

# ПРАКТИКА / Развитие электросетей на востоке России помогает газификации регионов и экспорту газа

## Месторождениям добавили света

**Михаил Калмацкий**

Чаяндинское и Ковыктинское месторождения «Газпрома», являющиеся ресурсной базой газопровода «Сила Сибири», подключены к Единой национальной электрической сети. Таким образом компания «Россети» завершила один из своих знаковых проектов последних лет. Для электроснабжения новых центров добычи природного газа были специально построены объекты, а также задействована инфраструктура, созданная для расширения Восточного полигона железных дорог — это пример комплексного эффекта, который дает развитие электросетей на ключевом для нашей страны направлении.

Чаяндинское и Ковыктинское месторождения — уникальные по запасам газа. Он поступает дальневосточным потребителям и перерабатывается на Амурском газоперерабатывающем заводе (ГПЗ). Напомним, в недавнем Послании Федеральному Собранию президент России Владимир Путин обозначил приоритеты по обеспечению природным газом городов и районов Якутии, Бурятии, Хабаровского края, Приморья, Амурской области и т.д.

Кроме того, по «Силе Сибири» газ, добытый на этих месторождениях, идет на экспорт в КНР. Владимир Путин в своей статье для китайской газеты «Жаньминь Жибао» назвал строительство и запуск этого магистрального газопровода в 2019 году «сделкой века». Объемы поставок растут: так, по итогам 2023 года экспорт газа в Китай по «Силе Сибири» составил 22,7 млрд кубометров, что в полтора раза больше, чем было годом ранее.

**Подключение под ключ**  
Газопровод «Сила Сибири», Чаяндинское и Ковыктинское месторождения имеют собственные генерирующие мощности. Однако подключение

объектов «Газпрома» к Единой национальной электрической сети обеспечило дополнительный уровень надежности их электроснабжения. Для «Силы Сибири» «Россети» создали необходимую инфраструктуру, подключив к сетям все восемь действующих компрессорных станций газопровода в Якутии и Приморье. Также энергетики присоединили к сети Свободненскую теплоэлектростанцию «Газпрома», основная задача которой — обеспечение Амурского ГПЗ тепловой и электроэнергией. А еще в прошлом году «Россети» завершили строительство объектов внешнего электроснабжения Амурского газохимического комплекса (ГХК) «СИБУРа». Это предприятие технологически связано с ГПЗ.

В связи сложности энергетики ввели в строй 785 километров линий электропередачи, а также несколько новых и модернизированных подстанций. Кроме того, для электроснабжения ГХК сам «СИБУР» ввел целый ряд энергообъектов, включая подстанцию 500 киловольт. «Россети» будут осу-

ществлять оперативное и ремонтно-эксплуатационное обслуживание этой сетевой инфраструктуры.

Теперь, чтобы подключить к сети месторождения, «Россети» построили еще несколько крупных объектов. Для Чаяндина в Якутии — одноименную магистральную подстанцию 220 киловольт, переключательный пункт «Нюю», а также соединяющую их двупроходную линию электропередачи протяженностью более 60 километров.

Для технологического присоединения Ковыктинского ме-



Подключение «Силы Сибири» к единой сети обеспечило надежное электроснабжение.

**Импортозамещение в деле**  
При сооружении подстанции и переключателевого пункта для Чаяндинского месторождения использовалось исключительно отечественное оборудование: современные силовые трансформаторы, высоконадежные элегазовые выключатели. Кроме того, были установлены микропроцессорные комплексы релейной защиты, «умные» системы, позволяющие автоматизировать все рабочие процессы.

«В условиях санкций других вариантов, кроме как применять отечественную продукцию, просто нет. Это обеспечивает энергетическую безопасность», — отметил директор Фонда энергетического развития Сергей Пикин. — Когда вы используете иностранное оборудование, вы не знаете, что может быть зашито в его программном обеспечении. Также могут быть проблемы с поставками самого оборудования и запчастей».

«Российское оборудование отвечает всем требованиям «Россетей», электросетевые компании уже давно используют принцип аккредитации поставщиков и не идут на ослабления,

если речь идет о надежности и безопасности оборудования», — продолжает Сергей Кондратьев. — Преимущество использования российского оборудования в первую очередь в стоимости — расценки у отечественных компаний ниже. Второй важный момент — это надежность эксплуатации, ведь российский поставщик всегда готов предоставить необходимые запчасти, техническую консультацию и т.д. И он не уйдет «одним днем», как это было с западными компаниями».

**Точка соединения**  
Внешнее электроснабжение газопровода «Сила Сибири» и питающих его месторождений — один из двух масштабных электросетевых проектов наряду с созданием инфраструктуры для железнодорожных магистралей БАМ и Транссиб, отметил Сергей Пикин. «Оба проекта связаны с развитием Дальнего Востока и транспортной инфраструктуры в сторону Китая — очень важного рынка сбыта на сегодня. И их масштаб соответствует тем глобальным задачам, которые стоят перед нашей страной», — сказал эксперт.

