

МАРТ 2023 года
№05-06 (457-458)



ВЫЗОВЫ КАБЕЛЬНОГО
РЫНКА РФ

15



КУДА БЫ ВЫ
НИ ЕХАЛИ

18



НЕФТЬ
ПОВСЮДУ

26

ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ

Поддержать
импортозамещение
в ТЭКе

«ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРОДОЛЖАЕТ СОВЕРШЕНСТВОВАТЬСЯ, — УВЕРЕН ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РОССИИ **МИХАИЛ ИВАНОВ**. — В ЧАСТНОСТИ, НА БАЗЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОВЕТА ПО ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЮ В ТЭКЕ БУДЕТ СФОРМИРОВАН КОЛЛЕГИАЛЬНО СОВЕЩАТЕЛЬНЫЙ ОРГАН ПОД ПРЕДСЕДАТЕЛЬСТВОМ ДВУХ ВИЦЕ-ПРЕМЬЕРОВ ДЕНИСА МАНТУРОВА И АЛЕКСАНДРА НОВАКА. В НЕГО ВОЙДУТ ЭКСПЕРТНЫЕ ГРУППЫ ПО ПРИОРИТЕТНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ. ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНО, БУДЕТ СЕМЬ ГЕНЕРАЛЬНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОДНО ИЗ НИХ БУДЕТ ПОСВЯЩЕНО ГЕОЛОГОРАЗВЕДКЕ».



с. 8

ЭКРА

СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ

на правах рекламы

INNOPROM

МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА

50 000 м²
выставочных площадей

>40 000
посетителей

>100
мероприятий деловой программы

>600
российских и международных экспонентов

10-13 ИЮЛЯ 2023
ЕКАТЕРИНБУРГ, РОССИЯ

expo.innoprom.com

INNOPROM CENTRAL ASIA

BIG INDUSTRIAL WEEK

ИННОПРОМ. ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ

МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА

Ключевое мероприятие промышленного сотрудничества в Центральной Азии:

12 000 м²
выставочных площадей

24-26 АПРЕЛЯ 2023
ТАШКЕНТ, УЗБЕКИСТАН

>10 000
посетителей

>700
компаний-участников

tashkent.bigindustrialweek.com

«Юбилей российских городов»

серия фотополимерных голограмм

- Запатентованная технология 3D-GRAM-C
- Инновационный фотополимерный материал
- Насыщенные стабильные цвета
- Объемные реалистичные изображения
- Яркие визуальные эффекты

Муром 1160 лет

Ростов Великий 1160 лет

Курск 990 лет

Вологда 875 лет

Москва 875 лет

Городец 870 лет

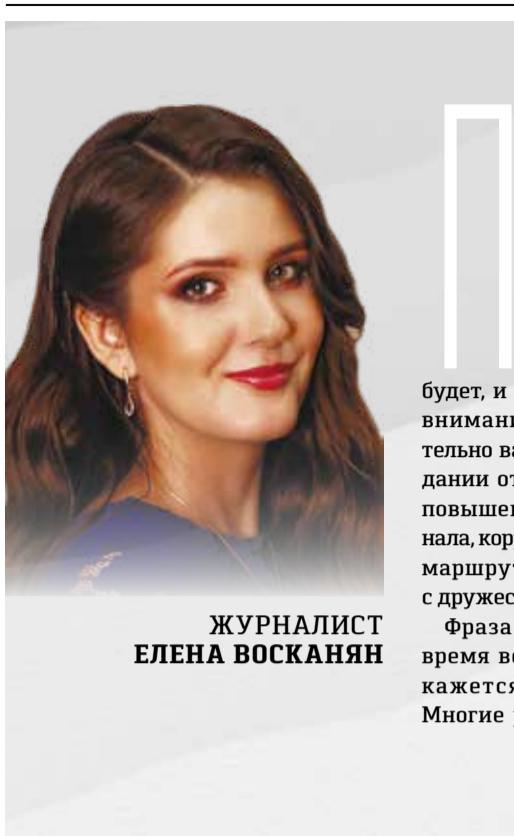
Кострома 870 лет

Нижний Тагил 300 лет

Первоуральск 290 лет



Заказать голограмму 3D-GRAM-C®



**ЖУРНАЛИСТ
ЕЛЕНА ВОСКАНИЯН**

озади два с половиной месяца 2023-го, и, на мой взгляд, полет в целом нормальный. Вызовы, с которыми столкнулась отечественная экономика, больше не воспринимаются шоком. Все понимают: как раньше – уже не будет, и стараются сфокусировать внимание на том, что действительно важно, на разработке и создании отечественных продуктов, повышении компетенций персонала, корректировке логистических маршрутов, укреплении связей с дружественными странами.

Фраза о том, что кризис – это время возможностей, больше не кажется чем-то абстрактным. Многие российские промышлен-

ные компании стараются сегодня по максимуму реализовать свой потенциал и ответить на потребности рынка.

Все чаще на уровне государства звучит посыл о том, что нужно сфокусировать внимание не на импортозамещении (хотя, безусловно, и оно очень важно), а на импортонезависимости России.

Взять, к примеру, сферу возобновляемой энергетики, которая считается относительно молодой и которая начала развиваться в нашей стране не так давно.

Я помню пресс-туры на объекты зеленой генерации. В частности, посещение ветропарка в Ульяновской области. Это соприкосновение с энергией ветра меня действительно впечатлило.

Тогда же нам, журналистам, много рассказывали про локализацию, показывали производства, которые должны были бы обеспечить нужды зеленой отрасли. Однако в прошлом году крупнейшие инвесторы ушли из России, и оказалось, что вся интеллектуальная собственность осталась у них. Теперь перед сферой ВИЭ стоит цель не просто наращивания мощностей, но и разработки собственных продуктов, и достижения технологического суверенитета.

Удастся ли избежать прошлых ошибок – покажет время.

Но есть надежда на то, что в сложившихся условиях наша страна аккумулирует все усилия для того, чтобы в будущем не оказаться в числе догоняющих и не следовать чужим трендам, а задавать свои.



ТЕМА НОМЕРА

ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА НУЖДАЕТСЯ В ОТЕЧЕСТВЕННОМ ОБОРУДОВАНИИ

Если еще несколько лет назад о необходимости импортозамещения говорили как будто вскользь, ведь на рынке были подходящие иностранные решения, то сейчас создание своей, отечественной продукции стало важнейшей целью как для страны, так и для предприятий-производителей. Санкции оказались серьезным вызовом для многих отраслей. Геологоразведка – не исключение. В этой связи здесь ведется большая работа по снижению импортозависимости. Соответствующую поддержку готово оказать государство.

8



ТЕМА НОМЕРА

ТЕПЛО ДЛЯ «ТРУДНОЙ НЕФТИ»

Вскоре в РФ может появиться своя технология добычи «трудной» нефти, связанная с термохимическим воздействием на нетрадиционные нефтяные горизонты. По словам заместителя председателя Правительства РФ Александра Новака, она будет уникальной и поможет обеспечить импортоупереждение в освоении трудноизвлекаемых запасов нефти. Однако стоит учитывать важный нюанс – рентабельность новых разработок сегодня невысока, поэтому зачастую их не торопятся применять на практике.

10



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ

ЭТАЛОНЫ ПОМОГУТ ИЗБАВИТЬСЯ ОТ «ЛОСКУТНОГО ОДЕЯЛА»

В последние годы вопрос внедрения метода эталонных затрат в электроэнергетике поднимался неоднократно. Весомых подвижек в этом направлении пока незаметно, признают депутаты и эксперты, однако ФАС уверяет, что соответствующая концепция может быть внедрена уже в текущем году. Переход на данный метод будет планомерным и может занять несколько лет. Регуляторы полагают, что от применения эталонов выигрывают все: и регионы, и энергокомпании, и потребители. Так ли это на самом деле?



21



ФИНАНСЫ

ОБЛИГАЦИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ: НАДЕЖНОСТЬ В ПРИОРИТЕТЕ

В последние годы вырос интерес российских инвесторов к облигациям компаний, работающих в сфере энергетики. По словам представителя компании Trader Income Дмитрия Мазанова, на текущий момент доходность облигаций отечественных энергокомпаний и предприятий энергомашиностроения может значительно различаться в зависимости от конкретной компании и выпуска облигаций. Мы пообщались с экспертами и выяснили, как выбрать объект для вложений.

24



Особый взгляд

НЕФТЬ ПОВСЮДУ. ТОП-10 НЕОЖИДАННЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ НЕФТИ

Как-то увидела телепередачу о том, из чего делают косметику и парфюмерию. Акцент был сделан на использовании при их производстве нефтепродуктов. Авторы передачи, вероятно, чувствовали себя разоблачителями великой тайны и пытались донести до зрителей посып, насколько вредно использовать подобные средства. Моя знакомая, увидевшая эту передачу, призналась, что после нее боялась использовать привычные косметические средства. А вы знаете, что еще производят из нефти? Мы составили топ самых неожиданных ее применений.

