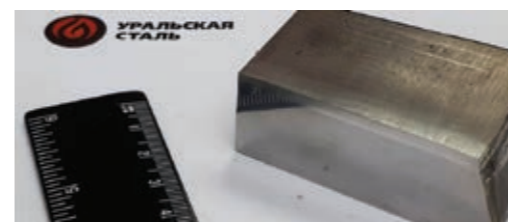


Практически любые спецификации конечных заказчиков

#### Сферы применения



### Уверенно смотрим в будущее!



Являясь крупным поставщиком штрипсового проката и электросварных труб большого диаметра, АО «Уральская Сталь» и АО «ЗТЗ» не останавливаются на достигнутом и предлагают инновационную продукцию для энергетической отрасли:

- биметаллический прокат производства АО «Уральская Сталь» и биметаллические трубы производства АО «ЗТЗ» (основной слой – штрипсовая сталь, плакирующий слой – нержавеющая сталь);
- прокат и электросварные трубы из криогенных марок стали;
- высокопрочный мостовой прокат (класс прочности S460).

## «Завод Лаварт» – инновации на благо экологии

ЗАО «Омский завод инновационных технологий» – это динамично развивающееся российское предприятие по производству высококачественного промышленного котельного и теплотехнического оборудования под собственной торговой маркой ЛАВАРТ. Будучи успешным суперсовременным и высокотехнологичным проектом Минпромторга России, завод получил официальный статус российского производителя (заключение Министерства промышленности и торговли РФ). Предприятие владеет уникальной конструкторской документацией, строго соблюдает технические требования, применяет российские материалы и детали, использует только отечественный капитал.



Статус российского производителя позволяет осуществлять проекты по замещению импорта в ключевых отраслях российской экономики и максимально соответствовать требованиям при осуществлении поставок оборудования для обеспечения государственных и муниципальных нужд. Завод продолжает свое стремительное развитие: ведется строительство очередных производственных площадок, причем номенклатура продукции позволяет работать со всеми основными видами топлива, наряду со стандартными это СУГ, СПГ, сырая нефть, нефтегазовый конденсат.

Являясь лидером и инициатором экологических разработок, в сотрудничестве с разработчиками законопроектов, государственных и профессиональных стандартов компания «Лаварт» активно продвигает законодательные инициативы о нормировании выбросов вредных веществ при сжигании топлива.

Одним из важнейших приоритетов деятельности компании является безопасность и экологичность продукции. Благодаря уникальным запатентованным конструктивным особенностям оборудования ЛАВАРТ обеспечиваются высокие характеристики сгорания топлива и низкие показатели выбросов вредных веществ в атмосферу, в частности показатели выбросов оксидов азота NO и NO<sub>2</sub> при работе котлов ЛАВАРТ более чем в 2 раза ниже установленных действующих нормативных требований в России, а также ниже установленных в Европе.

Понимание особенностей и уязвимости флоры и фауны Арктической зоны РФ, а также обширной перспективы применения оборудования в Арктике стало причиной и стимулом

для проведения исследований, опытных разработок и, как результат, фактической реализации проектов на базе оборудования ЛАВАРТ. Уникальная серия котлов ЛАВАРТ Arctic специально разработана и применяется для эксплуатации в суровых климатических условиях.

Реализуя собственную инновационную стратегию развития, направленную на сохранение экологии планеты, компания «Лаварт» считает, что основными аспектами выбора оборудования для применения в Арктической зоне РФ при модернизации существующих и строительстве новых объектов теплоэнергетики должны быть экологичность, надежность, энергоэффективность, гарантированное подтверждение заявленных теплотехнических показателей.

Значимым и наиболее ответственным вызовом для руководства и ИТР компании стало участие компании в 2020 году в проекте новой антарктической станции «Восток-2». Производитель котельного оборудования определялся в результате серьезного многоуровневого конкурсного отбора среди известных производителей ЕС и России. Разработка уникальных технических решений, изготовление испытания и поставка котловых блоков ЛАВАРТ серии Arctic для энергоцентра станции стали результатом труда и высокой компетенции специалистов ЗАО «ОмЗИТ». В испытательном центре завода успешно проведены реальные огневые испытания оборудования, а также предварительные пусконаладочные работы на площадке сборки модулей станции в Ленинградской области.

В результате технической аккредитации продукция ЗАО «ОмЗИТ» как генерального поставщика утверждена ПАО «НО-ВАТЭК» для применения в проектах Салмановского месторождения на Гыданском полуострове. Работы ведутся и по арктическим проектам ПАО «Газпром», в том числе при участии в разработке экологических отраслевых стандартов.

### Котельное оборудование и экологические приоритеты

В 2014 году Постановлением Правительства РФ № 326 была утверждена государственная программа «Охрана окружающей среды», предусматривающая поэтапное снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду. Учитывая хрупкость экосистемы Арктической зоны, такое снижение особенно важно для северных регионов России.

### Чем загрязнен воздух?

Программой, в частности, предусмотрено уменьшение не менее чем на 20% совокупного объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в наиболее загрязненных городах. Предлагается необходимым разработать ряд дополнительных мероприятий, направленных на решение этой задачи, но отсутствующих в госпрограмме.

Одним из основных источников таких выбросов являются объекты коммунальной энергетики. По разным источникам, уровень выбросов вредных веществ в атмосферу от коммунальных котельных оценивается в 15–20% от общего объема загрязнения. Объем и состав выбрасываемых веществ существенно зависят от типа используемого топлива, способа и качества его сгорания, конструктивных особенностей котла и горелки.

Основными вредными веществами, загрязняющими атмосферу в результате сгорания топлива, являются летучие углеводороды, окись углерода, оксиды серы, оксиды азота, зола, окислы ванадия, бензапирен. При этом оксиды азота являются единственными загрязняющими веществами, которые не могут быть устранены путем смены типа топлива, поскольку чаще всего они образуются при соединении азота с кислородом в выбрасываемых в атмосферу дымовых газах.

### Путь к экологической безопасности

На образование оксидов азота влияют несколько факторов. Во-первых, это температура в зоне горения топлива, которая в первую очередь зависит от теплового напряжения топочного



объема котла. При сжигании газа в двухходовых жаротрубных котлах с реверсивной топкой дымовые газы при проходе к дымогарным трубам сужают пространство, в котором находится факел, до объема меньшего, чем сама камера сгорания. Часть лучистой энергии, отраженной от стенок камеры сгорания, передается пламени, температура повышается, и увеличивается образование тепловых оксидов азота.

Второй фактор – это коэффициент избытка воздуха. Уменьшение избытка воздуха ниже критического значения приводит к резкому увеличению химического недожога и росту выбросов загрязняющих веществ.

Третий фактор – время пребывания компонентов топливно-воздушной смеси в зоне высоких температур, что тоже зависит от конструкции котла. Жаротрубные двухходовые котлы с реверсивными топками (самые продаваемые жаротрубные котлы в России) ни при каких условиях не смогут достигнуть приемлемых экологических показателей. Альтернативой таким котлам могут быть трехходовые котлы, в которых конструктивно заложена система рекуперации дымовых газов.

Существующая нормативная база по применяемому и производимому на территории России котельному оборудованию в части экологических показателей не обладает конкретикой. Действующие нормы противоречат друг другу, кроме того, в России разрешено применение двухходовых дымогарных котлов с реверсивной топкой, запрещенных к применению в коммунальной энергетике во всех странах Евросоюза. Российские требования по выбросам резко отстают от современных мировых значений (оксиды азота: 40 мг/м<sup>3</sup> в Китае, 65 мг/м<sup>3</sup> в Европе, 140 мг/м<sup>3</sup> в России).

Благодаря применению опыта и компетенций специалистов ЗАО «ОмЗИТ» уникальные конструктивные особенности котлов ЛАВАРТ позволили обеспечить экологически безопасную работу даже при использовании стандартных горелочных устройств.