Примечательно, что два крупных проекта оказались связаны между собой в одной конкретной точке. Дело в том, что в схеме электроснабжения Ковыктинского месторождения был задействован один из крупнейших энергообъектов Восточной Сибири — подстанция сверхвысокого напряжения 500 киловольт «Усть-Кут». Это «точка входа» в Пелудейское энергокольцо — инфраструктурную систему общей протяженностью 3,3 тыс. км, которая описывает четыре региона России — Иркутскую область, Республику Саха (Якутия), Забайкальский край и Республику Бурятия. «Усть-Кут» входит в схему электроснабжения Восточного полигона железных дорог. И также от этой подстанции мощность Усть-Илимской ГЭС передается по линии на северо-востоке Иркутской области, где находится Ковыктинское месторождение. Без подстанции «Усть-Кут» обеспечить промышленное освоение этой части региона было бы пробле-

матично, учитывая, что там находятся и другие крупные добывающие и перерабатывающие производства.

Электроснабжение железных дорог и других значимых объектов Сибири и Дальнего Востока обсуждалось в феврале этого года на совещании президента России с членами правительства. Там генеральный директор, председатель правления компании «Россети» Андрей Рюмин доложил о завершении работ по первому этапу электроснабжения Восточного полигона: «Уже сейчас мы обеспечили около 200 мегаватт дополнительной мощности для БАМа и Транссиба. Также подключаем промышленные предприятия и объекты инфраструктуры». Среди примеров Андрей Рюмин назвал нефтепровод «Восточная Сибирь — Тихий океан», Ковыктинское газовое месторождение и многие другие.

«Здесь хорошо видны эффекты, которые дает развитие энергетической инфраструктуры. Конечно, электроснабжение Восточного полигона — это колоссальный объем работ. Только по первому этапу, как было заявлено, общая стоимость всех мероприятий превышает 160 млрд рублей, — отметил зампред Комитета Совета Федерации по экономической политике Юрий Федоров. — Однако эти проекты открывают принципиально новые условия для развития Восточной Сибири и Дальнего Востока, освоения богатейшей ресурсной базы газопровода «Сила Сибири», которая, в свою очередь, создает условия для газоснабжения и газификации российских регионов, развития современных газоперерабатывающих и газохимических производств, а также реализации российских газов по «восточному» маршруту».

**Экспортный маршрут**  
«По объемам потребления газа КНР уже занимает третье место в мире, и спрос на газ быстро растет из-за ужесточения

требований по охране окружающей среды, перевода части котельных на газ и увеличения использования газа в промышленности, включая газохимию», — рассказал Сергей Кондратьев. При этом, как говорит эксперт, Россия в ближайшие годы станет крупнейшим экспортером газа в КНР.

По словам Сергея Кондратьева, Восточная газовая программа также является примером эффективного освоения ресурсов, дополнительное монетизировать которые позволяет строительство Амурских ГПЗ и ГХК. Для России реализация программы означает не только занятые крупные доли на рынке газа КНР, но и заметное усиление позиций на рынке базовых продуктов (СУГ) и газохимии в Восточной Азии, а значит, и увеличение экспортных доходов, отметил эксперт.

Так, Амурский ГХК станет одним из крупнейших в мире производителей базовых полимеров — полиэтилена и полипропилена. Это продукция для жизненно важных отраслей: строительства, энергетики, ЖКХ, сельского хозяйства, производства товаров массового потребления, медицинских материалов и оборудования, химической промышленности, авиа- и автомобилестроения.

Сергей Пикин также обращает внимание на то, что «Сила Сибири» и сопутствующая ей инфраструктура дает импульс развитию газохимических производств на востоке страны. «Пока у нас чисто поле, там и развиваться нечему. Но когда появляется инфраструктура — газовая, электрическая, — вокруг нее начинают образовываться большие и малые производства. Так что это большой прогресс для промышленности регионов Сибири и Дальнего Востока», — отметил он. — Тем более что у нас не разговаривали о необходимости продвигать продукцию с добавленной стоимостью. И этому вполне соответствуют те Амурский ГПЗ и Амурский ГХК». ●

## Электромонтер в дефиците

**А1**  
Помимо этого, многие энергетические компании ведут профориентационные проекты в школах.

«Востребованной практикой является система дуального обучения, когда студенты вузов и сузов два-три раза в неделю посещают лекции и семинары, а в остальное время осваивают будущую специальность непосредственно на рабочих местах, к тому же получая за это заработную плату», — отмечает Ольга Филичина. — Но тут есть сложность в установлении минорнауки и минпроектирования нормативы — не менее 70 процентов аудиторных часов. Мы считаем, что его можно понизить до 50 процентов и готовим свои предложения в правительство».

По полученным данным, компании сотрудничают с 95 вузами и 86 средними специальными учебными заведениями и с сопоставимым количеством организаций дополнительного профессионального образования. Чаще всего в качестве вузов-партнеров энергетические компании называют Национальный исследовательский университет «МЭИ», Сибирский федеральный университет и Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина. Однако в ряде случаев сотрудничество с вузами и сузами затруднено или отсутствует. Мониторинг выявил причины. Первая из них — наличие в регионе корпоративного учебного центра — на это указали более трети респондентов. 16 процентов причин назвали не устраивающий их ограниченный спектр форм сотрудничества. На третьем месте такие факторы, как отсутствие учебных программ по востребованным профессиям, недостаточно полное их содержание, а также акцент на

обучения без отрыва от производства. 6 процентов опрошенных недовольны качеством подготовки обучающегося персонала и отсутствием активности со стороны образовательных организаций.