21

ФИНАНСЫ

ОБЛИГАЦИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ: НАДЕЖНОСТЬ В ПРИОРИТЕТЕ

В последние годы вырос интерес российских инвесторов к облигациям компаний, работающих в сфере энергетики. По словам представителя компании Trader Income Дмитрия Мазанова, на текущий момент доходность облигаций отечественных энергокомпаний и предприятий энергомашиностроения может значительно различаться в зависимости от конкретной компании и выпуска облигаций. Мы пообщались с экспертами и выяснили, как выбрать объект для вложений.

24



Особый взгляд

НЕФТЬ ПОВСЮДУ. ТОП-10 НЕОЖИДАННЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ НЕФТИ

Как-то увидела телепередачу о том, из чего делают косметику и парфюмерию. Акцент был сделан на использовании при их производстве нефтепродуктов. Авторы передачи, вероятно, чувствовали себя разоблачителями великой тайны и пытались донести до зрителей посып, насколько вредно использовать подобные средства. Моя знакомая, увидевшая эту передачу, призналась, что после нее боялась использовать привычные косметические средства. А вы знаете, что еще производят из нефти? Мы составили топ самых неожиданных ее применений.

НАВИГАТОР

5 | НОВОСТИ О ГЛАВНОМ

6 | НОВОСТИ КОМПАНИЙ

7-11 | ТЕМА НОМЕРА

Под давлением санкций нефтегаз выстоял

Новое имя качественного сервиса – NS Геофизика

Геологоразведка нуждается в отечественном оборудовании

Рынок газа ждет новую модель

Тепло для «трудной нефти»

Тепловизионные технологии в нефтегазе

12 | ОТКРЫТАЯ ТРИБУНА

«Альткотельная»:
определение границ
применения целевой модели
и совершенствование модели
расчета предельной цены

13-15 | ПРОИЗВОДСТВО

«Норникель» делает шаг
в сторону водородной
энергетики

Кабельное производство:
изменения и тенденции

16-18 | ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ

Эталоны помогут избавиться
от «лоскунного одеяла»

Куда бы вы ни ехали,
вы сможете зарядить
электромобиль на ЭЗС «Россети
Московский регион»

19 | ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Как стать равноправными
игроками нового энергоклада

20 | ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Газомоторные скидки,
или Освоение задуманных
программ

21 | ЭКОЛОГИЯ

Амирхан Амирханов:
«Наша цель – прийти
к нулевому штрафу»

22-23 | АВТОМАТИЗАЦИЯ И ИТ

В сфере закупок сформирована
своя экосистема

24 | ФИНАНСЫ

Облигации электроэнергетики:
надежность в приоритете

25 | ТОПЛИВО

Биотопливо:
что ждет рынок пеллет?

26 | ОСОБЫЙ ВЗГЛЯД

Нефть повсюду.
Топ-10 неожиданных
продуктов из нефти

27-29 | ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ

30-31 | МИРОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА



Пётр Бобылев,
директор департамента угольной
промышленности Минэнерго РФ:



Россия сейчас и энергостратегия, и программа развития угольной промышленности актуализируются и синхронизируются со стратегией социально-экономического развития с низким выбросом парниковых газов.

Необходимо достичь такого результата, чтобы уголь и продукты глубокой переработки угля соответствовали экологическим и климатическим целям и имели конкурентоспособность с другими углеводородами по всей цепочке производства».

Продолжение на с. 7



**Кулапин
Алексей Иванович**

Генеральный директор ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России



**Бобылев
Петр Михайлович**

Директор Департамента угольной промышленности Минэнерго России



**Васильев
Дмитрий Андреевич**

Начальник управления регулирования электроэнергетики Федеральной антимонопольной службы России



**Селезнев
Валерий Сергеевич**

Первый заместитель председателя Комитета Государственной Думы по энергетике



**Лифшиц
Михаил Валерьевич**

Председатель совета директоров АО «ПОТЕК» и АО «Уральский турбинный завод»



**Токарев
Олег Павлович**

Генеральный директор ООО «ОДК-Турбины большой мощности»



**Дзюбенко
Валерий Валерьевич**

Заместитель директора ассоциации «Сообщество потребителей энергии»



**Фролова
Мария Дмитриевна**

Начальник пресс-службы ОOO «Газпром энергохолдинг»



**Вологжанин
Дмитрий Евгеньевич**

Директор ассоциации «Совет производителей энергии»



**Золотова
Ирина Юрьевна**

Директор Центра отраслевых исследований и консалтинга Финансового университета при Правительстве РФ, генеральный директор Национальной ассоциации развития вторичного использования сырья (РАВИС)



**Кутузов
Владимир Михайлович**

Президент Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ», д. т. н., профессор



**Долматов
Илья Алексеевич**

Директор Института экономики и регулирования инфраструктурных отраслей НИУ «Высшая школа экономики»



**Митрова
Татьяна Алексеевна**

к. э. н., эксперт в области энергетики



**Шевелев
Владимир Сергеевич**

Заместитель исполнительного директора ООО «Релематика»



**Габриелян
Владимир Георгиевич**

Президент компании «Лайтинг Бизнес Консалтинг», председатель оргкомитета премии «Золотой фотон»



**Замосковов
Аркадий Викторович**

Президент ассоциации «ЭРА РОССИИ» (Объединение работодателей электроэнергетики)



**Зубакин
Василий Александрович**

Руководитель дирекции по энергетике ПАО «ЛУКОЙЛ»



**Рогалев
Николай Дмитриевич**

Ректор Московского энергетического института (МЭИ), д. т. н.



**Корниенко
Денис Геннадьевич**

Заместитель генерального директора по коммерческим вопросам ООО «Газпром газомоторное топливо»



**Офицеров
Юрий Борисович**

Председатель общественной организации «Всероссийский Электропромфедерация»



**Саакян
Юрий Завенович**

Генеральный директор АНО «Институт проблем естественных монополий», к. ф.- м. н.



**Иванов
Егор Николаевич**

Директор по внешним связям, советник руководителя Федеральной службы по труду и занятости (Роструд), начальник управления государственного надзора в сфере труда



**Румянцева
Славяна Владимировна**

Координатор экспернского совета editor@eprussia.ru

Энергетика успешно приспосабливается к новым условиям

Несмотря на усиленное внешнее давление, специалисты отечественного ТЭКа успешно решают задачи не только для обеспечения стабильного функционирования отрасли, но и для реализации намеченных планов. Об этом рассказал министр энергетики РФ Николай Шульгинов на совместном заседании Комитета Государственной Думы по энергетике и Комитета Государственной Думы по контролю по подготовке проведения «Правительственного часа».

Николай Шульгинов заявил, что активная работа ведется в части импортозамещения в ТЭКе.

«Вместе с другими заинтересованными ведомствами занимаемся вопросами производства газовых турбин большой мощности. Турбина мощностью 170 МВт, которую производит отечественное предприятие, должна быть поставлена уже в этом году, мощностью 65 МВт — ожидаем в 2024-м. Высокая готовность и в производстве турбин на 110 МВт. В то же время наши компании уже начали заниматься и сервисным обслуживанием

турбин», — сказал министр, добавив, что также заработал режим экономии ресурса газовых турбин иностранного производства — компаниям не начисляются штрафы при наличии соответствующей заявки.

Депутаты поинтересовались у главы энергетического ведомства и о перспективах создания отечественного индикатора, который отражал бы нефтяные спрос и предложение именно на российские поставки (российский бенчмарк). По словам Николая Шульгинова, вопрос перехода на независимые отечественные источники информации о стоимости нефти вместо используемых сейчас может быть решен в этом году.

Говоря об отрасли в целом, министр отметил, что добыча и экспорт нефти по итогам года выросли, добыча угля осталась практически на уровне 2019 года, в то же время добыча и экспорт газа снизились в связи с внешними ограничениями. По его словам, одной из важнейших задач ТЭКа в 2023 году является диверсификация экспорта энергоресурсов, поскольку все отрасли комплекса являются бюджетообразующими.

«Пути решения этого вопроса намечены, ведется активная работа. Энергетика успешно приспосабливается к новым условиям и изменениям, происходящим на глобальном рынке, а также к введению эмбарго со стороны недружественных государств», — заключил Николай Шульгинов.

Ускориться, чтобы получить субсидии

«На текущий момент принято 825 тыс. заявок на проведение газа для домохозяйств, заключено 760 тыс. договоров на газификацию. В 520 тыс. случаев газ доведен до границы участка (прирост — 16 тыс. домовладений с начала года), — сказал заместитель Председателя Правительства Александр Новак в ходе заседания Федерального штаба по газификации.

Властям регионов предстоит ускорить подготовку документов для заключения

соглашений с Минэнерго. Это позволит получить бюджетные субсидии в рамках софинансирования выплат льготным категориям граждан на закупку оборудования и проведение газа в соответствии с поручением главы государства.

Вице-премьер также поручил доработать рейтинг регионов по газификации, включив туда контроль стоимости работ и оборудования для проведения газа внутри участков.



Переориентация глобального рынка нефти

Большинство стран мира не поддерживают введение искусственных ограничений на нефть, поэтому перед Россией не стоит задача продавать ее на глобальном рынке по любой цене, исключительно ради реализации объемов. Об этом первый замминистра энергетики Павел Сорокин заявил на конференции Международного дискуссионного клуба «Валдай».