Для снижения выбросов ЗАО «ОмЗИТ» инициировано внесение изменений в нормативные документы, ограничивающие использование экологически «грязного» оборудования для ужесточения требований к выбросам. Кроме того, разработаны предложения по дифференциации территорий РФ по экологическим требованиям: в частности, в городах с численностью населения более 500 тыс. человек, в курортных зонах и заповедниках предельную концентрацию оксидов азота в продуктах сгорания котлов предлагается установить на уровне не более 60 мг/м<sup>3</sup> с 2023 года. Такие нормы могут быть установлены в ряде территорий Арктической зоны РФ.



# «Армия-2022»

Журнал «Региональная энергетика и энергосбережение» выступил информационным партнером Международного военно-технического форума.



За годы своей работы Международный военно-технический форум «Армия» укрепился в статусе авторитетной международной конгрессно-выставочной площадки, на которой результативно взаимодействуют специалисты в военно-технической сфере и демонстрируются передовые достижения российских и иностранных производителей продукции военного и двойного назначения. В 2022 году расширенная программа и масштабное по составу и форматам международное представительство явились прямым свидетельством несостоятельности санкционной политики Запада по международной изоляции России.

Статические экспозиции на центральной выставочной площадке были сформированы в павильонах и на открытых площадках Конгрессно-выставочного центра «Патриот», полигона Алабино и аэродрома Кубинка общей площадью свыше 340 тыс. кв. м.

В павильонах Центрального выставочного комплекса были сформированы:

- экспозиция технологий искусственного интеллекта, радиоэлектронных и информационных технологий;
- экспозиция лучших разработок Военного технополиса «ЭРА», научных рот, научно-исследова-

тельских и образовательных организаций Министерства обороны РФ;

- специализированная выставка «Военное образование», на которой свой научно-технический задел продемонстрируют вузы и довузовские организации Минобороны России.

На базе демонстрационно-выставочных павильонов прошла выставка «Продукция ведущих предприятий оборонно-промышленного комплекса России». Ключевые предприятия оборонно-промышленного комплекса России продемонстрируют перспективные разработки вооружения военной и специальной техники, а также образцы высокотехнологичной продукции двойного назначения. В отдельном павильоне была сформирована экспозиция «Диверсификация ОПК России», на которой представлены возможности предприятий оборонной промышленности по производству инновационной продукции гражданского назначения.

На специализированной экспозиции перспективных образцов вооружения, военной и специальной техники были представлены шесть дистанционно управляемых боевых модулей и семь образцов бронетанковой техники. В числе представленных образцов



57-мм боевые модули «Эпоха» и «Кинжал», 30-мм боевые модули «Бумеранг-БМ» и «Тайфун-ВДВ-БМ», БМП Б-19 с боевым модулем «Эпоха», БМП Б-11 «Курганец-25», БМП-3 с боевым модулем «Кинжал» и др.

Из наличия Министерства обороны РФ в статическом и динамическом показе на основной площадке форума (КВЦ «Патриот», полигон Алабино и аэродроме Кубинка) была представлена 351 единица вооружения, военной и специальной техники. В демонстрационной программе на полигоне Алабино в интересах делегаций иностранных государств проведен динамический показ возможностей 15 единиц техники с высоким экспортным потенциалом.

В авиационном кластере форума на аэродроме Кубинка было представлено 50 единиц авиационной и специальной техники, а летная программа включала показательные выступления авиационных пилотажных групп Воздушно-космических сил «Стрижи», «Русские витязи», «Первый полет», кроме того, выполнялись одиночные пилотажи на самолетах Як-130, Су-30, МиГ-29, Extra и вертолете Ми-28н, демонстрационный полет самолета МС-21-300.

Фотоматериалы предоставлены Департаментом информации и массовых коммуникаций МО РФ

- Форум посетили:
  - 1 903 536 человек,
  - военные делегации 85 государств.
- В период проведения Форума Минобороны России заключило 36 госконтрактов с 24 предприятиями ОПК на сумму более 525 млрд рублей.
- 277 военных экспертов из 28 заинтересованных органов военного управления предварительно отобраны и включили в сводный реестр 240 перспективных инновационных разработок и проектов.
- Проведено 160 двусторонних встреч с иностранными партнерами, в том числе: по линии Минобороны России – 17, ФСВТС России – 34; АО «Рособоронэкспорт» – 109.
- В форуме приняли участие 1497 предприятий и организаций, которые представили 28 536 образцов продукции военного и двойного назначения.
- В рамках научно-деловой программы Форума проведено 340 мероприятий, что в полтора раза больше чем в прошлом году, 187 круглых столов, 52 конференции, 32 межведомственных заседания и 69 брифингов.

# «Глобальная энергетика в многополярном мире»

В Москве прошел V Международный форум «Российская энергетическая неделя – 2022». Журнал «Региональная энергетика и энергосбережение» выступил информационным партнером мероприятия.



Ключевым событием в цикле деловых мероприятий Форума стало пленарное заседание «Новые вызовы – новые возможности. Что ждет мировой нефтегазовый рынок?». Со вступительным словом к участникам обратился Президент РФ Владимир Путин.

«Современная глобальная энергетика столкнулась с небывалыми вызовами и проблемами. В эту ситуацию на протяжении многих лет мировое сообщество загоняло неведомые, ошибочные действия целого ряда западных стран. Несмотря на санкционное давление и диверсии на инфраструктуре, мы не намерены уступать свои позиции. Продолжим обеспечивать стабильную энергетическую безопасность, развивать связи с теми странами, которые в этом заинтересованы. Набирает ход программа социальной газификации. Вместе с тем для многих граждан стоимость газового оборудования и работ внутри участка – это серьезное бремя, большая нагрузка на семейный бюджет. Я прошу региональные власти обеспечить предоставление субсидий нуждающимся гражданам на покупку газового оборудования и проведение соответствующих работ внутри участков. Размер такой субсидии должен составить не менее 100 тысяч рублей на одно подключение», – подчеркнул в своем выступлении Владимир Путин.

Также на пленарном заседании выступили заместитель Председателя Правительства РФ Александр Новак, Министр энергетики Республики Казахстан Болат Акчулаков, Министр энергетики и природных ресурсов Турецкой Республики Фатих Донмез, Министр энергетики Республики Азербайджан Парвиз Шахбазов, председатель правления, заместитель председателя совета директоров ПАО «Газпром» Алексей Миллер.

## Деловая программа

В ходе дискуссий были затронуты такие важные вопросы, как влияние геополитики на мировой рынок нефти и газа, перспективы развития глобального нефтегазового сектора в ближайшее десятилетие, в том числе в сфере сжиженного природного газа, влияние ОПЕК, ФЭСГ и БРИКС на перспективы развития мировой энергетики. Кроме этого, эксперты поговорили о том, как Россия будет адаптироваться к новым условиям и какой будет доля страны в мировом экспорте углеводородов в будущем.

На сессии «Тренды мировой энергетики: сегодня и завтра» обсуждались такие важные вопросы, как отстаивание собственного суверенитета при принятии решений в сфере устойчивой энергетики в условиях беспрецедентного внешнего давления с рассмотрением международного опыта по защите национальных интересов в части обеспечения доступным углеводородным топливом, а также меры, предпринимаемые российскими игроками рынка для соблюдения своих интересов и достижения целей устойчивого развития в сложных геополитических реалиях. Участие в обсуждении приняли заместитель Председателя Правительства РФ Александр Новак, Министр иностранных дел и внешнеэкономических связей Венгрии Петер Сийярто, председатель правления, генеральный директор ПАО «Газпром нефть» Александр Дюков, председатель правления, член совета директоров ПАО «НОВАТЭК» Леонид Михельсон, председатель ВЭБ.РФ Игорь Шувалов и другие спикеры.

Большое внимание на Форуме было уделено экологической и социальной повестке. Были подняты вопросы социальной политики компаний, а именно инвестирование в персонал. Озвучены условия международного сотрудничества для



Фотоматериалы предоставлены пресс-службой Российской энергетической недели

развития низкоуглеродной водородной отрасли, а также новые возможности, открывающиеся перед отраслью в связи с новыми вызовами, пути энергетического перехода в борьбе с изменением климата и многие другие важные темы.