«Результаты мониторинга позволили не только определить реальное состояние рынка труда в отрасли, но и проблемы взаимодействия энергокомпаний и образовательных организаций», — говорит вице-президент Ассоциации «ЭРА России» Юрий Лазер. — Информация направлена в энергокомпанию для анализа и возможной корректировки политики привлечения и удержания квалифицированного персонала, а также в ведомства, определяющие государственную политику по регулированию рынка труда и системы образования. Свои выводы о том, как повысить эффективность взаимодействия с энергокомпаниями, из полученных данных могут сделать также вузы и сузы. Наша ассоциация и функционирующая на ее базе Совет по профессиональным квалификациям в электроэнергетике продолжают регулярно проводить подобный мониторинг — следующий состоится уже в 2025 году. При этом планируем расширить круг участников и спектр анализируемых показателей».

**Цифра**  
**82**  
процента компаний используют для подготовки персонала корпоративные учебные центры

## Цифра баррель бережет

**А1**  
Пример цифровой технологии — интеллектуальная система предупреждения осложнений и аварий при строительстве скважин (ИСПОАС). Это совместная разработка РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина и Института проблем нефти и газа РАН. Система сообщает буровику о возможных осложнениях, чтобы он мог предпринять шаги, позволяющие избежать потенциальной аварии. В результате повышается безопасность и эффективность работы. И, конечно, сокращаются расходы на бурение скважин.

«Примерно 50 процентов капзатрат в месторождении идет на бурение, где один метр стоит примерно тысячу долларов. При этом непроизводительное время работы составляет 40 процентов. Наша система позволяет сократить это время вдвое — до 20 процентов. В результате на одном метре бурения экономится 200 долларов», — рассказал «РГ» профессор РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина Николай Еремин. — Учитывая, что стоимость одной скважины в Западной Сибири составляет примерно три-четыре миллиона долларов, система позволяет экономить на каждой из них до одного миллиона».

Почти в каждой крупной российской нефтедобывающей компании используются те или иные элементы «цифрового месторождения». Программы и программно-аппаратные комплексы создаются исследовательскими институтами, которые входят в состав этих холдингов. С одной стороны, это дает определенным недропользователям конкурентное преимущество, с другой стороны, спустя время лицензия выводится на внешний рынок, тем самым повышается уровень проникновения ИИ по всей отрасли.

К примеру, системе, которая строит полномасштабные геологические модели, вклю-

**АКЦЕНТ**  
**КАЖДЫЙ КРУПНЫЙ НЕФТЯНОЙ КОМПАНИЯ ИСПОЛЬЗУЕТ ЭЛЕМЕНТЫ «ЦИФРОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ»**

чая тектонические разрезы, применяется «Роснефть» и еще 13 российских предприятий. А кiber-ГРП, созданный «Газпром нефть», тестировали 12 нефтяных и нефтесервисных компаний. Как известно, гидро-разрыв пласта — один из ключевых способов повышения нефтеотдачи, миннромторг развивает отечественный флот для ГРП — софт и оборудование. Программа моделирует возникновение трещины, ее раскрытие под действием закачиваемой жидкости, продвижение пропанта и предлагает оптимальные сценарии.

Обновил в прошлом году и ИТ-продукт для проектирования разработки месторождения. Раньше петрофизици и геологи изучали каждую скважину по отдельности, а теперь они могут комплексно анализировать сотни объектов одновременно: алгоритмы определяют минеральный состав, плотность и пористость горных пород, выявляют пропущенные интерва-

лы в карбонатном разрезе, сокращая время поиска нефти с нескольких месяцев до нескольких недель. К примеру, благодаря нейросети были обнаружены дополнительные запасы черного золота на Ямале, в Томской области и Югре.

— Пилотная версия инфосистемы всегда тестируется в нескольких дочерних обществах. Если она показывает прогнозную экономическую эффективность, ее тиражируют. Решение о разработке принимает специальный экспертный совет, — делится опытом Олег Загайнов, начальник управления метрологии, автоматизации, связи и информационных технологий «РН-Уватнефтегаз». — Так, для пилотирования системы предиктивной аналитики компания «Роснефть» отобрала три предприятия, занимающихся геологоразведкой и добычей, и два НПЗ. В прошлом году ее запустят в промышленную эксплуатацию. Информационная система на основе ИИ умеет про-

гнозировать состояние технологических объектов, что дает возможность предпринять превентивные меры.

На сегодня крупнейшей в СНГ динамической математической моделью, реализованной в проектах нефтедобычи, считается цифровая двойник установки подготовки нефти, газа и конденсата, который в конце 2023 года запущили на Новопортовском месторождении. Он состоит из более чем 1,5 тысячи элементов.

— Цифровизация объектов велась два года, мы уже получили экономический эффект и повысили безопасность производства. В ближайшей перспективе планируем использовать динамическую модель для бизнес-планирования, а также прогнозирования отгрузки углеводородов, — комментирует Артем Войводинов, гендиректор компании «Газпромнефть-Ямал».

Почти все крупные недропользователи заявляют, что собираются оцифровать ключевые бизнес-процессы. Что может ускорить это? Снижение трудоемкости создания виртуальных двойников и рост производства российского оборудования для удаленного мониторинга.