Павел Сорокин

может быть использован против любого участника рынка. По его словам, технологические ограничения приводят к необходимости диверсификации производств, однако обратной стороной медали становится увеличение расходов производителей. «Это означает, что каждой детали, каждому изделию в сложившихся сейчас условиях нужна альтернатива. Из-за этого в масштабах глобального рынка в всех отдельно взятых производителях произойдет снижение серийности производства, что, в свою очередь, приведет к росту расходов. И эта ситуация затронет не только нефтегазовый сектор и энергетику, но косвенно отразится на всех сферах экономики», — пояснил первый заместитель министра.

Тем не менее, отметил первый заместитель министра, в глобальном масштабе наблюдается сокращение инвестиций в традиционные сегменты энергетики, особенно нефть и уголь. По его словам, сегодня темпы роста добычи нефти замедлились у большинства стран-производителей, а у некоторых даже стали отрицательными.

Кроме того, продолжил Павел Сорокин, вводимые недружественными странами ограничения становятся инструментом, который в современных условиях

«Происходит переориентация глобального рынка, в которой участвуют многие страны — потребители нефти, большая их часть остается открыта для российской нефти и не поддерживает вводимые недружественными странами ограничения», — отметил он.

При этом Павел Сорокин подчеркнул, что мировой спрос на нефть и нефтепродукты не изменился и по-прежнему составляет около 99,5–101 млн баррелей в сутки. Более того, по его словам, в мировом масштабе он посте-

пенно увеличивается, особенно в странах Азиатско-Тихоокеанского региона, в частности в Китае. «Потребность в общем обеспечении мирового рынка нефтью не просто сохраняется на допандемийном уровне, а постепенно даже растет», — сказал он.

В этой ситуации, продолжил он, эффективнее всего можно

обеспечить технологический суверенитет, если больше фокусиро-

вать на коллективном спро-

се на отдельное оборудование

внутри стран — производителей нефти.

«Общими усилиями гораздо проще воссоздать всю линейку

необходимого оборудования, чем

по одиночке, и это будет гораздо

менее затратно», — заключил он.

Материалы подготовил
Евгений ГЕРАСИМОВ





надёжная энергия!

ЭЛЕКТРОФИЗИКА

РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ СУХИХ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

ТРАНСФОРМАТОРНОЕ
И РЕАКТОРНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ

- МОЩНОСТЬ ОТ 10 кВА ДО 25000 кВА
- НАПРЯЖЕНИЕ ДО 35 кВ

196641, Санкт-Петербург, п. Металлострой,
Дорога на Металлострой, д. 3 корп. 2.
Тел: (812) 334-22-57, тел./факс: (812) 464-62-33,
info@electrofizika.spb.ru, www.electrofizika.ru





Энергетики — медицине Элисты

Завершен ремонт оборудования трансформаторной подстанции, от работы которой зависит надежность электроснабжения элистинской городской поликлиники, республиканского туберкулезного детского центра и городской станции скорой и неотложной помощи.

В рамках плановых работ энергетики заменили отработавшие эксплуатационный срок службы опорные изоляторы, предохранители, рубильник. Проведенный ремонт позволил улучшить технические характеристики и параметры ра-

боты электрооборудования подстанции и повысить надежность электроснабжения важных медицинских учреждений Элиста, а также более 500 жителей частного сектора.

Всего в 2023 году в рамках ремонтной программы специ-

алисты «Калмэнерго» планируют повысить в Элисте надежность работы 24 трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ. В общей сложности будет заменено и отремонтировано более 100 опорных изоляторов, 180 предохранителей и 40 рубильников.



Насос — в серийное производство

На предприятии машиностроительного дивизиона «Росатома» стартовало изготовление опытного образца насоса для энергоблока со свинцовым теплоносителем БРЕСТ-ОД-300.

2023 года. После проведения испытаний конструкторы проверят состояние деталей и узлов — для внесения необходимых корректировок в конструкторскую документацию и доработки серийных ГЦНА.

«Это эпохальное событие для мировой энергетики. Использование свинца в качестве теплоносителя позволяет повысить безопасность эксплуатации энергоблока, а замыкание топливного цикла — сократить количество радиоактивных отходов. Основной вид деятельности ЦКБМ — насосное и дистанционно-управляемое оборудование для объектов атомной энергетики. Мы изготовим и поставим для БРЕСТ-ОД-300 четыре ГЦНА, главный питательный насос, а также перегрузочный комплекс — для загрузки и выгрузки топлива», — заявил генеральный директор ЦКБМ Игорь Бурцев.

Изготовлению серийного насосного оборудования предшествуют производство и испытание опытного образца — для проверки технических решений, отработки материалов и технологических режимов. Опытный образец ГЦНА будет испытан в Северске, на специально созданном стенде СХК.

**Материалы подготовил
Иван НАЗАРОВ**

Гибридные электромобили для грузоперевозок

«Газпром нефть» совместно с партнерами успешно завершила тестирование гибридного электромобиля для складских грузоперевозок. Он может заряжаться от водородных топливных элементов и от стандартной сети. Применение высокотехнологичного транспорта позволяет существенно сократить затраты на логистику, а также минимизировать выбросы углекислого газа.



Емкости батареи электромобиля EVO.1 хватает на неделю эксплуатации, а на ее полную зарядку уходит всего десять минут. Беспилотные технологии позволяют проводить погрузочно-разгрузочные работы без привлечения водителей

и вести контроль за 10 машинами одновременно одному оператору. Таким образом, операционные затраты на обслуживание техники могут быть снижены на 37%.

Испытания гибридного электромобиля «Газпромнефть-Снабжение» провела совместно с российскими компаниями NVI Solutions и Evocargo на территории собственного складского комплекса в Московской области.

«Газпромнефть-Снабжение» внедряет транспорт на альтернативном топливе с 2021 года.

На объектах компании уже работают три беспилотных электромобиля EVO.1 на стандартных батареях, беспилотный электромобиль «ГАЗель Next» и сорок восемь грузовых автомобилей на сжиженном природном газе. К концу 2023 года мы планируем увеличить число транспортных средств на альтернативном топливе более чем в два раза», — отметил исполнительный директор по логистике «Газпромнефть-Снабжения» Евгений Брагар.

Сборка опытного образца проходит на площадке ЦКБМ-2 в городе Сосновый Бор Ленинградской области. Общая масса насосного агрегата, в состав которого входит насос и электродвигатель, превысит 30 тонн. Высота насосного агрегата — более 12 метров. ГЦНА выполнен из специальной нержавеющей стали, максимальная температура перекачиваемой среды достигает 450°С.

Испытания опытного образца планируется завершить до конца

АРМАТЕХ
ЭКСПЕРТ ПО АРМАТУРЕ СИП



НИЛЕД

BK



Новое имя качественного сервиса – NS Геофизика

«ПИТЦ «Геофизика» — один из успешных примеров устойчивости и постоянной на целенности на качественный сервис в области геофизических, гидродинамических и газоконденсатных исследований скважин, проведения прострелочно-взрывных работ, интерпретации данных, сейморазведочных работ, химико-аналитических исследований, а с 2022 года — еще и в области сопровождения наклонно-направленного и горизонтального бурения.

K своему 25-летнему юбилею предприятие, являющееся частью большой Группы компаний НЕФТЬСЕРВИСХОЛДИНГ, подошло с новым названием, амбициозными целями и новым фирменным стилем, демонстрирующим приверженность зеленой экономике и инновационным технологиям.

На сегодняшний день «ПИТЦ «Геофизика» — NS Геофизика работает в 7 регионах РФ — от Пермского края до Иркутской области

и Западной Сибири, выполняя свыше 25 тыс. исследований ежемесячно. В штате компании более 1 тыс. специалистов, это 12 партий LWD (сопровождение наклонно-направленного бурения), 80 партий ГИС и ГДИС, 28 химико-аналитических лабораторий и другие производственные подразделения. NS Геофизика располагает современным высокоточным оборудованием, в том числе тремя газосепараторными установками для проведения газоконденсатных исследований, которые отлично зарекомендовали

себя на Ковыктинском месторождении (проекты ПАО «Газпром»), обеспечивая недропользователю возможность оперативно управлять месторождением и прогнозировать дальнейшее развитие производственных процессов с учетом взаимовлияния элементов системы друг на друга.

2022 год задал направление на стремительное (четырехкратное) развитие блока сопровождения наклонно-направленного и горизонтального бурения (M/LWD). В данном направлении NS Геофизика предоставляет ак-

тивно развивающийся комплексный продукт. Бурение скважин, в том числе на месторождениях со сложной геологией, выполняется с рекордными показателями (объекты НСХ Азия Дриллинг) благодаря использованию комплексных современных технологических решений для каждой конкретной скважины, в том числе перспективных прорывных разработок. Также ведется непрерывная работа над повышением уровня сервиса с использованием инструментов цифровой трансформации, направленных на минимизацию участия человека в принятии решений (удаленный мониторинг, «бездлюдное» бурение). На выходе заказчик получает наиболее эффективно проведенный ствол скважины с минимальными временными затратами.

К исключительным видам сервисов, предоставляемых NS Геофизика, следует отнести и интерпретацию данных. По этому направлению показатель своевременности выдачи качественных заключений заказчикам составляет 100%, что достигается круглосуточной технической поддержкой и работой 24/7. Кроме этого, команда Центра интерпретации неодно-

кратно становилась победителем Всероссийского конкурса интерпретации данных ГИС в области контроля за разработкой.