Не менее актуальными для отрасли являются вопросы технологического суверенитета и цифровой трансформации, создание технологии энергоперехода, кооперация науки, бизнеса и государства – это лишь немногие из тем, которые обсуждались экспертным сообществом на Форуме. В частности, состоялось совещание по импортозамещению в отраслях ТЭК с участием заместителя Председателя Правительства РФ Александра Новака и заместителя Председателя Правительства – Министра промышленности и торговли РФ Дениса Мантурова.

## Соглашения

30 соглашений и меморандумов подписали российские и зарубежные компании, государственные организации в рамках Российской энергетической недели.

Российское энергетическое агентство Минэнерго России подписало ряд важных документов, в том числе меморандум о взаимопонимании и сотрудничестве с Ассоциацией экономического сотрудничества со странами Африки и письмо о сотрудничестве с Центром по энергетике АСЕАН, предполагающее расширение взаимодействия России и АСЕАН в сфере энергетики. Конкретные направления совместной работы с Центром энергетики будут включать деятельность по сбору и анализу энергетической статистики, аспекты использования природного газа и развития углеродного рынка.

ПАО «Россети» заключило соглашение о стратегическом сотрудничестве с ОАО «Национальная электрическая сеть

Кыргызстана», а также с Агентством стратегических инициатив (АСИ). Соглашение с АСИ направлено на актуализацию методологии Национального рейтинга состояния инвестиционного климата в регионах России и, в частности, на повышение качества анализа эффективности процедур подключения к объектам инфраструктуры.

Компания «РусГидро» подписала ряд соглашений о сотрудничестве с российскими компаниями, среди которых МГИМО, РЖД и Positive Technologies. Сотрудничество предполагается в области реализации образовательных программ, в сфере обеспечения безопасной эксплуатации объектов инфраструктуры РЖД, включая гидротехнические, искусственные, энергетические объекты, а также в области кибербезопасности информационных систем.

**В рамках деловой программы юбилейного Форума и Молодежного дня РЭН состоялось свыше 70 мероприятий с участием более 270 спикеров.**

**В РЭН-2022 приняли участие свыше 3 тыс. участников и представителей СМИ из России и 83 иностранных государств и территорий.**

**Впервые в Международном форуме «Российская энергетическая неделя» приняли участие представители таких стран и территорий, как Йемен, Каймановы острова, Никарагуа, Руанда, Чад.**

**В Форуме приняли участие более 700 представителей российского и иностранного бизнеса более чем из 200 компаний.**

**Организаторами Форума являются Фонд Росконгресс, Министерство энергетики РФ при поддержке Правительства Москвы.**

# Энергетика Урала

С 26 по 28 октября 2022 года в Уфе прошли Российский энергетический форум и 28-я Международная специализированная выставка «Энергетика Урала».



В открытии Форума и выставки принял участие премьер-министр Правительства Республики Башкортостан А. Г. Назаров. В ходе торжественной церемонии открытия в режиме телемоста был произведен запуск двух новых промышленных объектов:

- ввод в эксплуатацию второй цепи воздушной линии 110 киловольт на подстанцию «Алексеевка» в Белебеевском районе РБ;
- пуск солнечных электростанций в ГО г. Агидель, суммарной установленной мощностью 9,98 МВт.

В выставке «Энергетика Урала – 2022» приняли участие 80 экспонентов из 15 регионов России: Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Москва и Московская область, Кировская область, Курганская область, Нижегородская область, Омская область, Ростовская область, Самарская область, Свердловская область, Ставропольский край, Удмуртская Республика, Челябинская область, Чувашская Республика.

В работе Российского энергетического форума приняли участие 255 спикеров из 24 городов России, было зарегистрировано 3965 делегатов. За 3 дня работы Форума на его площадке проведено 38 специализированных мероприятий.

В Форуме приняли участие делегации зарубежных стран: Исламской Республики Иран, Республики Казахстан.

Организаторами Форума выступили Правительство Республики Башкортостан, Министерство промышленности, энергетики и инноваций Республики Башкортостан и Башкирская выставочная компания. Традиционную поддержку мероприятиям оказали Министерство промышленности и торговли РФ и Министерство энергетики РФ.

Генеральный спонсор мероприятий – ООО «Башкирэнерго».

На выставке был представлен Коллективный стенд предприятий Республики Башкортостан, объединивший экспозиции ООО НПП «АНН», ООО «Башкирская машинно-испытательная станция», ООО ГК «БИТ», ООО «Геоспейс Технолоджис Евразия», ООО «Кармаскалинсксельхозэнерго», ООО «КУРС».

В рамках «Территория инноваций» и «Территории старта» представлялись молодежные проекты четырех вузов и ссузов Башкирии и детских технопарков г. Уфы.

Впервые на открытой площадке выставки были размещены передвижные лаборатории и мастерские для ремонтно-восстановительных работ на магистралях.

В ходе мероприятия прошли:

- целевые бизнес-встречи главных энергетиков 11 предприятий Республики Башкортостан с участниками выставки;
- конкурс на лучшую технологию, оборудование, продукцию и научную разработку среди экспонентов;
- конкурс «Лучший по профессии»;
- фестиваль проектов по энергосбережению среди обучающихся образовательных организаций;
- технологический тур на Затонскую ТЭЦ.

В рамках Форума также состоялось подписание Соглашения о сотрудничестве и взаимодействии в социально-трудовой сфере между Министерством промышленности, энергетики и инноваций Республики Башкортостан и Общероссийским отраслевым объединением работодателей электроэнергетики «Энергетическая работодателская ассоциация России» («ЭРА России»).

Фото материалы предоставлены пресс-службой Российского энергетического форума

## Итоги конференции «Энергетическая и коммунальная инфраструктура Подмосковья: достижения, задачи и перспективы»

Министр энергетики Подмосковья озвучил планы модернизации коммунальной инфраструктуры на региональном Дне Минстроя России.



На пленарном заседании ежегодной конференции министерства энергетики Московской области «Энергетическая и коммунальная инфраструктура Подмосковья: достижения, задачи и перспективы» министр энергетики Подмосковья Александр Самарин поделился планами модернизации ЖКХ на ближайшие 5 лет.

«В Московской области разработан план модернизации коммунальной инфраструктуры до 2027 года с прогнозом до 2030 года на общую сумму порядка 30 млрд рублей, по которому планируется 357 мероприятий, в том числе 261 мероприятие модернизации системы теплоснабжения – это ремонт более 153 участков тепловых сетей и 107 котельных, а также 96 мероприятий модернизации системы водоснабжения и водоотведения».

Модернизация коммунальных сетей в рамках программы будет проведена для 3,5 млн жителей Подмосковья. Реализация программы позволит снизить аварийность на сетях до 40%, снизить себестоимость производимого тепла котельными при переходе на газ, а также улучшить экологию региона, уменьшить количество выбросов вредных веществ в атмосферу.

Что касается деятельности министерства по реализации концессионных соглашений, то на сегодняшний день подписано 15 соглашений по системам теплоснабжения и ГВС на территории 11 городских округов Московской области на общую сумму инвестиционных программ 93 млрд рублей. На стадии проработки концессионные соглашения в области

теплоснабжения и в области водоотведения и водоснабжения на общую сумму более 10 млрд рублей. Вследствие проведенных мероприятий будет улучшено качество коммунальных услуг более чем для 1,8 тыс. жителей Подмосковья.

Напомним, что мероприятие прошло в рамках регионального Дня Минстроя России по развитию цифровой трансформации – одного из основных ежегодных событий проекта «Умный город».

Подробнее о конференции:  
<https://forumsmartcity.ru/mosreg>



# Вектор развития нефтегазовой отрасли

**XI Петербургский международный газовый форум: четыре дня оживленных дискуссий, встреч и круглых столов, десятки иностранных делегаций, несколько тысяч участников.**



## Основное направление – Восток

Заинтересованность восточных стран в сотрудничестве с Россией обсудили участники пленарного заседания «Газовая отрасль России: приоритеты развития в новых условиях». Олег Аксютин, заместитель председателя правления ПАО «Газпром», подчеркнул важность расширения контактов именно в этом географическом направлении.

Благополучие Европы десятилетиями строилось на недорогом энергосырье из России, и сегодня Европа движется к глубокой рецессии. «Альтернативы поставкам российского газа для нее нет», – резюмировал Олег Аксютин, отметив, что эту проблему мог бы решить «Северный поток – 2».