— Согласно плану мероприятий по импортозамещению, утвержденному Минпромторгом РФ, доля российского оборудования в области электроники для нефтегазового машиностроения к 2024 году должна составить около 29 процентов. Этого недостаточного для решения проблемы с мониторинговыми датчиками. С ПО, обеспечивающей работу мониторингового оборудования, ситуация также неоднозначная, — отметил Никита Зотов. — Что же касается ПО более высокого уровня (виртуальных данных и предиктивные системы), то сейчас на рынке уже представлены российские решения и компании ими пользуются. ●

Главный редактор «Российской газеты»: В.А. Фрокин  
Адрес редакции и издателя: ул. Правды, 24, стр. 4, Москва 125993  
Адрес в Интернете: www.rg.ru  
Телефон: 8 499 257 3650  
Факс: 8 499 257 5822  
Контакт-центр по вопросам подписки и доставки: 8 800 100 1113 (бесплатно по России)

Генеральный директор «Российской газеты»: Г.А. Нестеров  
Распространитель: ул. Правды, 24, стр. 4, Москва 127137  
«Издательство «Российская газета»  
Телефон: 8 499 257 5362 Факс: 8 499 257 5122  
Полное наименование: ООО «ИПРИОС»  
ИНН: 77-0791915588  
ОГРН: 1101730302  
Свидетельство о регистрации СМИ: ПИ07-0150002  
Свидетельство о внесении сведений в Единый государственный реестр юридических лиц: 5027083893  
ИНН: 50/042117991

Заказы на размещение рекламы в «РГ» и ее приложениях: телефон: 8 499 257 3752, 786 6781; факс: 8 499 257 5764, 8 499 257 5041, reklama@rg.ru  
Справки по подписке и доставке: тел. 8 800 100 11 13 (звонок бесплатный); по розничным продажам: 8 499 257 4023.  
Справки по вопросам экономики: тел. 8 499 257 5380, ecocom@rg.ru; по политике: тел. 8 499 257 5970, politika@rg.ru; официальные публикации: тел. 8 499 257 5396, oficial@rg.ru; международная жизнь: тел. 8 499 257 5903, foreign@rg.ru; региональная сеть: тел. 8 499 257 3603, reg-sm@rg.ru; телепрограммы: тел. 8 499 257 5820, progr@rg.ru; спорт: тел. 8 499 257 5045, sport@rg.ru; оптимизация: тел. 8 499 257 5256, info@opt@rg.ru; общество: soc@rg.ru; новости: тел. 8 499 257 5348, hotnews@rg.ru; культура: тел. 8 499 257 5113, culture@rg.ru

Отпечатано в типографии «Юни-Принт» 141107, Московская область, г. Долгопрудный, Лицейский проезд, д. 58  
Получено: 18.00  
Фактически: 18.00  
Дата выхода в свет: 15.04.2024 г.  
Приложение является составной частью «Российской газеты» и распространяется только в составе газеты.  
Свободная цена  
ТИП № 1098

Региональные филиалы «РГ»-«Редакция «Российской газеты» в городах:  
Архангельск (8182) 20 78 37 ari@rg.ru; Барнаул (3853) 66 72 37 aibn@rg.ru; Бийск (099617) 300 834 biysk@rg.ru; Благовещенск (4162) 59 20 65 abla@rg.ru; Владивосток (4232) 22 34 89 rvd@rg.ru; Волгоград (8442) 92 35 08 vlg@rg.ru; Воронеж (473) 250 23 05 voronezh@rg.ru; Екатеринбург (343) 371 24 84 ekb@rg.ru; Иркутск (3952) 28 83 82 irlk@rg.ru; Казань (843) 264 42 37 kazn@rg.ru; Калининград (4012) 53 10 10 kalin@rg.ru; Кемерово (3842) 35 40 59 ktm@rg.ru; Краснодар (861) 259 21 11 krasnod@rg.ru; Красноярск (391) 274 60 49 krasnoyarsk@rg.ru; Мурманск (8152) 69 14 24 murt@rg.ru; Нижний Новгород (831) 422 48 22 nnov@rg.ru; Новосибирск (383) 223 80 29 nsn@rg.ru; Омск (3812) 25 80 15 omsk@rg.ru; Пермь (342) 236 56 55 perm@rg.ru; Ростов на Дону (863) 261 91 41 rostov@rg.ru; Санкт-Петербург (812) 449 65 45 spb@rg.ru; Самара (846) 242 69 24 samara@rg.ru; Саратов (8452) 26 13 63 saratov@rg.ru; Симферополь (3652) 38 86 70 simferopol@rg.ru; Ставрополь (861) 259 21 11 stavr@rg.ru; Томск (3452) 35 24 94 tom@rg.ru; Уфа (347) 276 42 60 ufa@rg.ru; Хабаровск (4212) 31 62 00 hab@rg.ru; Челябинск (351) 127 13 33 chel@rg.ru; Южно-Сахалинск (4242) 43 20 69 sakhalin@rg.ru; Якутск (4112) 42 20 54 yakutsk@rg.ru

© ФГУ «Редакция «Российской газеты». Все права защищены.  
— Любая переписка без письменного согласия правообладателя запрещена. Иные условия использования статей возможны только со ссылкой на правообладателя. Приобретение авторских прав: тел. 8 499 257 56 50  
— Рукописи не рецензируются и не возвращаются.  
— За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет.  
— Материалы в рамках публикуемые на коммерческой основе.  
— За текст опубликованных под заголовком «Российская газета» материалов редакция ответственности не несет.  
— В региональные выпуски газеты редакция могут быть внесены изменения.