Предприятие NS Геофизика работает на рынке четверть века. Продолжительный возраст не только показатель стабильности, это еще и свидетельство колоссального опыта, накопленной базы знаний и компетенций, охватывающих всю историю трансформации сервисов в нефтегазовой отрасли — от электронной аппаратуры до цифровых технологий. В условиях высокой волатильности компания демонстрирует гибкость и надежность сотрудничества и открыта новым контактам в любом регионе, с нацеленностью на эффективное решение любой поставленной задачи.

®



NS ГЕОФИЗИКА
pitc@pitc.ru
www.pnsh.ru/about/holding/pitc-geofizika

Наиболее сильный удар западных санкций пришелся на отечественную нефтегазовую отрасль, которая является ключевой статьей бюджета Российского государства. Сегодня в результате срыва поставок и запретов ощущается некоторый дефицит импортного оборудования. Особенно это касается буровых технологий, нефтеперерабатывающих аппаратов и оборудования для производства сжиженного газа. Однако для решения этой проблемы в отрасли реализуется, и весьма успешно, программа по импортозамещению.

ИММУНИТЕТ К САНКЦИЯМ

К счастью, нефтегазовые гиганты вовсе не сосредоточены в Европе, и в настоящее время Россия закупает оборудование и технологии в других регионах, например в Саудовской Аравии, Иране и Китае. Второй путь закрытия дефицита импорта — импортозамещение. Пусть и не полностью, но оно частично закрывает потребности нефтегазовых предприятий в новом оборудовании.

К тому же задача по импортозамещению в отрасли в России решается уже почти 10 лет. Таким образом, на сегодня в стране уже выработался, так сказать, иммунитет к санкциям — наработан определенный успешный опыт и развиты необходимые компетенции.

Импортозамещение нефтяного оборудования проводит-

Под давлением санкций нефтегаз выстоял

ся с 2014 года, когда Запад ввел против России первые санкции в этой отрасли. Тогда европейским и американским компаниям было запрещено предоставлять российским партнерам высокотехнологичное оборудование по разведке и добыче глубоководной, арктической нефти и для проектов сланцевой нефти. Надо заметить, что добыча нефти и конденсата в России в период 2014–2019 гг. увеличилась на 4%.

Тем не менее российский нефтегазовый сектор и после 2014 года продолжал применять импортное оборудование и пользоваться услугами ведущих нефтесервисных компаний. Однако доля «санкционного» импортного оборудования и технологий в парке отрасли планомерно снижалась. Так, по данным Минпромторга РФ, в 2021 году доля российского оборудования в нефтегазовом секторе России уже превысила 60%, тогда как в 2014 году этот уровень приходился на импорт.

В 2022 году после начала спецоперации Евросоюз и США расширили пакет санкций, направленных против нефтегазового сектора России. В частности, были введены запрет на инвестиции в российский топливно-энергетический комплекс (ТЭК), а также ограничения на экспорт оборудования, технологий и услуг для российского ТЭКа.

От импортного оборудования преимущественно зависит добыча трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ), нефтепереработка и производство сжиженного природного газа (СПГ). По данным Минпромторга РФ, в 2020 году доля импортной техники для увеличения нефтеотдачи, в том числе для

бурения наклонно направленных и горизонтальных скважин, составила 61%, оборудования для нефтепереработки — 49%, оборудования для производства СПГ и для реализации шельфовых проектов — 67,8%, геологоразведочного — 48%.

Уход «БОЛЬШОЙ ЧЕТВЕРКИ»

Ключевые услуги нефтесервиса, а именно бурение, ремонт скважин, геофизические исследования, сопровождение бурения и сейморазведка, в России традиционно были импортоориентированными.

По данным Vygon Consulting, объем российского рынка нефтесервисных услуг в 2020 году сократился на 21% относительно 2019 года и составил \$21,9 млрд. В то же время доля внутренних подразделений российских вертикально-интегрированных нефтяных компаний в структуре нефтесервисного рынка ежегодно растет, и в 2021 году она составила почти 50%.

Поставщиками высокотехнологичных решений были ведущие иностранные сервисные компании, так называемая «большая четверка» — Schlumberger, Halliburton, Baker Hughes и Weatherford. При этом «четверка» занимала не более 12% российского рынка нефтесервисных услуг, но по ряду технологий их присутствие было критически важным. Однако в середине марта 2022 года эти компании объявили о приостановке своей деятельности в России.

«С точки зрения развития отрасли этот уход является стимулом для ускоренного развития

в России собственных технологий, переходу от краткосрочного менеджерского взгляда на отрасль через призму годового бонуса к серьезному системному планированию», — прокомментировал уход из России «большой четверки» генеральный директор компании «НафтаГаз» Ислам Назаралиев в рамках конференции «Нефтегазсервис».

В целом, эксперты считают, что уход «четверки» не должен серьезно повлиять на нефтедобычу в России. Но российским нефтесервисным компаниям необходимо более активно расширять спектр оказываемых услуг в рамках традиционной деятельности, сконцентрировав внимание на разработке сложных технологических решений. Это может стать стратегическим вектором развития бизнеса.

Наибольшие сложности в сфере нефтесервиса представляют технологии горизонтального бурения, в том числе с многостадийным гидроразрывом пласта (ГРП), который является одной из самых передовых технологий в нефтяной отрасли при освоении ТРИЗ.

ВОПРЕКИ ПЕССИМИСТИЧНЫМ ПРОГНОЗАМ

Заместитель председателя Правительства РФ России Александр Новак отмечает, что в течение последнего года российский ТЭК столкнулся с рядом беспрецедентных внешних вызовов. Это отказ западных компаний от участия в российских проектах, последовательные ограничения на поставки российских энергоресурсов, запрет на экспорт в Россию иностранного

оборудования и технологий, а также ряд других мер.

«Вопреки пессимистичным прогнозам российская энергетическая отрасль достойно справляется с ограничениями и демонстрирует стабильную работу. Более того, по итогам 2022 года по ряду показателей наблюдается рост. Все это говорит о том, что за последние годы в отраслях ТЭКа был сформирован прочный фундамент, который позволяет максимально эффективно нивелировать последствия санкций и, несмотря на трансформацию мировых энергетических рынков, продолжать развитие», — подчеркивает вице-премьер.

Так, по итогам 2022 года добыча нефти в России составила 535,2 млн тонн, что на 2% больше, чем в 2021 году. Экспорт вырос на 7,6% до 242 млн тонн.

В 2022 году в РФ открыто 38 месторождений углеводородного сырья с суммарными извлекаемыми запасами нефти 96,4 млн тонн. Планомерно ведется дальнейшая разработка ресурсной базы, в том числе за счет ТРИЗ и шельфовых запасов.

«Практически все мировые авторитетные зарубежные издания указывают, что российской нефтегазовой отрасли удалось выстоять под давлением санкций. Это должно быть очевидно, потому что нефть и газ — ключевые продукты России на рынке. Государство уже давно позаботилось об их защите, и отечественные компании точно смогут выполнять необходимый объем работ», — комментирует генеральный директор юридической компании «Гебель и партнеры» Сергей Гебель.

Римма РЕМИЗОВА

В условиях глобальных санкций в сфере оборудования и технологий российская геологоразведочная отрасль столкнулась с серьезными вызовами. Для их преодоления необходимо ускоренное импортозамещение. Достижение технологического суверенитета позволит успешно решать внутренние задачи и конкурировать на открытых для страны внешних рынках.

Обострение проблем

В условиях санкционного давления обостряется такая проблема, как высокая доля импортных технологических решений в секторе геологоразведки и добычи полезных ископаемых. Так, по данным Счетной палаты, отмечается высокая импортозависимость в сфере горных машин и механизмов, геофизического, бурowego и лабораторно-аналитического оборудования, специализированного ПО.

Несмотря на запасы полезных ископаемых, по 17 видам минерального сырья отмечается существенный дефицит.

«Эти проблемы требуют внимания, — отметил аудитор Счетной палаты Сергей Мамедов. — Во-

Геологоразведка нуждается в отечественном оборудовании

гического планирования на 2021–2030 годы пока не определены.

«Вопросы импортозамещения, особенно в минерально-сырьевом комплексе, занимают сегодня одну из определяющих ролей, особенно с точки зрения энергетической и сырьевой безопасности и технологического суверенитета. При этом сейчас они принимают беспрецедентное значение, поскольку западные партнеры ограничивают или запрещают поставки оборудования», — подчеркнул директор департамента государственной политики и регулирования в области геологии и недрополь-

размещать аналогичные по срокам заказы машиностроителям. Хотя в последнее время появляются позитивные примеры.

Высокие ставки ввозных таможенных пошлин на импортные комплектующие изделия и одновременно низкие ставки пошлин на ввоз готовых изделий приводят к тому, что отечественное оборудование дороже зарубежных аналогов. Причем они не только дороги, их еще и недостаточное количество. В числе других проблем — необходимость выделения отдельных кодов ОКПД и ТНВЭД для новых видов российского технологического оборудования. А также отсутствие консолидированного отраслевого спроса на геологоразведочное оборудование, в связи с чем нет «эффекта масштаба» для серийного производства, в том числе компонентной базы.