Что касается экспортных поставок, то их основным направлением теперь является Восток. «Азиатский газовый рынок будет демонстрировать стабильный рост. Мировой газовый рынок приобретет новую конфигурацию. В контурах нового мира сформируются альянсы, союзы, партнерские отношения, в том числе между производителями природного газа», – дал прогноз заместитель председателя правления ПАО «Газпром».

Доклады зарубежных гостей Форума на пленарном заседании подтвердили заинтересованность восточных стран в сотрудничестве с Россией.

Хуан Юнчжан, вице-президент Китайской национальной нефтегазовой корпорации, президент компании «Петрочайна», подчеркнул, что в связи с высокими ценами на газ китайские трейдеры и импортеры СПГ готовы ускорить подписание долгосрочных контрактов.

Иран также готов сыграть положительную роль в использовании открывающихся возможностей для газовой промышленности России. «Имея 22 газовых месторождения с суммарным объемом извлекаемых запасов около 34 трлн куб. м, Иран обладает вторыми по величине запасами газа в мире после Российской Федерации», – поделился Мохсен Ходжастемехр, главный исполнительный директор Национальной иранской нефтяной компании, подчеркнув, что отношения между Ираном и Россией несут стратегически важный характер.

В рамках деловой программы ПМГФ-2022 был проведен диалог Россия-Африка. На международной конференции «Российско-африканский газовый диалог: точки роста и перспективы расширения сотрудничества» шла речь о необходимости взаимодействия алжирских и российских компаний.

Перспективы взаимодействия России и Казахстана в нефтегазовой сфере оценили участники международной конференции «Бизнес-диалог Россия-Казахстан: сотрудничество в газовой отрасли 4.0».

## Новые процессы сотрудничества

На площадке Форума представители ведущих компаний и научно-исследовательских центров в сфере переработки газа обсудили прогнозы развития отрасли в ситуации крайней неопределенности. Эксперты отметили возможности современных технологий и новых рынков сбыта, а также перспективность переработанной продукции с высокой добавленной стоимостью.

Участники круглого стола «Российский рынок газа: биржевая перезагрузка» озвучили свое видение установления справедливой цены на газ. По их мнению, оптимальное средство – это биржевые торги. Именно проведение биржевых торгов газом позволит сделать отрасль более привлекательной как для существующих, так и для новых участников рынка. Об этом заявил Кирилл Молодцов, член наблюдательного совета Российского газового общества.

Большая роль в поддержке отрасли отводится формированию новых процессов сотрудничества внутри российского газового рынка.

Например, в первый день работы Форума было подписано соглашение о стратегическом сотрудничестве между ООО «Газпромнефть – Каталитические системы» и ООО «Газпром переработка», а Электронная торговая площадка Газпромбанка подписала меморандум о сотрудничестве с Магнитогорским металлургическим комбинатом и промышленной группой DoorNap. По поручению Алексея Миллера, председателя правления ПАО «Газпром», АО «Газстройпром» начинает сотрудничество с Правительством Чеченской Республики, которое финансирует строительство завода по переработке бывших в употреблении труб. Подписан меморандум о сотрудничестве АО «Газстройпром» с Правительством Чеченской Республики, а ООО «ГСП Переработка», дочернее предприятие компании, заключило соглашение с ООО «Трубный поток».

Между АО «Газпромбанк» и компаниями Группы «Газпром межрегионгаз» были заключены соглашения о банковском



сопровождении контрактов. «Газпромбанк – наш стратегический партнер. Мы высоко ценим вклад банка в развитие систем газоснабжения и газификации. Подписывая сегодня новые соглашения между нашими региональными компаниями, мы сможем дополнительно контролировать финансирование проектов», – прокомментировал Сергей Густов, генеральный директор ООО «Газпром межрегионгаз».

## Ставка на импортозамещение

Особое внимание на ПМГФ-2022 было уделено ИТ-разработкам в нефтегазовой отрасли и проблеме импортозамещения. Переход на российское ПО сегодня становится необходимостью, однако разработчики говорят об отсутствии инвестиций, а потенциальные заказчики – о дефиците профессиональных команд. Михаил Константинов, исполнительный вице-президент АО «Газпромбанк», обозначил противоречие: «С одной стороны, мы видим рост ИТ-заказов в нефтегазовой отрасли, с другой – нехватку локальных решений, предоставляемых ранее иностранными вендорами, которые сегодня ушли с рынка».



## Участники Форума отметили важные моменты:

- центр мировой газовой отрасли смещается на Восток, поэтому необходимо тесно сотрудничать с Азиатским регионом;
- спасти топливно-энергетический комплекс способны новые кооперационные связи;
- приоритетом для российской газовой отрасли должно стать обеспечение внутренней энергетической безопасности; биржевые торги – средство установления справедливой цены на газ;
- переход на газомоторное топливо неизбежен.



О необходимости плотного сотрудничества российских предприятий ТЭК и оборудования для отрасли шла речь на круглом столе «Промышленная и научно-технологическая кооперация для развития нефтегазового сектора в новых условиях». Главный вывод дискуссий: предприятия ТЭК должны пересмотреть систему закупок и ориентироваться на российских разработчиков оборудования. По мнению экспертов, именно такая мера позволит ускорить решение проблемы импортозамещения.

Традиционно в Экспофоруме были организованы экспозиции технических разработок. Их осмотрели первые лица крупнейших предприятий отрасли: заместитель председателя правления ПАО «Газпром» Виталий Маркелов, генеральный директор и председатель правления ПАО «Газпром нефть» Александр Дюков, президент Республики Татарстан Рустам Минниханов, руководители и топ-менеджеры крупнейших российских компаний нефтегазового сектора и отрасли машиностроения.

### Экологически чистое топливо

Виталий Маркелов и Рустам Минниханов нажали символические «стартовые кнопки» и запустили сразу два малотоннажных комплекса сжижения природного газа (КСПГ) в Татарстане. «Этот проект важен для всей республики, он будет способствовать росту экономики и улучшению экологической обстановки», – подчеркнул Рустам Минниханов. «Транспортные компании ждут появления большего числа заправок СПГ. Переход на экологически чистое топливо важен с точки зрения экономики, экологии и способствует повышению безопасности труда водителей», – отметил Виталий Маркелов. Также в рамках Форума на стенде компании «Газпром газомоторное топливо» состоялось открытие первой в Калмыкии автозаправки СПГ. Глава Калмыкии Бату Хасиков поблагодарил компанию «Газпром» и отметил, что считает переход на СПГ важным событием для республики.

### Сделано в России

Как и прежде, внимание гостей и участников Форума привлекла масштабная экспозиция технологий, оборудования и услуг для отрасли: Международная специализированная выставка «InGAS Stream 2022 – Инновации в газовой отрасли», Корпоративная экспозиция «Импортозамещение в газовой отрасли»,

Международная специализированная выставка «Газомоторное топливо», Международная специализированная выставка газовой промышленности и технических средств для газового хозяйства «РОС-ГАЗ-ЭКСПО», Международная выставка и конференция по судостроению и разработке высокотехнологичного оборудования для освоения Арктики и континентально-го шельфа OMR 2022.

Концерн ВКО «Алмаз-Антей» представил на площадке ПМГФ проект по созданию модельного ряда электротранспорта E-Neva. На объединенном стенде концерна были представлены беспилотная модульная газотехнологическая платформа и стиливые макеты электромобилей.

В рамках выставочной программы также был продемонстрирован офшорный вертолет Ми-171А3 холдинга «Вертолеты России». Новейшая машина в поисково-спасательной конфигурации прибыла из Подмоскovie в Санкт-Петербург специально для участия в Форуме.

Группа ГМС представила новые разработки в области высокотехнологичного оборудования для предприятий газовой промышленности, среди которых особое внимание привлек макет высокоскоростного электроприводного газоперекачивающего агрегата (ЭГПА), разработанного на базе однокорпусного центробежного компрессора с применением магнитных подшипников, сухих газодинамических уплотнений и частотно-регулируемого электродвигателя.