## РЕШЕНИЕ/ Тепло- и электроснабжение выходят на новый уровень Сети в Подмосковье модернизируют

Федор Андреев

Вывести систему тепло- и электроснабжения Подмосковья на новый уровень, чтобы не допускать перебоев, возникших в начале года. Такую задачу поставил губернатор Московской области Андрей Воробьев перед энергетиками региона.

Большинство проблем на объектах теплоснабжения в Подмосковье типичны — это износ участков тепловых сетей, дефицит мощности котельных, выработка ресурса основного и вспомогательного оборудования теплоснабжающих источников и т.п. Разработан конкретный план мероприятий, которые будут выполнены до начала следующего отопительного сезона, а также готовится трехлетняя программа модернизации системы. Повсюду в муниципалитетах проводят капитальный ремонт и модернизацию котельных, строят новые ЦТП и блочно-модульные установки, реконструируют тепловые сети.

«В региональный штаб входят рабочие группы и группы экспертов, которые, как называется, на «молекулярном уровне» разбирают все тепловое хозяйство каждого округа и определяют приоритеты: что можно быстро сделать до начала следующего отопительного

Повышение надежности и качества электроснабжения потребителей — ключевая задача компании «Россети Московский регион». Особое внимание уделяется тем городским округам и населенным пунктам, где в осенне-зимний период 2023–2024 годов фиксировалось увеличение нагруз-



В 2024 году будет выполнена реконструкция более 124 километров линий электропередачи 0,4–10 кВ.

сезона, а что — в трехлетний период, — пояснил «РГ» вице-губернатор — министр энергетики Московской области Евгений Хромушин. — Рабочая группа проводит экспертную оценку состояния теплового хозяйства каждого округа, после чего принимаем решение, что и в какие сроки будет отремонтировано, заменено или заново построено. Модернизация теплового хозяйства охватит все подмосковные округа.

Из нововведений: в следующем отопительном сезоне все теплоснабжающие организации будут автоматизировано передавать данные о состоянии тепла на котельных в единую информационную систему. Это позволит оперативно выявлять проблемы на котельных, в ЦТП и многоквартирных домах и в нормативные сроки устранять их.

Самая сложная ситуация с теплоснабжением прошедшей зимой сложилась в микрорайоне Климовск городского округа Подольск. На частной котельной, принадлежавшей Климовскому специализированному патронному заводу (КСПЗ) в начале января произошла авария, что стало причиной массовых отключений тепла и горячей воды в жилых домах. Для устранения аварии были задействованы 475 бригад (почти 3 тысячи человек) и более 400 единиц техники. Предприятие было решено национализировать, его котельная передана в муниципальную собственность. Передача в муниципальную собственность и котельная Подольского электромеханического завода.

Капитальный ремонт котельной КСПЗ запланирован в долгосрочной программе мероприятий на 2024–2026 годы. В этом году старейший твердотопливный паровой котел ДКВР-20 будет заменен на новый, более производительный и надежный. Кроме того, поменяют сетевые насосы, восстановят горелки, модернизируют выводы тепловых сетей, заменят запорную арматуру внутри здания котельной,

ки на электрические сети из-за роста потребления электроэнергии. Это городские округа Чехов, Солнечногорск, Раменский и др.

Комплексные программы повышения надежности и качества электроснабжения компании включают в себя обновление воздушных линий электропередачи с установкой новых опор и монтажом современного самонесущего изолированного провода, замену трансформаторных подстанций с увеличением их мощности. Так, в 2024 году будут установлены 16 автоматических пунктов секционирования, выполнена реконструкция более 124 километров линий электропередачи 10 кВ и переводу участков сети на более высокий класс напряжения с заменой 496 трансформаторов с 6/0,4 кВ на 10/0,4 кВ. Это позволит повысить пропускную способность электрических сетей, позитивно скажется на качестве поставляемой потребителям электроэнергии. Затраты компании на реализацию комплексной программы надежности составят более 8,1 миллиарда рублей.

«Мы завершаем формирование масштабной трехлетней программы модернизации теплоснабжения Московской области», — заключает Евгений Хромушин. — На заседаниях штаба заслушали предложения всех муниципалитетов, мероприятия более половины городских округов уже включены в программу. Процесс формирования краткосрочной программы завершен, в апреле приступаем к ее реализации. Сделаем все возможное, чтобы пройти следующий отопительный сезон без проблем».

# И гранул гром



РИА НОВОСТИ

**A1** — Кроме того, так мы поддержим местных производителей. Они потеряли рынки сбыта после запрета экспорта продукции в Европу. Ситуацию может спасти рост внутреннего спроса, — уверен Антон Пыжык.

Помимо поддержки отечественных компаний топливные гранулы внесут лепту в решение экологического вопроса. Производство тепла и электроэнергии — один из основных источников загрязнения воздуха в крупных городах. Переход на гранулы дает сокращение выбросов таких вредных веществ, как оксиды азота, монооксид углерода, оксиды серы и взвешенные частицы.