тозамещения и сфокусировать усилия государства и отраслевого сообщества.

По мнению Олега Жданеева, важным фактором становится система управления непрерывностью бизнеса. Методологии позволяют предвосхитить риски, которые могут возникнуть и возникли, выстроить систему для предотвращения этих рисков.

Также нужны методики испытаний и взаимное признание испытаний, которым сейчас занимается ИНТИ. Это также позволит ускорить выпуск разработанного российского оборудования. Кроме того, работа над стандартами, которую ведет ИНТИ, позволит отечественным предприятиям не только работать в России, но и выходить на зарубежные рынки.

Нужно определять потребности и консолидировать усилия отрасли, ведь ни одна компания не может обеспечить весь спрос или его удовлетворить.

Ключевая задача исполнительной власти — системная отраслевая политика, которая обеспечила бы взаимосвязь стратегий развития смежных отраслей и ТЭКа. И которая бы в том числе позволяла соразмерить наличие ключевых компонентов и материалов для появления отечественных разработок.

«Одно из существенных преимуществ ТЭКа сегодня — возможность плотно взаимодействовать с другими предприятиями, в том числе военно-промышленного комплекса, — уверен замглавы РЭА. — Кооперация и взаимодействие со смежными отраслями способствуют появлению новых инициатив разработчиков и производителей оборудования».

1000 российских предприятий. Уровень локализации превышает 80%, ожидаемый рост выработки на флот составляет 30% (в среднем 10–15 работ в месяц). Ожидается, что потребность в новых комплексах составит 3–5 флотов в год (4–7 млрд рублей), в зависимости от освоения месторождений ТРИЗ. Общее количество флотов к 2030 году возрастет со 130 до 170. В этом году пройдут полевые испытания на нефтегазовых месторождениях в ХМАО, и в четвертом квартале планируется запустить серийное отечественное производство флотов ГРП.

Еще один успешный проект — создание российских немагнитных сталей для компоновки низа бурильной колонны. Немагнитные стали широко применяются в роторных управляемых и телеметрических системах, приборах геофизического исследования скважин. При этом до реализации этого проекта в России серийно этот материал не производился — серийное производство немагнитных сталей с целью полного замещения импортных аналогов было запущено в 2022 году. Уровень локализации — 95%. Совокупный эффект для отечественных производителей оборудования оценивается в 200 млн рублей, общий отраслевой эффект — 1,5–1,7 млрд рублей.

Также в числе перспективных проектов — производство систем накопления электрической энергии для бурения, которые позволяют сократить расход дизельного топлива на снабжение буровых установок до 20–30% и увеличить до 40% межремонтный срок эксплуатации ДЭС.

Гранты и субсидии

«Производство геологоразведочного оборудования сегодня играет одну из ключевых ролей в обеспечении технологического суверенитета России, — констатирует заместитель министра промышленности и торговли России Михаил Иванов. — С 2014 года на площадке НТЦ по развитию нефтегазового машиностроения при Минпромторге и Минэнерго мы определили наиболее зависимую от импорта продукцию, сформировали техзадание. С 2016 по 2029 год был основной инвестиционный период, когда в рамках госпрограммы «Развитие судостро-



Евгений Танин

зования Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации Евгений Танин.

«Отрасль столкнулась с некоторыми серьезными вызовами», — уверен вице-президент, директор центра по развитию импортозамещения АО «Росгео» Евгений Муратов.

Это отсутствие планового заказа по некоторым видам геологораз-

ведочного оборудования на среднесрочную перспективу от недропользователей. Соответственно, невозможно

стии, поскольку неверные цифры не позволяют расставить приоритеты среди направлений импор-



Сергей Мамедов

просы минерально-сырьевой базы в сложившихся внешнеэкономических условиях имеют первостепенное значение для обеспечения сырьевого суверенитета страны».

По его мнению, перспективы развития минерально-сырьевой базы неразрывно связаны с проведением научных исследований и разработок. Вместе с тем приоритетные направления научных изысканий в целях воспроизводства минерально-сырьевых ресурсов и переработка твердых полезных ископаемых в документах страте-



Евгений Муратов



Олег Жданев

ведочных работ на среднесрочную перспективу от недропользователей. Соответственно, невозможно

стии, поскольку неверные цифры не позволяют расставить приоритеты среди направлений импор-

Владимир Пастиухов, генеральный директор Агентства по технологическому развитию:

«Обратный инжиниринг становится важным инструментом укрепления технологического суверенитета российской геологоразведки, которой не обойтись без надежного и высокопроизводительного оборудования и комплектующих отечественного производства. Два проекта по комплектующим для геологоразведочного оборудования находятся в стадии реализации. Речь идет об инерциальном датчике перемещения и гусеничном модуле для вибростроящика. Им оказана поддержка в размере 171,5 млн рублей. Уже в третьем квартале 2023 года будут разработаны конструкция и документация, созданы опытные образцы».

Сергей Горьков, генеральный директор АО «Росгеология»:

«Геология планомерно работает по программе импортозамещения. Был создан специальный центр по импортозамещению, определены все критические технологии, которые влияют на геологоразведку. Мы создали карты по всем критическим направлениям, обеспечили интеграцию с ФОИВами и Минпромторгом. При поддержке Минпромторга запустили вибростроящик нового поколения, в ближайшее время начнем экспорт в другие страны.

Дочерняя компания «Росгеология» производит комплексы для бурения, в том числе глубоководные. Реализуем совместные проекты по импортозамещению с ведущими предприятиями РФ: Геомаш, ЗБО, Корпорация

морского приборостроения, Кировский завод, Концерн Калашников.

В прошлом году в программу модернизации компании было вложено 6,5 млрд рублей, из них 4 млрд рублей составили средства из бюджета и 2,5 млрд рублей — собственные средства «Росгеологии». Это является самыми большими инвестициями в геологию со времен Советского Союза. Благодаря этой программе получилось поставить большой объем как бурового, так и вспомогательного оборудования, причем более 80% оборудования — российского производства.

Программа будет продолжена, 28 февраля было подписано постановление, что правительство выделит еще 2 млрд рублей на докапитализацию «Росгеологии». Эти средства должны быть направлены на модернизацию. В результате мы сможем увеличить долю российского оборудования до 85%, а может, и до 90%».

Мнения:

Тепло для «трудной» нефти

В России начали разрабатывать новую технологию добычи «трудной» нефти, связанной с термохимическим воздействием на нетрадиционные нефтяные горизонты. Вице-премьер РФ Александр Новак назвал ее «импортонефтежающей» и не имеющей аналогов в мире. По его словам, она способна обеспечить не только импортозамещение, но и импортонефтежажение в освоении трудноизвлекаемых запасов нефти (ТРИЗ). Между тем эксперты отмечают, что внимание к добыче ТРИЗ в России будет расти, так как запасы «легкой» нефти постепенно тают. Однако рентабельность новых разработок пока невысока, и с их внедрением «торопиться не стоит».

ПРОРЫВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Благодаря новой технологии можно увеличить коэффициент извлечения высоковязкой нефти и начать широкомасштабное освоение запасов баженовской, доманиковой, абалакской, хадумской и куонамской свит, считает ряд экспертов. В Минэнерго России не скрывают, что возлагают на проект большие надежды.

«Инновационная технология термохимического воздействия на пласт (ТХВ) предполагает закачку в нефтяные скважины на глубину около 3 тыс. метров под давлением, близким к 40 Мпа (более 390 атмосфер), теплоносителей, температура которых на поверхности достигает 550 °С, а в самой глубокой точке — не ниже 350 °. Проект позволит повысить эффективность разработки месторождений баженовской свиты и прочих трудноизвлекаемых запасов нефти», — раскрыли детали новой разработки в Минэнерго.

В ведомстве отметили, что сейчас базовой технологией разработки баженовской свиты является многостадийный гидравлический разрыв пласта (МГРП). «Однако для полного извлечения углеводородов необходимо использовать дополнительные технологические приемы», — подчеркнули в Минэнерго.

Этот проект, так же как и другие российские разработки, обеспечивающие рентабельную добычу ТРИЗ, получает государственную поддержку, сообщили в Минэнерго.

Непосредственным исполнителем работ является компания «Газпром нефть», для которой

ТХВ — не единственная инновационная разработка в этой области.

«Технология термохимического воздействия на нефтематеринские породы позволяет вовлечь в разработку дополнительные запасы углеводородов за счет генерации нефти в пласте из ресурсов твердого органического вещества (керогена), — рассказали «ЭПР» в «Газпром нефти», — Реализация проекта позволит существенно повысить эффективность разработки бажена. Технология не имеет аналогов в мире и способна существенно увеличить количество добываемой «трудной» нефти. Другой разрабатываемой «Газпром нефтью» прорывной технологией является безводный разрыв пласта — уникальное технологическое решение, позволяющее увеличить охват пласта трещинами гидроразрыва пласта (ГРП), а также оптимизировать использование в процессе ГРП воды».