Свои проекты на выставке также представили компании «Газпром», «КАМАЗ», «Газпром газомоторное топливо», «Северсталь», «Газпром СПГ технологии», «Вега-ГАЗ», «Газпром энергохолдинг», «РариТЭК», «Газпром межрегионгаз», «Сервисная Компания ИНТРА», «Газэнергокомплект» и др.

Тематика Корпоративной экспозиции «Импортозамещение в газовой отрасли» в этом году была посвящена технологической независимости ПАО «Газпром» от импорта технологий, материалов, оборудования и сервисных услуг. Свои новинки продемонстрировали 37 компаний более чем из 10 субъектов Российской Федерации. Всего в рамках экспозиции было представлено свыше 160 высокотехнологичных отечественных разработок.

На площадке ПМГФ-2022 работала Коллективная экспозиция «Современные отечественные технологии в газовой отрасли», которая продемонстрировала комплекс оборудования и технологий, используемых в процессах добычи, транспор-

тировки, распределения, подземного хранения и переработки газа. Инновационные технологии представили компании-участники: «Безопасные Технологии», НИУ им. И. М. Губкина, «НовАК», ПАО СИБУР Холдинг, «МПС софт», «Завод фильтров «Седан», «Синергия Технологий» и др.

Экспозиция Российского экспортного центра «Сделано в России» в этом году объединила 16 отечественных компаний, деятельность которых связана с разработкой решений для нефтегазовой отрасли.

В рамках выставочной программы XI Петербургского международного газового форума российские регионы представили проекты, демонстрирующие потенциал субъектов страны в сфере нефти и газа. С коллективными стендами в Форуме приняли участие Пермский край, Томская, Астраханская, Челябинская области.

### Неформально...

Страной-партнером ПМГФ-2022 выступил Кыргызстан. Экспозиция Кыргызстана состояла из двух частей. Первую половину стенда занимало национальное жилище кыргызов – юрта. На второй половине экспозиции была представлена компания «Газпром Кыргызстан».

Будущие лидеры отрасли и ведущие эксперты мировых нефтегазовых компаний по традиции провели встречу в рамках Молодежного дня – уникального проекта, позволяющего



**Сергей Воронков, генеральный директор компании «ЭкспоФорум-Интернэшнл», президент Российского союза выставок и ярмарок:** «В 2023 году крупнейший конгрессно-выставочный центр вновь откроет свои площадки для Газового форума. Все участники отрасли вновь встретятся в Северной столице для живого общения в открытом формате, чтобы поделиться успехами и выработать новые решения. Хочу поблагодарить команду Петербургского международного газового форума – благодаря ей все мы ежегодно ждем этого по-настоящему грандиозного события».

студентам продемонстрировать свежий взгляд на будущее отрасли, а компаниям-партнерам – получить доступ к лучшим молодым талантам со всего мира. Участники проекта поделились инновационными идеями и решениями в сфере энергетики, сформировали новое видение дальнейшего развития ТЭК.

Не только диалогами, соглашениями и технологическими новинками был богат Газовый форум в этом году. На площадке нашлось место и для неформальных мероприятий. «Газпром флот» провел тематическую морскую викторину, победители которой унесли на память книги и тельняшки. А Императорский фарфоровый завод посвятил народам России уникальную выставку фарфоровых скульптур: в коллекции из 24 фигур легко можно было узнать эвенков, великороссов, алеутов, бурятов, татар.

Ярким событием стал финиш автопробега газомоторной техники «Газ в моторы – 2022», в котором приняли участие тягачи КАМАЗ-5490 NEO на сжиженном природном газе.

В рамках ПМГФ-2022 футбольный клуб «Зенит» провел автограф-сеанс, в которой принял участие звезда клуба – Владислав Радимов.

Неотъемлемой частью ПМГФ-2022 стало коммуникационное пространство на просторах Telegram и YouTube, организованное научно-техническим журналом «Газовая промышленность» совместно с компанией «ЭкспоФорум-Интернэшнл». Ключевые новинки, главные решения и мнения экспертов были представлены в одном информационном поле.

В рамках проекта была организована открытая студия «Газ для России» генерального медиапартнера Форума – RUTUBE. На протяжении всех дней работы Петербургского международного газового форума в прямом эфире гости студии делились своими впечатлениями о мероприятиях и представлениями о развитии газовой отрасли.

На Форуме также был представлен совместный проект «Петербургского дневника» и компании «ЭкспоФорум-Интернэшнл» – онлайн-студия «Россия – Со-бытие хороших новостей», в эфире которой интервью журналистам давали ключевые спикеры и медийные лица ПМГФ.

Форум завершен, но, как и всегда, это всего лишь начало большого пути, который участникам предстоит пройти на своих предприятиях, чтобы поделиться достигнутыми результатами спустя еще один год.

# Десять лет развития: форум «Арктические проекты – сегодня и завтра»

В Архангельске прошел 10-й Международный деловой форум «Арктические проекты – сегодня и завтра», организованный Ассоциацией поставщиков нефтегазовой промышленности «Созвездие», правительством Архангельской области и Северным (Арктическим) федеральным университетом.



Форум «Арктические проекты – сегодня и завтра» проходит в столице Поморья ежегодно с 2013 года и за это время стал одним из ключевых российских бизнес-мероприятий, посвященных арктической тематике. Созданный как инструмент для налаживания контактов между региональными компаниями и крупными операторами нефтегазовых проектов, сегодня форум стал дискуссионной площадкой для обсуждения широкого круга проблем, с которыми сталкиваются компании, ведущие хозяйственную деятельность в Арктической зоне РФ.

В 2022 году участие в форуме приняли представители федеральных и региональных предприятий, государственных структур, научно-образовательных учреждений, признанные эксперты отрасли – всего около 300 делегатов со всей страны. Среди ключевых участников: губернатор Архангельской области Александр Цыбульский, губернатор Ненецкого автономного округа Юрий Бездудный, заместитель председателя Комитета Государственной Думы РФ по промышленности и торговле Александр Спиридонов, директор Департамента развития Арктической зоны

## Официальные партнеры форума

- ЗАО «Арктик-Консалтинг-Сервис»
- ОАО «Архангельский морской торговый порт»
- АО «Архангельский речной порт»
- ООО «ТК Северный проект», ООО «БТ СВАП»
- ООО «СП Терминал»

РФ и инфраструктурных проектов Минвостокразвития России Сослан Абисалов, и. о. директора Департамента металлургии и материалов Минпромторга России Владислав Демидов, и. о. заместителя генерального директора по перспективному развитию ООО «Газпром добыча Ямбург» Сергей Карамышев, генеральный директор АО «Межрегионтрубопроводстрой» Владимир Дурнин, первый заместитель генерального директора – начальник штаба морских операций ФГБУ «Главсевморпуть» Владимир Арутюнян и другие уважаемые гости.

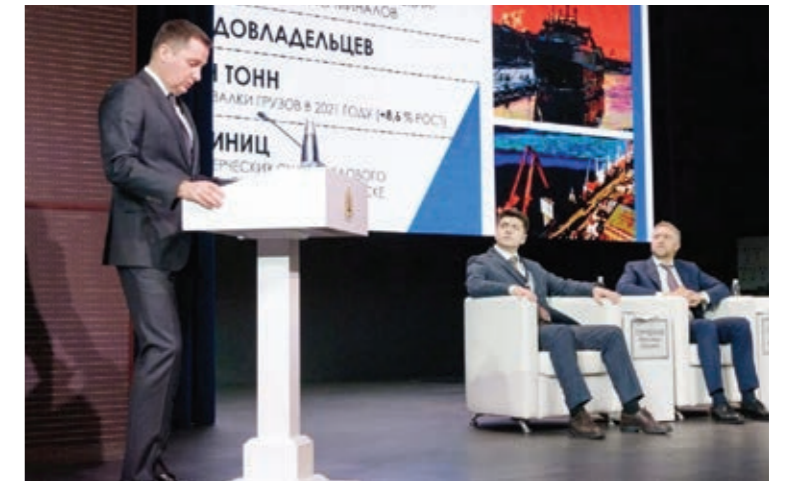
Участники форума обсудили вопросы развития Арктики как одного из ключевых макрорегионов России. Десять лет назад тема арктических проектов

связывалась главным образом с разработкой месторождений нефти и газа в отдаленных районах и на морском шельфе. Сегодня ситуация меняется: Арктика рассматривается как кладовая разнообразных природных богатств, в том числе металлов, важных для построения будущей низкоуглеродной экономики, как источник биоресурсов, как территория транспортного и инфраструктурного развития. Модернизация портов, внедрение беспилотного транспорта, переход на экологически чистые виды топлива, широкая автоматизация и цифровизация, искусственный интеллект, принципы ESG – тренды развития компаний, реализующих проекты в Арктике.