— Основным сдерживающим фактором для населения является цена. Мы предлагаем стимулировать спрос на гранулы за счет установления для населения цен, сопоставимых с углем, — говорит старший научный сотрудник лаборатории экономики климатических изменений и экологического развития СФУ Екатерина Сырцова.

На примере миллионного Красноярска эксперты подсчитали, что перевод половины его частных домов (в городе их около 15 тысяч) с угля на гранулы потребует примерно 205 миллионов рублей в год в качестве субсидий производителям. На фоне прочих вложений государства в ЖКХ и господдержку лесной промышленности — сумма достаточна скромная. А эффект может быть значительным.

### АКЦЕНТ

#### ПЕРЕХОД НА ПЕЛЛЕТЫ ПОЗВОЛИТ СОКРАТИТЬ ВЫБРОСЫ В АТМОСФЕРУ ЦЕЛОГО РЯДА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ

— Федеральное Министерство природных ресурсов и экологии РФ провело исследование и получило данные, что за год котел с ручной подачей угля выбрасывает в атмосферу 1,3 тысячи килограммов загрязняющих веществ, а печь на дровах — более двух тонн. Можно примерно подсчитать «вклад» частного сектора в загрязнение воздуха городов. Борьба с этим можно с помощью современных технологий. Можно дожить так, чтобы газы, чтобы они не попадали в атмосферу. Такой котел не имеет нулевых показателей, но они в десятки раз ниже, чем в других источниках. Граждане, которые приобрели автоматические котлы, уже внесли вклад в экологию своего родного города, — отмечает министр экологии Красноярского края Владимир Чавоситин.

Ранее компания «Сегежа Групп» подписала соглашение с правительством Красноярского края о модернизации действующих на территории региона угольных котельных. Их будут переводить на гранулы.

— У нас есть успешный опыт применения биотоплива. В основном речь идет про котельные, расположенные на севе-

По итогам прошлого года в России произвели 1,4 миллиона тонн топливных гранул.

хозяйства: мезга льна, солома и лузга подсолнечника.

— Важно учитывать особенности отдельных котельных с точки зрения эффективности перевода. Нужно проводить технико-экономический расчет, сравнивая различные виды топлива и условия его поставки. В каких-то случаях эффективнее перевести на газ, в каких-то — на щепу, где-то — на гранулы. Все индивидуально, — отметила президент ассоциации «Русский лес» Ольга Калужная. — В целом перевод котельных на биотопливо поможет производителям решить проблемы сбыта. При этом важно понимать, что поставщики топлива должны сохранять положительную рентабельность, а тарифы для населения или организаций от таких котельных не должны расти. ●

### Справка «РГ»

По данным Минпромторга РФ, в 2023 году производство гранул в России составило 1,4 миллиона тонн. Это на треть ниже, чем в 2022 году и на 40 процентов меньше объема 2021-го. При этом экспорт топливных гранул в прошлом году сократился вдвое. Что касается их внутреннего потребления в России, по оценке Национальной ассоциации лесопромышленников, оно составляет 200–300 тысяч тонн в год.

# Еще станцуем на угле

### АКЦЕНТ

#### СОВРЕМЕННЫЕ УГОЛЬНЫЕ ТЭЦ ГЕНЕРИРУЮТ СУЩЕСТВЕННО МЕНЬШЕ ДИОКСИДА СЕРЫ, УГЛЕРОДА И ЗОЛЫ

нах нашей страны, особенно со сложными погодными условиями, адекватной альтернативы угля пока нет.

«Угольная генерация — надежная и стабильная, не зависит от капризов погоды, — отмечает основатель инвестиционной компании SharesPro Денис Астафьев. — Кроме того, для многих регионов нашей страны, таких как Сибирь и Дальний Восток, угольная генерация является еще и экономически выгодной из-за близости месторождений».

Что касается европейских стран, то там потребление угля сокращается. Ожидается, что к 2050 году спрос на энергетический и коксовый уголь снизится в девять раз — до 48 миллионов тонн по сравнению с уровнем 2021-го. Этому будут способствовать курс на «зеленую» энергетику и развитие генерации за счет возобновляемых источников энергии. Однако полный отказ от угля в обозримой перспективе вряд ли произойдет.

Например, в Германии — стране с традиционно высоким уровнем потребления угля — решили «озеленить» угольную ге-

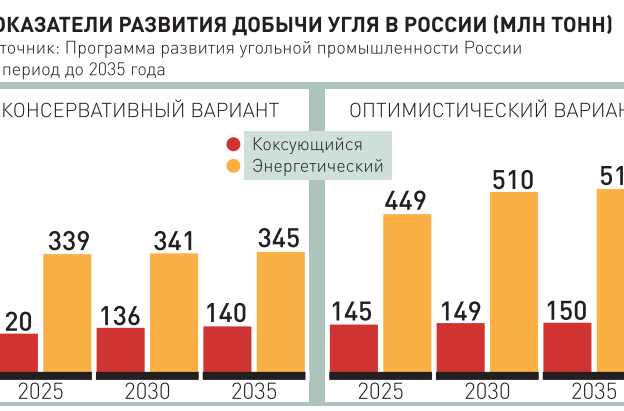
тех же ВИЭ. Именно поэтому во многих странах сейчас задумались не о том, как отказаться от угля в принципе, а как сделать генерацию на его основе более чистой».