«Газпром нефть» продолжает развивать и другие российские решения для увеличения нефтеотдачи. В 2022 году на Холмогорском месторождении в Западной Сибири проведены испытания



В 2022 году провели испытания российских поверхностно-активных веществ (ПАВ). Это помогло увеличить коэффициент извлечения углеводородов до рекордных 64%.

российских поверхностно-активных веществ (ПАВ). Их применение помогло увеличить коэффициент извлечения углеводородов на рекордные 18 п. п. до 64% (при этом средний коэффициент извлечения нефти в России — около 35%). Компания работает с несколькими производителями, стремясь локализовать создание новых ПАВ в России.

Для тестирования собственных и создаваемых вместе с партнерами инноваций «Газпром нефть» формирует технологические полигоны. В 2021 году компания первой в России получила лицензии на создание полигонов для испытания технологий освоения ТРИЗ в ХМАО-Югре. Также «Газпром нефть» является оператором федерального проекта «Технологии освоения трудноизвлекаемых запасов», в рамках которого ведется создание решений для разработки запасов баженовской свиты и палеозойских отложений. Эксперт.

ВРЕМЯ НЕ ПРИШЛО?

Внедрению новых технологий по добыче ТРИЗ может помешать существующая низкая рентабельность таких проектов, считает аналитик «Выгон Консалтинг» Данил Репин. При этом он отмечает большой объем научной работы, которую проводят нефтяники.

«Опытной базой современных тепловых методов воздействия на пласт, как и для многих других методов увеличения нефтеотдачи, являются исследования и опытно-промышленные работы, проводимые еще с советских времен. В настоящий момент ряд компаний действительно активно работает над технологиями теплового воздействия на нетрадиционные нефтяные горизонты. Так, «Газпром нефть» совместно с научными институтами за последние пять лет выполнила значительный объем научно-исследовательских работ (НИР) по разработке технологии термохимического воздействия — закачки сверхкритической воды — на пласти баженовской свиты.

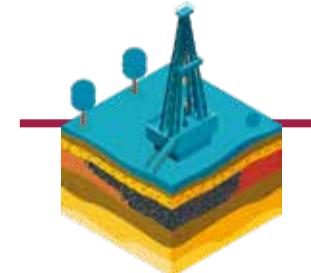
Однако говорить о перспективах масштабирования данной технологии пока рано, потому что одной из главных проблем здесь остается рентабельность проектов. Низкая экономическая эффективность технологии обусловлена осложненными геолого-физическими свойствами нетрадиционных пластов и свойствами самих углеводородов, требующих комплексного воздействия на залежь. Дополнительными факторами, затрудняющими реализацию технологий термохимического и термогазового воздействия, являются сложность мониторинга процесса (расчет параметров реакции образования синтетической нефти, прогноз движения теплового фронта и т.д.) и трудность доставки вытесняющего агента с необходимыми параметрами (высокое давление и температура) на забой нагнетательной скважины.

На текущий момент свиты БДАХ (баженовская, доманиковая, абалакская, хадумская) недостаточно вовлечены в разработку и являются нетрадиционными ТРИЗ. Так, по оценкам Роснедр, темп отбора запасов БДАХ за 2021 год составляет всего 0,5%. К примеру, по менее сложным ТРИЗам — тюменской свите — темп отбора уже 1,3%. Полномасштабному вовлечению этих пластов в разработку препятствует отсутствие экономически эффективных технологий, так как главным драйвером затрат в этом случае являются геолого-физические свойства пластов и свойства углеводородов. БДАХ — это сфера научных опытов и экспериментов в ближайшие 10–15 лет», — резюмирует эксперт.

«ТОРОПИТЬСЯ НЕ СТОИТ»

Профессор РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина Валерий Бессель также считает, что «не стоит торопиться» с масштабной добычей ТРИЗ в России. Однако и откладывать на неопределенное время разработку современных технологий по освоению таких месторождений не следует.

«В мире ежегодно добывают и потребляют около 4,4 млрд тонн нефти. При таком темпе запасов



В мире ежегодно добывают и потребляют около 4,4 млрд тонн нефти. При таком темпе запасов этого углеводорода человечеству хватит лет на 60.

В связи с управляемым снижением добычи в России в ближайшей перспективе появляется время для отработки, подготовки и локализации технологий добычи традиционных ТРИЗ», — подчеркивает он.

В свою очередь российские нефтяники в проектах, связанных с ТРИЗ, начинают активно использовать как отечественное оборудование, так и программное обеспечение.

«В 2022 году «Газпром нефть» совместно с партнерами успешно создала и провела заводские испытания первого российского флота ГРП — комплекса оборудования и машин для проведения операций гидроразрыва пласта для разработки трудноизвлекаемых запасов углеводородов. Как отмечал заместитель председателя правления «Газпром нефти» Вадим Яковлев, создание такого импортонезависимого решения — задача отраслевого масштаба: технология ГРП сегодня используется почти на 80% скважин для получения промышленного дебита нефти. Основным исполнителем данного проекта выступает Московский институт теплотехники, заводские испытания проведены на площадке «Титан-Баррикады» в Волгограде. Тестируование оборудования в реальных условиях пройдет в 2023 году на Южно-Приобском месторождении компании в ХМАО-Югре», — рассказали в нефтяной компании.

В 2023 году компания совместно с партнерами планирует реализовать более 70 проектов по импортозамещению высокотехнологичного оборудования и сервисов. При работе с баженом все оборудование для закачивания скважин изготавливают отечественные заводы. Так же созданы технологии в области геологии и разработки, бурения, ГРП (отечественные системы каротажа во время бурения, вращаемые подвески хвостовиков, пакер-пробки для разделения стадий ГРП, эластичные цементы) — всего более десятка решений, которые уже протестированы на технологическом полигоне и подтвердили свою эффективность.

Кроме того, компания создает собственное ПО, позволяющее учитывать специфику российских месторождений. Яркий пример — симулятор гидроразрыва пласта «КиберГРП». Разработка специалистов «Газпром нефти» и МФТИ позволила спроектировать и успешно провести уже более 2000 операций гидроразрыва пласта на месторождениях компании с разными геологическими условиями. Созданную отечественную линейку программного обеспечения продолжает другой программный продукт — гидродинамический симулятор Pebi/Ostree. Эта разработка позволяет учитывать детальную геометрию трещин ГРП, вычисленную в КиберГРП для уточнения расчетов добычных показателей горизонтальных скважин с ГРП.

Сергей КРАПИВИН

Тема номера

Тепловизионные технологии в нефтегазе

Основное средство профилактики и контроля в нефтяной и газовой отраслях — усовершенствованная тепловизионная технология, которую используют для предотвращения пожаров, взрывов и измерения температуры в нефтехимической промышленности.

Тепловизионный контроль безопасности буровых площадок

Система тепловизионного мониторинга облегчает контроль производственных процессов нефтеперерабатывающих заводов с помощью информационных средств наблюдения.

1. Защита безопасности по периметру площадок нефтяных скважин (буровых площадок)

Тепловизионные камеры — всепогодные устройства наблюдения, которые днем и ночью наблюдают за людьми или транспортными средствами вокруг нефтяных скважин на большом расстоянии по принципу теплового мониторинга.

2. Контроль температуры производственного оборудования

Тепловизионные камеры осуществляют всепогодный мони-

торинг, своевременно отправляют информацию о добыче и работе ключевых нефтяных скважин и магистральных трубопроводов, а также подают сигналы тревоги в случае аномальной температуры.

Мониторинг транспортировки нефти и природного газа

1. Тепловизионный мониторинг транспортных трубопроводов

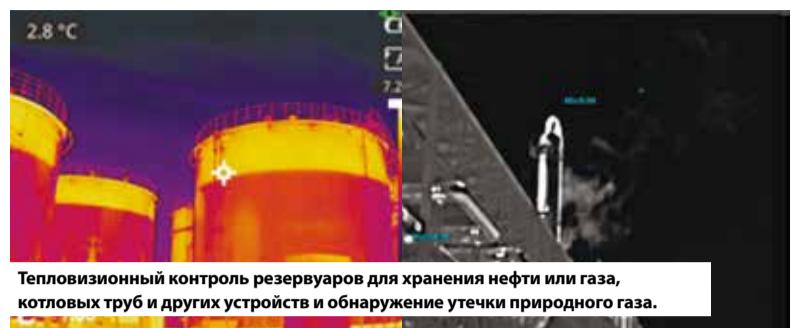
Нефтяные и газовые станции, трубопроводы, резервуары для хранения нефти и газа и многое другое могут подвергаться отслаиванию изоляционного слоя, коррозии, образованию накипи и другим повреждениям. С помощью тепловизионных камер можно обнаружить области с ано-

мальной температурой и вовремя принять меры для устранения таких проблем.

2. Тепловизионный мониторинг транспортировки автоцистернами

Тепловизионные камеры могут использоваться для контроля уровня жидкости в баках автоцистерн и обнаружения утечек при загрузке и выгрузке резервуаров для хранения нефти и газа. Они помогают быстро проверить состояние изоляционных слоев автоцистерн и вовремя обнаружить любые отклонения от нормы на основе разницы температур.

3. Тепловизионный контроль резервуаров для хранения нефти или газа, котловых труб и других устройств



Тепловизионный контроль резервуаров для хранения нефти или газа, котловых труб и других устройств и обнаружение утечки природного газа.