Важную роль в этой работе играет Архангельск. За минувшие 10 лет архангельский порт стал ключевым перевалочным пунктом на пути в Арктику: именно через Архангельск осуществляется снабжение всех крупных арктических проектов. Около 200 предприятий региона приняли участие в масштабных арктических стройках в качестве поставщиков и подрядчиков: это судостроительные и машиностроительные заводы, стивидорные и транспортно-логистические компании, строительно-монтажные организации, поставщики материалов и оборудования, учреждения науки и образования. «Ямал СПГ», «Арктик СПГ», «Арктик СПГ 2», создание Центра строительства крупнотоннажных морских сооружений, разработка Павловского месторождения свинцово-цинковых руд, освоение месторождения Каменномысское-море и месторождений Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции – во всех этих проектах задействованы промышленные предприятия Архангельской области и порт Архангельск.

Выступая на открытии форума, губернатор региона Александр Цыбульский отметил:

– В условиях активного развития инфраструктуры Северного морского пути сегодня мы получаем новое практическое применение Архангельского транспортного узла, и он начинает становиться опорным пунктом СМП. Теперь основной задачей является внесение изменений в постановление Правительства РФ, касающееся субсидирования перевозок по Севморпути. Сейчас речь идет в первую очередь о субсидировании перевозки грузов лихтеровозами – этот вопрос мы уже начали обсуждать с Министерством РФ по развитию Дальнего Востока и Арктики.



В ходе форума «Арктические проекты» участники приняли участие в дискуссиях по темам:

- добыча полезных ископаемых на Севере: состояние отраслей и актуальные тенденции рынков;
- развитие Российской Арктики: перспективы и вызовы;
- арктические проекты – сегодня и завтра;
- транспортно-логистическое обеспечение реализации арктических проектов;
- геологоразведка в Арктике: текущий статус и перспективные направления;
- создание и модернизация производственной инфраструктуры на Севере;
- альтернативная энергетика и энергоэффективность: векторы развития в высоких широтах;
- взаимодействие единого регулятора и участников транспортного рынка при работе в зоне Севморпути.

Кроме того, в рамках форума состоялась рабочая встреча предприятий ЛПК Архангельской области и ООО «ФЕСКО Интегрированный Транспорт» по вопросу создания контейнерного сервиса в Архангельской области, а руководители предприятий судоремонтной отрасли встретились с представителями ООО «Газпромнефть Шиппинг», чтобы обсудить перспективы сотрудничества в судоремонте и импортозамещении судового комплектующего оборудования.

Подводя итоги мероприятия, директор Ассоциации поставщиков нефтегазовой промышленности «Созвездие» Сергей Смирнов отметил:

– Десять лет назад мы задумывали наш форум как инструмент, позволяющий объединить усилия федеральных и региональных предприятий, познакомить их друг с другом, найти новые точки приложения усилий для компаний региона. Сегодня реализацию арктических проектов уже сложно представить без участия предприятий Архангельской области, и 10-й, юбилейный форум вновь показал: Поморье – это один из ключевых арктических регионов России, промышленный, логистический и интеллектуальный центр, точка сопряжения усилий компаний, решающих общие стратегические задачи.

# ВИЭ и низкоуглеродная энергетика на Дальнем Востоке и в Арктике

В Якутске прошла международная конференция «Развитие возобновляемых источников энергии и низкоуглеродной энергетики на Дальнем Востоке России».

Конференция «Развитие возобновляемых источников энергии и низкоуглеродной энергетики на Дальнем Востоке России», проводимая Правительством Республики Саха (Якутия) совместно с ПАО «РусГидро» с 2013 года, играет важную роль в становлении отрасли ВИЭ и реализации проектов малой атомной энергетики в регионе. Мероприятие прежде всего позволяет участникам рынка устанавливать деловые контакты и обмениваться актуальной информацией об имеющихся инструментах поддержки, технических решениях и инициативах в области развития альтернативной и атомной энергетики.

Конференция уже инициировала несколько крупных проектов:

- строительство японской правительственной организацией (NEDO) совместно с правительством Камчатского края и ПАО «РАО ЭС Востока» уникального ветроэнергетического комплекса в Усть-Камчатске, который введен в эксплуатацию в августе 2015 года;
- строительство в п. Батагай Верхоянского улуса Республики Саха (Якутия) крупнейшей за полярным кругом солнечной электростанции с установленной мощностью 1 МВт, которая введена в работу в октябре 2015 года;
- принятие закона Республики Саха (Якутия) о возобновляемой энергетике Республики Саха (Якутия), регулирующего отношения при реализации государственной политики в сфере использования возобновляемых источников энергии;
- подписание в 2015 году Меморандума о намерениях строительства ветропарка в п. Тикси Булунского района Республики Саха (Якутия) мощностью 1 МВт между Республикой Саха (Якутия), ПАО «РАО Энергетические системы Востока» и компанией Komaihaltec Inc. (Япония);
- подписание в 2017 году Соглашения о сотрудничестве в сфере электроснабжения изолированных населенных пунктов Республики Саха (Якутия) за счет строительства автономных гибридных энергоустановок на базе солнечной энергии между Республикой Саха (Якутия) и ООО «Хевел».

С 2022 года мероприятие проводится также с участием АО «Русатом Оверсиз» – компанией Госкорпорации «Росатом», которая отвечает за реализацию проекта первой наземной атомной станции малой мощности российского дизайна в Республике Саха (Якутия) и другие перспективные направления бизнеса российской атомной отрасли.

В рамках прошедшей с 29 по 30 сентября 2022 года VI Международной конференции было проведено девять сессий:

## 1. Круглый стол «Масштабная модернизация энергетики в регионах ДФО с использованием ВИЭ – что нужно для запуска?»



В целях решения задач в рамках государственных программ социально-экономического развития Дальнего Востока, целевых федеральных программ развития отдельных территорий Дальнего Востока требуется опережающая модернизация энергетической инфраструктуры для обеспечения надежного энергоснабжения и экономического роста с использованием современных технологий ВИЭ (главным образом обеспечивающих гарантированную выработку, таких как гидро- и геотермальные электростанции), систем накопления энергии, систем автоматизации и управления спросом, сжиженного газа, энергоустановок на основе местных видов топлива, в том числе биотоплива, энергоустановок комбинированной выработки тепло- и электроэнергии. Достигнутые в результате модернизации экономические эффекты в виде экономии топливных и операционных затрат могут являться источником возврата инвестиций.

Вопросами для обсуждения в первой сессии стали:

- принципы и ограничения проектов энергетики нового типа;
- необходимые изменения в нормативной базе;
- готовность регионов обеспечить условия для привлечения частных инвестиций, в т.ч. использовать долгосрочное сохранение экономии затрат для возврата инвестиций.

## 2. Круглый стол «Атомные станции малой мощности как драйвер развития отдаленных территорий Дальнего Востока»



Цель круглого стола – в коллективном взаимодействии обсудить возможности реализации проекта АСММ в различных труднодоступных местах Дальнего Востока – Якутии, Камчатке, Чукотке.

## 3. Пленарное заседание «Возобновляемая и атомная энергетика для Арктической зоны и дальневосточных регионов: драйверы развития»

Дальневосточные территории становятся площадками для опережающего развития и пилотирования новых технологий, именно здесь запланированы первые новые города современной России, здесь призмен ряд перспективных новых проектов с большим потенциалом масштабирования.