Угольные ТЭС вредят экологии не только потому, что выделяют в атмосферу CO<sub>2</sub>. При сжигании угля образуется зола, которая содержит в себе массу вредных веществ, включая даже радионуклиды, которые при попадании в воду или почву способны нанести существенный вред.

«Выбросы от использования угля наносят гораздо больший вред экологии, чем выбросы, которые образуются от использования топлива на основе нефти», — отмечает президент Национальной палаты инженеров Игорь Мещерин.

Сделать угольную генерацию более чистой — задача, которая стоит сегодня в том числе и перед Россией. И шаги в этом направлении уже делаются. Так, на крупных ТЭЦ в систему очистки вместо циклонных уловителей внедряются современные электрофильтры с эффективностью улавливания твердых частиц выше 99 процентов. Новые ТЭЦ строятся с применением целого ряда экологических безопасных решений. Например, используется другая технология сжигания топлива — оно проходит при более низких температурах. Это позволяет снизить образование окислов азота. Кроме того, современные ТЭЦ генерируют существенно меньше диоксида серы, углерода и золы. Кстати, ученые из Института металлургии и материаловедения РАН в Москве

провели исследование и выяснили, как сделать переработку угольной золы более экологически чистой и экономически выгодной. Они предложили технологию извлечения алюминия, кремния, железа и углерода из угольного пепла. Это позволит сократить объемы отходов и использовать полезные вещества в дальнейшей переработке. ●



## Технологический обмен

**A1** — Магистральным продуктом, экспортируемым в Китай, оставаясь за скобками природный газ, нефть и уголь, являются российский опыт и кадры, необходимые для создания масштабных объектов энергетики: газовых и атомных электростанций, ГЭС. Взамен китайские партнеры делятся передовыми наработками в области ВИЭ», — отметил Павел Марышев.

Редкий крупный китайский проект обходится без объемных консультаций с российскими инженерами. База знаний, собранный нашими специалистами за десятилетия, является надежной опорой для традиционной энергетики современного Китая, считает эксперт.

«Из «паритетных» направлений, где наши государства находятся на одной ступени технологического развития, я бы отметил энергию водорода и угля. В первом случае рационально проводить совместные исследования, например, в части создания «голубого водорода», производимого через паровую конверсию метана. Наши технологии, помноженные на исследовательские мощности коллег из Китая, могут дать хо-

Одно из возможных направлений сотрудничества России и Китая в угольной сфере — это утилизация золошлаковых отходов

роший синергический эффект, — уверен Павел Марышев. — Индустрия угля, несмотря на постепенный отток мирового сообщества от этого «грязного» источника энергии, также может стать хорошей площадкой для совместной работы. И российские компании, и китайский бизнес заинтересованы в сохранении нынешних позиций угля в мировом энергетическом балансе. Для этого необходимо снижать углеродный след угольной генерации на всех этапах производственного цикла. Здесь в фокусе внимания CCS-технологии, развитие которых позволит снизить выбросы CO<sub>2</sub> до минимальных значений. В этой сфере российские и китайские компании имеют и общий интерес, и взаимодополняющие компетенции».

Одно из возможных направлений сотрудничества в угольной сфере — это утилизация золошлаковых отходов (ЗШО), которые являются неотъемлемой составляющей технологической цепочки производства энергии угольными электростанциями. Эта тема настолько актуальна, что была удостоена отдельной сессии на Российской энергетической неделе осенью 2023 года. А в Китае уже накоплен солидный опыт в этой области: в хозяйственный оборот там вовлекается более 70 процентов золошлаков.

По словам гендиректора Национальной ассоциации развития вторичного использования сырья (АР-ВИС) Ирины Золотовой, Россия пока далеко от таких показателей: использование ЗШО в нашей стране составляет примерно 20 процентов от того, что образуется за год. При этом Китай генерирует в 30 раз больше золошлаков: 600 миллионов тонн ежегодно против 18 миллионов тонн в РФ. Но дело не только в цифрах, считает эксперт, более важна разница в способах утилизации ЗШО. У нас это малотехнологичная горно-строительная модель, когда продукт используется при рекультивации земель, горных выработок, перемычках ТБО, также небольшая часть идет в дорожное строительство и в производство цемента (совокупно 33–35 процентов). В Китае используется строительная модель — на нужды строительства и производства строительных материалов идет около 88 процентов золы. Кроме того, из ЗШО извлекается глинозем для последующего производства алюминия.

Понятно, что нашим компаниям необходимо стремиться к большей доле технологичного использования ЗШО, и законодательное поле для этого создано. С технологиями восточные партнеры помогут, вопросов нет. Но дело осложняется тем, что образование ЗШО в РФ концентрируется в Сибири и на Дальнем Востоке, а потенциальные потребители этого полезного продукта — в центральных и западных регионах. При таком длинном плече доставки обходится дорожное строительство. Вывод — необходимо стимулировать потребление ЗШО. Например, в том же Китае для утилизаторов шлаков есть налоговые льготы, для предприятий, производящих продукцию с использованием ЗШО, доступны льготные кредиты на CAPEX.