Контроль температуры производственного оборудования.

Тепловизионные камеры могут использоваться для контроля уровня жидкости в резервуарах для хранения и определения их температуры. Это позволяет обнаружить чрезмерный объем и тем самым предотвратить разливы нефти или утечку газа.

А также определить количество осадка в резервуаре и степень повреждения его облицовки, чтобы избежать риска повреждения резервуара.

4. Обнаружение утечки природного газа

С помощью тепловизионных камер можно оперативно определить места утечки газа и принять меры для его устранения.

5. Контроль температуры электрооборудования

Тепловизионные камеры могут использоваться для контроля работы электрооборудования, своевременного обнаружения неисправностей и эффективного

предотвращения электрических и пожароопасных ситуаций.

ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕПЛОВИЗИОННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ:

- Эффективный и безопасный: тепловизионные камеры повышают эффективность работы за счет быстрого сканирования широкого диапазона.
- Наблюдаемость и точность: тепловизионные камеры помогают быстро находить зоны с аномальной температурой или места утечки газа.
- Энергосбережение и сокращение потребления: тепловизионные камеры облегчают создание системы профилактического обслуживания оборудования предприятия и позволяют своевременно устранять неисправности, снижать производственные потери и риски и повышать экономическую выгоду.

InfiRay | Sense Difference



IRay Technology Co., Ltd.

www.infiray.com
Contact: Aleksandr Liu
Position: Regional Sales Manager
Email: shaochen.liu@iraytek.com
Tel/WhatsApp: +86-15658080316

«Газпром энергохолдинг» представил свои предложения в ходе круглого стола, который провел Комитет по энергетике Государственной Думы в конце февраля.

Представители ООО «Газпром энергохолдинга» и ранее в своих выступлениях отмечали, что применение целевой модели теплоснабжения требует определения границ. Совещание подтвердило наши опасения.

В настоящее время утвержденные изменения в расчете предельной цены показывают существенный рост конечной цены практически для всех регионов. При этом сейчас в рамках применения целевой модели остается открытый вопрос: отвечает ли это фактическим инвестиционным потребностям муниципалитета и фактическим платежеспособным возможностям потребителей? Об этом говорили представители регионов, в которых переход в «ценовые зоны» осуществлен.

Между тем, в схемах теплоснабжения городов существует механизм верификации того, что действительно нужно и возможно сделать в регионе. Он называется мастер-план. Сейчас этот механизм используется для рассмотрения вариантов развития локальных зон в рамках разработки схемы теплоснабжения с выбором оптимального.

Предлагается сделать обязательным рассмотрение в мастер-планах схем теплоснабжения варианта полного замещения действующей системы теплоснабжения сетью котельных — с учетом необходимого развития инженерной инфраструктуры

«Альткотельная»:

определение границ применения целевой модели и совершенствование модели расчета предельной цены

1. В мастер-плане схемы теплоснабжения определяется оптимальная схема замещения действующих источников систем централизованного теплоснабжения [СЦТ] «сотовой» системой источников малой мощности с учетом сохранения резервирования от соседних источников и разветвления инфраструктурных сетей ресурсоснабжения и определения необходимых мероприятий по передаче выработки электроэнергии от ТЭЦ на иные источники электроэнергии.
2. Для замещающей схемы определяется величина тарифных последствий.
3. Значение тарифа для замещения по мастер-плану схемы теплоснабжения сопоставляется со значением расчета по правилам определения предельной цены АК на эквивалентном промежутке времени.
- A) Отклонение меньше 10%? Применение упрощенной целевой модели АК соответствует реальным потребностям в инвестициях и может применяться в данном муниципальном образовании.
- Б) Отклонение больше 10%? Следует признать применение целевой модели в данном муниципальном образовании нецелесообразным.
4. В действующей СЦТ рассматриваются мероприятия по модернизации и приведению системы к требуемым показателям надежности и качества и тоже оцениваются тарифные последствия.
5. Сопоставляются результаты расчета тарифов для действующей СЦТ с учетом модернизации и замещающей «сотовой» системы теплоснабжения [СТ].
6. Для варианта развития СТ с наименьшими тарифными последствиями разрабатывается программа инвестиций и заключается долгосрочное регуляторное соглашение.

Таблица: Процесс верификации соответствия упрощенной модели реальным потребностям

поставки других ресурсов на эти котельные (газ, вода, канализация, электроэнергия) и оценкой последствий от переноса производства электроэнергии с действующими комбинированными источниками (рис. 1).

Процесс верификации соответствия упрощенной модели реальным потребностям предлагается превести по алгоритму, представленному в таблице.

Таким образом, с помощью мастер-плана схемы теплоснаб-

жения все муниципалитеты будут распределены на две группы — группу, где применение АК целесообразно, и группу, где применение АК нецелесообразно (рис. 2).

Несмотря на традиционное сомнение в успешности целевой модели, ООО «Газпром энергохолдинг» рассматривает переход в «ценовую зону» одного из муниципальных образований, в котором единой теплоснабжающей организацией (ЕТО) явля-

ется компания Группы, а именно: Химки Московской области, компания «ТСК Мосэнерго».

В данном муниципальном образовании после многолетней процедуры банкротства местного МУП, задолжавшего ПАО «Мосэнерго» по оплате тепла, имущество передано в собственность ООО «ТСК Мосэнерго» в критически неудовлетворительном состоянии, обусловленном недостаточностью инвестиций в данную систему теплоснабжения за дол-

Рисунок 1. Замена комбинированных источников энергии на альткотельные

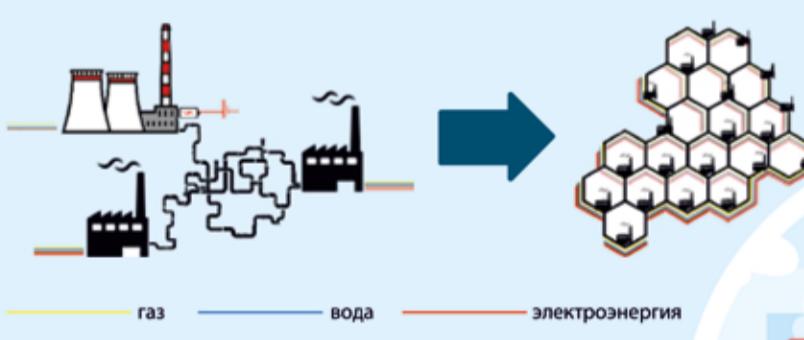


Рисунок 3. Программа инвестиций по приведению к нормативному состоянию системы теплоснабжения



Рисунок 2. Верификация на электронных моделях определит целесообразность применения АК



Рисунок 4. Возражение против обязательности

- I. Обязательность порождает безответственность сторон
- II. Оценка успешности сомнительна, пока не пройдет не менее 5 лет
- III. Без оценки того, подходит ли модель АК конкретной зоне ведет к риску ухудшения

ие годы. Теперь совершенно необходимы упреждающие инвестиции, которые не могут быть гарантированно обеспечены инвестициями в рамках тарифных решений.

Разработана программа инвестиций за счет заемного финансирования, которая позволит в среднесрочной перспективе привести систему теплоснабжения Химок к нормативному состоянию, при этом переход в «ценовую зону» позволит в долгосрочной перспективе обеспечить возврат инвестиций и выведение теплоснабжения в городе на уровень безубыточности (рис. 3).

Хотелось бы отдельно отреагировать на предложение ПАО «Т Плюс» сделать переход в «ценовые зоны» обязательным при определенных критериях.

В рамках действующей модели обязательность станет причиной безответственности сторон, так как принужденная к «альткотельной» стороне снимет с себя все обязательства.

Недопустимо принимать решение о распространении метода «альткотельной» прежде, чем пройдет хотя бы 5 лет с момента перехода наиболее крупных городов в «ценовые зоны». Только по итогам такого срока можно будет понять, в чем опыта успешен, а в чем требует корректировок.

В качестве критерия, который будет указывать на возможность применения метода «альткотельной» в конкретном муниципальном образовании, должен стать раздел мастер-плана в схемах теплоснабжения, предложенный в первой части настоящей статьи. (рис. 4).

Аркадий Алексеевич ХАРАИМ, к. т. н., начальник управления перспективного развития и теплового бизнеса ООО «Газпром энергохолдинг»

Глобальные изменения климата, которые вызывают много споров в последние годы, заставляют ученых и практиков всего мира искать новые пути решения вопросов декарбонизации. Российские промышленные лидеры идут в ногу со временем и вкладываются в развитие формирующихся рынков. К примеру, лидер мирового рынка цветных металлов компания «Норникель» изучает возможность производства катализаторов с использованием палладия для расширяющегося рынка водородной энергетики, а также участия в разработке технологий мембранных получение высокочистого водорода, его хранения и транспортировки.

Мировой лидер — для развивающегося рынка

«Норникель» производит металлы, необходимые для развития низкоуглеродной экономики и экологически чистого транспорта. В том числе и металлы платиновой группы (МПГ), которые обладают уникальными каталитическими свойствами. Это палладий, платина, родий, рутений и иридий.