Вопросами для обсуждения были:

- специфика дальневосточных регионов;
- приоритеты и принципы развития территорий с точки зрения энергообеспечения;
- какие решения современной возобновляемой и атомной энергетики сегодня способны обеспечить устойчивое развитие изолированных труднодоступных территорий Дальнего Востока с учетом их специфики, не нанося ущерба хрупкой экологической системе и самобытному укладу жизни?

## 4. Молодежный трек «Энергетика будущего»

АО «Русатом Оверсиз» подвел итоги конкурса видеороликов студентов по теме АСММ.



В рамках форума состоялось вручение Главой Республики Саха (Якутия) А. С. Николаевым Государственной премии Республики Саха (Якутия) имени И. Е. Винокурова в области материального производства за 2021 год:

- Макарову Владимиру Даниловичу, главному специалисту Группы нормирования Службы технического обслуживания и ремонта Центральные электрические сети ПАО «Якутскэнерго»;
- Николаеву Михаилу Владимировичу, главному эксперту Группы нормирования Службы технического обслуживания и ремонта Центральные электрические сети ПАО «Якутскэнерго»;
- Фадееву Сергею Владимировичу, главному эксперту Отдела разработки программного обеспечения Управления информационно-технологического сопровождения Исполнительной дирекции ПАО «Якутскэнерго».



## 5. Круглый стол «Дорожная карта развития малой атомной энергетики»

В данной сессии проводилось обсуждение перспектив сооружения АСММ как в наземном, так и в плавучем исполнении на отдаленных территориях Российской Федерации:

- перспективные места сооружения АСММ;
- отрасли промышленности, нуждающиеся в энергии АСММ;
- линейка реакторов малой мощности российского дизайна.



**6. Панельная сессия «Возобновляемая и атомная энергетика как часть ESG-повестки и экологической ответственности бизнеса»**

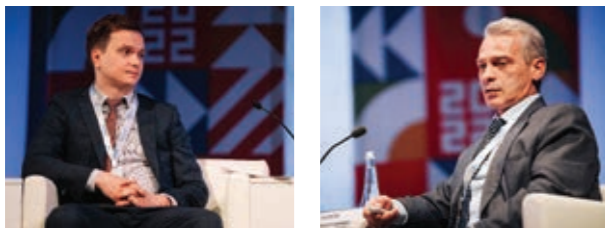


С привлечением профильного бизнеса, интеграторов, инжиниринговых компаний, бизнес-ассоциаций были рассмотрены вопросы:

- роль ВИЭ и АСММ в декарбонизации и реализации принципов ESG;
- как отделить хайп от технологической и экономической целесообразности;
- как обеспечить надежность при переходе на новые технологии.

**7. Стратегическая сессия «Программа модернизации локальной генерации с использованием ВИЭ и систем накопления энергии»**

Программа является системным государственным подходом по комплексной модернизации локальной энергетики, замене аварийных и в критическом состоянии зданий, сооружений, генерирующего оборудования, внедрение современных технологий на основе строительства авто-



матизированных гибридных энергокомплексов в условиях отсутствия тарифных источников финансирования на комплексное обновление энергетической инфраструктуры в децентрализованной зоне электроснабжения Дальнего Востока и Арктики.

Вопросами для обсуждения стали:

- снятие нормативных ограничений в ТИТЭС;
- мультипликативные эффекты технологического развития АГЭК;
- создание типового банковского продукта для финансирования;
- необходимые меры государственной поддержки на федеральном и региональном уровне.

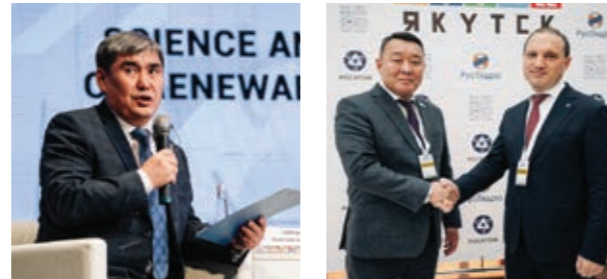
**8. Круглый стол «Наука, кадры для развития возобновляемой и малой атомной энергетики»**

Для полноценного развития проектов возобновляемой энергетики на Дальнем Востоке необходимо наладить сотрудничество по всей цепочке от фундаментальных и

прикладных исследований до создания образцов их пилотирования, доработки и ввода в промышленную эксплуатацию. С участием СО РАН, профильных вузов, отраслевых ассоциаций.

В рамках сессии обсудили следующие вопросы:

- как обеспечить симбиоз науки, образования, промышленности;
- основные направления и первоочередные проекты для сотрудничества;
- положительный опыт и возможности его тиражирования;



- развитие отечественного производства ФЭМ, ВЭУ, СНЭ и меры поддержки для синергии промышленности и электроэнергетики (локализация для проектов модернизации объектов генерации на изолированных территориях);
- целевой набор студентов.

**9. Круглый стол «Технологии для локальной энергетики»**

В рамках сессии обсудили следующие вопросы:

- применение российских дизель-генераторных и газопоршневых установок, готовы ли российские производители гарантировать эффективность работы оборудования. Какие перспективы применения иностранного оборудования;
- широкое внедрение систем накопления энергии, на какие технологии делать ставку;
- доступные технологии применения местных видов топлива в энергетике (биотопливо, газификация угля, сжиженный газ), перспективы применения водорода;
- новые решения на базе ВИЭ, возможности российских производителей;
- современные системы автоматизированного управления АГЭК: алгоритмы, оборудования, поставщики решений;
- возможности размещения АСММ с РУ «Шельф-М» и «РИТМ-200» в Арктической зоне;
- создание новых производственных мощностей технологичной продукции и унификация оборудования для применения в АГЭК.



20-я международная специализированная выставка

**КРИОГЕН-ЭКСПО**  
Промышленные Газы

**12 - 14 сентября 2023**

Москва, ЦВК «Экспоцентр», павильон 7, зал 2



**РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ:**

- Криогенная техника и технологии
- Газоразделительное оборудование
- Криогенная арматура и комплектующие
- Вакуумное, компрессорное и теплообменное оборудование
- Промышленные и редкие газы, СУГ
- СПГ-технологии
- Оборудование для хранения, транспортировки, распределения и раздачи промышленных газов, СПГ и СУГ
- Криогенная изоляция
- Измерительное оборудование
- Сосуды Дьюара
- Технологии сверхпроводимости

**Специальные разделы:**

- Технологии производства и применения теплоизоляционных материалов
- Криогенное обеспечение сверхпроводящих материалов для энергетики и электротехники
- Технологии сбора и утилизации углекислого газа

**Деловая программа:**  
**12 - 13 сентября 2022**

18-я международная конференция «Криогенные технологии и оборудование. Перспективы развития»  
Международная конференция «Промышленные газы»  
Международная конференция «Сжиженный природный газ»



**Информационная поддержка**



**Дирекция выставки:**

Москва, Хлебозаводский пр., д. 7, стр. 10, оф. 507  
Тел/факс: 8 495 988-1620  
E-mail: info@cryogen-expo.ru  
Сайт: www.cryogen-expo.ru

YouTube Русский: youtube.com/user/cryoexpo  
English: youtube.com/user/cryoexporussia





**В августе скорпостижно ушел из жизни давний друг и автор нашего журнала Владимир Владимирович Софьин. Всю свою трудовую жизнь Владимир Владимирович посвятил электроэнергетике, где прошел путь от электромонтера до директора департамента крупнейших энергетических компаний – «Россети» и РусГидро.**

**Владимир Владимирович много лет был членом редакционной коллегии нашего журнала и постоянным его автором. Коллектив редакции и сотрудники выражают глубокие искренние соболезнования родным и близким Владимира Владимировича. Мы навсегда сохраним память о нем.**

**Сегодня мы публикуем последнее публичное выступление Владимира Владимировича Софьина в ходе Международной выставки и форума «RENWEX 2022. Возобновляемая энергетика и электротранспорт».**

## К модернизации дизельной генерации в Арктике надо подходить не только через энергосервисные контракты, но и через другие механизмы



Группа РусГидро, которую я представляю, работает на всей территории Дальнего Востока и в расположенных там же арктических регионах. Но сегодня буду говорить не об этих обширных территориях, а о тех изолированных, локальных, труднодоступных населенных пунктах, где РусГидро является оператором

сетей. Таких поселков достаточно много – около 180 населенных пунктов Республики Саха (Якутия) и Камчатка, в которых РусГидро является компанией по обслуживанию дизельных станций и сетей.