Часть золошлаковых отходов, которые генерируются отечественными угольными электростанциями, идет в дорожное строительство.

Но и в отсутствии материальных стимулов российские компании не сидят сложа руки. Например, в Сибирской генерирующей компании (СГК), образовавшейся около восьми миллионов тонн ЗШО каждый год, принята корпоративная стратегия по вовлечению золошлаков во вторичный оборот. Разработан ряд проектов общей стоимостью два миллиарда рублей с тем, чтобы к 2035 году выйти на 50-процентное повторное использование золы-уноса (сейчас 7–8 процентов). Зола, образующая Рефтинский ГРЭС, содержит до 25 процентов оксида алюминия, так что и здесь есть технологические перспективы, отметил исполнительный директор СГК Павел Барило.

Есть положительные примеры и у «РусГидро». Компания успешно реализует ЗШО, пока как инертный материал, но главное, что они идут в дело: на рекультивацию Силинского карьера в Приморском крае. Помимо этого, ЗШО используется как замена песку при производстве бетонных смесей, газобетона и клинкера на Сахалине и в Амурской области.

Совместная работа России и Китая важна и в направлении, сопряженных технологическими и производственными сферами, считает Павел Марышев. В частности — в области образования. Например, на базе АНО «Рабочая тема», созданной под патронажем РГО с привлечением представителей коммерческого и академического секторов, работает площадка не только для коммуникации внутри треугольника «работодатель — система подготовки кадров — студенты» российского ТЭК, но и в перспективе — для обмена опытом с зарубежными партнерами. Такого рода некоммерческие организации могут и должны приглашать китайских студентов, преподавателей и работодателей для плодотворного взаимодействия. ●



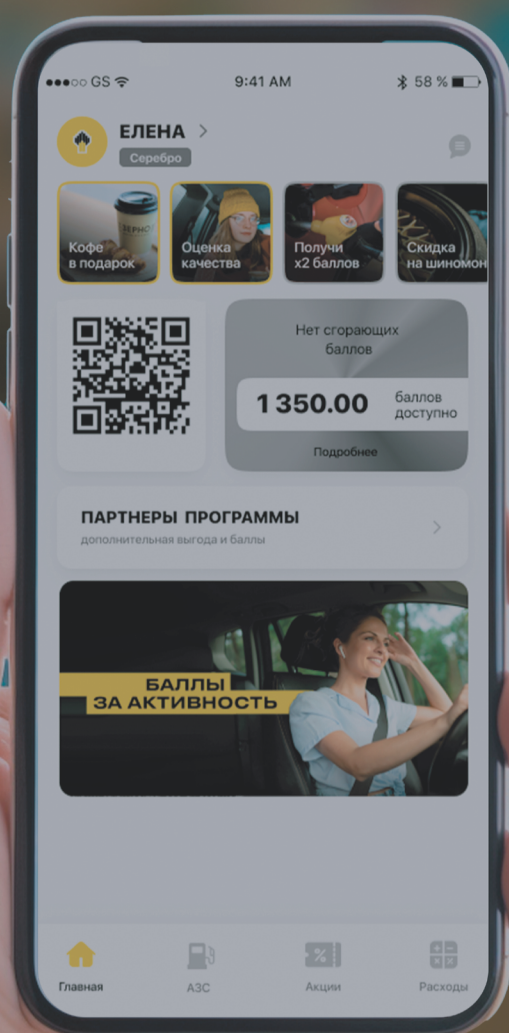


**РОСНЕФТЬ**  
НАМИ ДВИЖЕТ ЛУЧШЕЕ



# ПЕРЕХОДИ НА НОВЫЙ УРОВЕНЬ

Новые правила начисления баллов за топливо в программе лояльности «Семейная Команда»



## СЕРЕБРО

**0,5 балла / литр**  
до 79,99 л в месяц

## ЗОЛОТО

**1 балл / литр**  
от 80 до 119,99 л в месяц

## ПЛАТИНА

**1,25 балла / литр**  
от 120 до 199,99 л в месяц

## БРИЛЛИАНТ

**1,5 балла / литр**  
от 200 л в месяц

## СЕМЕЙНАЯ КОМАНДА

Основная Акция Программы лояльности «Семейная команда» действует с 01.12.23 по 31.12.24 и определяет правила ежемесячного присвоения Уровней участия в зависимости от объема топлива, приобретенного Участником в предыдущем месяце, а также базовые правила начисления Баллов за покупки топлива на АЗК/АЗС Сети АЗС «Роснефть» для каждого Уровня участия. Правила Основной Акции являются неотъемлемой частью Условий Участия в Программе лояльности «Семейная команда» (<https://komandacard.ru/terms>). Начисленные за топливо Баллы действуют 12 месяцев. Сроки Основной Акции и иные условия Основной Акции могут быть изменены по решению Организатора Акции с опубликованием измененных условий на <https://komandacard.ru>. Организатор Акции (Оператор Программы лояльности «Семейная команда») – ООО «РН-Лояльность», ОГРН 1157746385170. Подробная информация о Программе лояльности «Семейная команда» на <https://komandacard.ru>. Информация об Акции также у кассиров АЗК/АЗС.