Скажу сразу, инвестиционной программы, даже при существующих уровнях экономически обоснованного тарифа, действующего на этих территориях, не всегда хватает для комплексной модернизации и возможности замены дизельных станций, для качественного перевооружения. Нельзя сказать, что сегодня состояние дизельных станций удручающее. Да и сами агрегаты, которые находятся на территории Республики Саха (Якутия), Камчатки, довольно в хорошем состоянии.

Но почему они не дают нужного эффекта? Неэффективны они по нескольким причинам.

Первое. Они используют дорогостоящее дизельное топливо, которое необходимо завозить в населенные пункты. В Республике Саха есть несколько населенных пунктов, куда приходится дизельное топливо завозить как минимум на 2 года вперед. Обусловлено это возможным риском не успеть в 2–3 месяца навигации/завоза доставить необходимый объем топлива. Соответственно, это все сильно влияет на конечную стоимость топлива, которая закладывается в расчет «экономически обоснованного тарифа».

Вторая составляющая. Если за основным оборудованием, за силовыми машинами худо-бедно следили и поддерживали их в рабочем состоянии, то здания, сооружения, пожарные водоемы и вся остальная инфраструктура, которая окружает работу дизельных станций, находится в удручающем состоянии.

Понятно, что все эти 180 поселков одноразово, прямым, так скажем, способом, через инвестиционную программу, через тариф, модернизировать невозможно, стали искать другие решения. Большое спасибо Федеральной антимонопольной службе и экспертному сообществу, которые в 2019 году сформировали полный, по нашему мнению, пакет документов, по которому можно было просчитать и попробовать реализовать проекты через энергосервисные контракты, чем мы в РусГидро и занялись. Повторюсь, та нормативная база, которая существует сейчас, позволяет реализовывать энергосервисные контракты по модернизации дизельных электрических станций. Конечно, при условии экономической окупаемости и интересов инвестора, который должен прийти, вложить собственные средства и совместно с группой компаний РусГидро получать эффект, окупить эти проекты.

Из 180 поселков у нас в планах было 79. Мы разыграли все эти энергосервисные контракты в прошлом году, они все были заключены. Есть первые результаты: в 2021 году – одна станция, в этом году будет еще пять станций. Одна запускается буквально на днях в городе Верхоянске.

К 2025 году у нас, у наших инвесторов есть желание и возможности реализовать все заключенные контракты.

Да, энергосервис – довольно рискованное мероприятие. Это понимают все. Мы понимаем, что РусГидро должно «воспитать» компании, которые с нами будут работать. Но на данном этапе кроме энергосервиса мы ничего другим компаниям предложить не можем, хотя и очень хотели бы. Поэтому работу над нормативно-правовой базой в дальнейшем надо завершить и синхронизировать ее с концепцией, в разработке которой мы участвовали.

Эту концепцию необходимо до конца обсудить в сообществе, принять ее и действовать уже в ее рамках. В этом основополагающем документе зафиксировано очень много нормативных, технологических и организационных мероприятий, которые реально помогут нам реализовать проект, и не только в 79 поселках.

Почему мы пошли только в 79 поселков? Потому что там хоть какая-то окупаемость на 10–15 лет просчитывается. Но есть и другие поселки, в которых тоже живут люди и которые, к сожалению, не могут пока быть охвачены энергосервисом из-за того, что там долгий срок окупаемости, или большие вложения, или нет возможности применять местные виды топлива, возобновляемые источники энергии.

Если говорить о технике, то для энергосервиса мы уже можем предложить одно техническое решение в дополнение к дизельным станциям – это так называемый АГЭК, автономный гибридный энергокомплекс, созданный с применением современных технологий на основе возобновляемых источников энергии, систем накопления энергии и автоматизированного управления. Энергоснабжение на Крайнем Севере и Дальнем Востоке – рискованное мероприятие, и для условий надежности нам надо оставить резервный источник генерации. Кроме этого, обязательное условие для данных регионов – не менее 20% возобновляемых источников энергии. Это либо солнце, либо ветер, либо солнце и ветер. Третье условие – система накопления энергии. Четвертое – единая автоматизированная система технологического управления, которая под нашим техническим надзором настраивается таким образом, чтобы максимально экономить расход дизельного топлива. За счет этой экономии, уменьшения расхода дизельного топлива и достигается эффект, которым можно распорядиться для целей окупаемости проекта.

К сожалению, из-за проблем прошлого и текущего года риски энергосервисных контрактов увеличились. Выросла стоимость капитальных затрат при проектировании и строительстве АГЭКов. Поднялась ключевая ставка финансирования Центробанка... Все это сильно влияет на реализацию проектов. Сейчас мы рассматриваем возможности каким-то образом компенсировать инвесторам рост ключевых ставок, процентов. Реализацию проектов придется либо разбивать на этапы, либо передвигать сроки немного вправо. При этом надо понимать, что когда в проекте происходят какие-то сдвиги и передвиги, то он становится дороже и, соответственно, его эффективность ухудшается. А нам надо не только ка-

чественно реализовать этот проект, но и достичь той эффективности, которая была заложена.

Режюмируя, еще раз подчеркну, что нужен нормативно-правовой документ, концепция, с которой можно будет подходить к реализации проекта по модернизации дизельной генерации не только через энергосервис, но и через другие механизмы. И тогда мы можем реализовать проекты еще, по нашим расчетам, примерно в 380 населенных пунктах на территории Дальнего Востока и Арктики, а не только в 180 поселках в Республике Саха, которыми управляет РусГидро, не только в 79, которые уже сейчас законтрактованы. Это будут проекты государственно-частного партнерства с привлечением внешних инвестиций, и они позволят значительно улучшить качество жизни населения.

**Инвестиционной программы, даже при существующих уровнях экономически обоснованного тарифа, действующего на арктических территориях, не всегда хватает для комплексной модернизации и возможности замены дизельных станций, для качественного энергопереворужения.**

 МРПА

# Устойчивое развитие Арктической зоны Российской Федерации

Межрегиональное научно-технологическое,  
деловое и образовательное партнерство



125319, г. Москва, Ленинградский проспект, д. 64, стр. 2  
+7 (495) 662-97-49 • info@s-kon.ru • <https://mrprussia.ru>

Реклама



# WASMA

19-я Международная выставка оборудования  
и технологий для утилизации отходов  
и очистки сточных вод

**14–16 марта 2023**

Москва, ЦВК «Экспоцентр», Павильон 3



Организатор



Международная  
Выставочная  
Компания

+7 (495) 252 11 07  
[wasma@mvk.ru](mailto:wasma@mvk.ru)

Соорганизатор



РОССИЙСКИЙ  
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ  
ОПЕРАТОР

Партнёр



Ассоциация содействия  
экономике замкнутого  
цикла «Ресурс»

**Забронируйте  
стенд**

[www.wasma.ru](http://www.wasma.ru)



Реклама





# Альянс компаний «Восток-Запад»

- ✓ ООО «Экспедиционный корпус»
- ✓ ООО «Навигатор»
- ✓ Ассоциация развития и освоения труднодоступных территорий «РУССКОЕ ВЕЗДЕХОДНОЕ ОБЩЕСТВО»

- Производство и продажа гусеничных вездеходов-амфибий BV-206 «ЛОСЬ»
- Продажа запасных частей и аксессуаров
- Ремонт, техническое обслуживание и тюнинг
- Проведение туристических экскурсий и научных экспедиций
- Развитие труднодоступных территорий Арктической зоны РФ



[www.ewcom.ru](http://www.ewcom.ru)  
[www.вездеходы-спб.рф](http://www.вездеходы-спб.рф)  
+7 921 189 31 79  
(телефон/WhatsApp/Viber)  
+7 921 757 77 07  
Санкт-Петербург, Россия

 <https://vk.com/bv206russia>  
 <https://t.me/bv206>  
 [sale@ewcom.ru](mailto:sale@ewcom.ru)