Сегодня «Норникель» — лидер мирового рынка цветных металлов по производству палладия. На долю металлургической компании приходится 38% мирового рынка этого ценного металла. Компания занимает четвертое место в мире по выпуску платины, обеспечивая 10% мирового рынка, и пятое — руды (7%).

За 2022 год объем производства палладия компанией «Норникель» составил 2,79 миллиона унций, а платины — 651 тысячу унций.

Сейчас «Норникель» изучает возможность применения палладия в оборудовании для производства водородной энергетики. В частности, для выпуска катализаторов — химических веществ, которые ускоряют реакцию, но при этом не расходуются в процессе реакции. Например, роль катализаторов в биохимических реакциях играют ферменты. А самые известные рукотворные катализаторы — автомобильные — обеспечивают снижение количества вредных веществ в выхлопных газах. Кстати, именно для производства нейтрализаторов выхлопных газов сейчас используется почти 80% палладия, который добываются во всем мире.

Производители со всего мира поставляют на российский рынок катализаторы для различных химических процессов в нефтегазовой, химической, пищевой отраслях, в производстве азотных удобрений.

В водородной энергетике катализаторы могут в десятки раз ускорить химические процессы производства и сжигания водорода,



«Норникель» делает шаг в сторону водородной энергетики

Индустриальный гигант присматривается к технологиям декарбонизации

особенно если они созданы с использованием драгоценного металла. Однако пока производство такой продукции для российского рынка оборудования для водородной энергетики — уникально.

Именно на развитие этого направления решил сделать ставку «Норникель», начав изучение вопросов применимости металлов в новых катализаторах на основе металлов платиновой группы для быстрорастущего рынка водородной энергетики.

Производство с высокой добавочной стоимостью

Сейчас компания производит металлы платиновой группы, но продает их в виде аффинированных слитков или порошков. То есть лишь в качестве сырьевого продукта для дальнейшей переработки. Запуск производства катализаторов на основе этих металлов позволит предприятию выйти на новые перспективные рынки и освоить производство с высокой добавочной стоимостью. Рыночная стоимость катализаторов превышает стоимость содержащихся в них металлов в десятки раз. В таком случае речь идет уже не о поставках сырья, а о продукте глубокой переработки: технология синтеза таких материалов сложная. Она обеспечивает управляемое получение наночастиц сплава не только определенного состава и диаметра (порядка 10 нанометров), но и распределенных заданным образом по микрометровым частицам материала-носителя (такими часто являются, например, керамика, оксид алюминия, углерод в самых разных формах).

При этом новое производство рассчитано на применение на расширяющемся рынке водородной энергетики, развитие которого позволит добиться кардинального сокращения выбросов углекислого газа и решить проблему изменения климата. Концепция развития водородной энергетики в России утверждена на уровне правительства в 2021 году. Уже на первом этапе до 2024 года она предполагает создание водородных кластеров в стране и пилотные проекты, которые в том числе будут рассчитаны на

экспорт водородного топлива в небольшом объеме. На втором этапе до 2035 года концепция предполагает создание крупных экспортно-ориентированных производств и экспорт до 2 млн тонн, а на третьем — широкомасштабное развитие мирового рынка водородной энергетики.

В направлении инновационной продукции

«Рынок водородной энергетики еще только формируется, но уже очевидно, что водород рано или поздно займет свою технологическую нишу, в которой станет выгодной альтернативой традиционным источникам энергии. У нас есть хорошая возможность стать одним из ключевых игроков в этой отрасли, которая сейчас открыта для вывода новых инновационных продуктов, как раз таких, над созданием которых мы работаем», — уверен вице-президент по инновациям «Норникеля» Виталий Бусько.

«В определенной степени это связано, конечно, с энергопотреблением, но очень важным драйвером, на наш взгляд, является именно то, что для использования водорода имеются свои технологические ниши. А так как рынок еще не сформирован, то имеется хорошая перспектива стать одним из ключевых игроков — так, как это сложилось в отраслях нефтепереработки или химическом синтезе. Развивающийся рынок также открыт для вывода новых инновационных продуктов. То есть мы имеем все возможности не только для того, чтобы предложить какой-то продукт или технологию, но и создать новый уникальный продукт и вывести его на рынок», — считает Анна Карабач, начальник управления обеспечения реализации стратегии в области ESG «Норникеля».

Водород — это уникальное топливо, обладающее рядом неоспоримых преимуществ: высокой энергоемкостью, слабой чувствительностью к низким температурам, отсутствием трения в топливных элементах, высоким коэффициентом полезного действия в них.

«Постепенный отказ от двигателя внутреннего сгорания и увеличение доли электромобилей в перспективе неизбежно приведет к перераспределению рынков потребления палладия. «Норникель», занимающий первое место в мире по производству палладия, занимается поиском новых рынков его применения, одним из которых может являться катализатор для водородной энергетики, — поясняет директор производственно-технического департамента «Норникеля» Екатерина Ахмадеева. — Очевидно, что водород рано или поздно займет технологическую нишу, в которой станет выгодной альтернативой традиционным источникам энергии».

Катализаторы для водородной энергетики

«Норникель» совместно с научным сообществом создал первый прототип палладий-содержащего катализатора — наноразмерный металлический материал для мембранны-электродных блоков, которые используются для генерации электролизного водорода.

Сейчас специалисты компании изучают перспективы использования палладия на аноде и катоде водородо-воздушного топливного элемента и электролизера с протонобменной мембраной.

Сегодня на рынке водородной энергетики есть катализаторы на основе платины и иридия. «Норникель» рассматривает возможность повысить эффективность катализаторов, частично заменив эти металлы на родственный палладий. Благодаря экстремально высокой химической стойкости палладий более эффективен в катализаторах, чем другие металлы платиновой группы.

«Физически катализаторы для водородной энергетики — это углеродный порошок, на который с помощью различных методов наносятся металлы платиновой группы уже в виде наноразмерных частиц. Если представить образно, то такой материал под микроскопом будет похож на то, как выглядит в массовом сознании коронавирус: этакий мячик с шипами, то есть шарик

углерода микронного размера, на поверхности которого располагаются сферические наночастицы металла. Под прототипом мы понимаем готовый образец катализатора, который будет обладать всеми необходимыми целевыми характеристиками — каталитической активностью и ресурсом работы», — поясняет руководитель проектов высокотехнологичного подразделения «Норникеля» — «Норникель Спутник» Ирина Горюнова.

«Новое поколение электролизеров с протонобменной мембраной упрощенно представляет собой пластину мембранны, на одну сторону которой наносится катодный, а на вторую — анодный катализатор. И основной научной задачей является поиск химического состава и структуры этих катализаторов, которые обеспечат весь набор заданных целевых характеристик. Какой образ результата на этом этапе мы ожидаем? Во-первых, химический состав этих частиц, то есть в какой пропорции должны находиться платиновые металлы, во-вторых, размер и форма наночастиц, в-третьих, плотность, с которой эти наночастицы должны быть распределены по поверхности частицы углеродного носителя. Все свойства катализатора определяются именно этими характеристиками. Это — ноу-хау, которое и обеспечит эффективность такого электролизера в целом», — резюмирует руководитель направления «Катализаторы» в департаменте технологических инноваций «Норникеля» Сергей Салтыков.

Перспективное направление

После ресурсных испытаний прототипа катализатора следующим шагом компания планирует рассмотреть налаживание выпуска катализаторов. В качестве производственной площадки для создания первого катализатора с применением палладия планируется использовать Кольский дивизион «Норникеля». Здесь выпускают ограниченные партии химических соединений с металлами платиновой группы, которые можно будет использовать в качестве исходного материала, так называемых прекурсоров, для изготовления палладиевых катализаторов.

Для первого прототипа катализатора специалисты «Норникеля» использовали прекурсоры сторонних производителей. Исследования показали, что свойства катализатора не уступают коммерческим аналогам. «Норникель» планирует протестировать прототипы на зарубежных рынках, чтобы взвесить перспективы коммерческого производства. Согласно плану исследований, следующие прототипы и первые пробные реагенты будут готовы в этом году.

«Норникель» видит перспективы развития не только катализаторов, но и других сегментов водородной энергетики — технологий мембранных получения высокочистого водорода, его хранения и транспортировки.

Славяна РУМЯНЦЕВА

Мобильный накопитель обеспечит автономность

«ТехноСпирк» и «Россети Центр» разработали мобильный накопитель энергии для автономного питания населенных пунктов.

Стартап-студия «ТехноСпирк» из Троицка по заказу ПАО «Россети Центр» выполнила научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы на мобильный накопитель энергии для питания небольших удаленных поселков.



Фото: Россети

Опытный образец накопителя передан заказчику в январе 2023 года.

Мобильный накопитель энергии — прицеп весом 3,5 тонны, в котором находится литий-ионная батарея емкостью 166 кВт·ч. Он входит в состав блочно-модульной системы накопления электроэнергии.

С ее помощью можно питать электричеством небольшие поселки и СНТ, не подводя к ним линии электропередачи, или в случае отключения сетеевого электроснабжения.

«Мобильная батарея в таких системах служит источником энергии и заменяет сеть. Когда заряд становится низким, мобильный накопитель забирают на зарядку, а вместо него устанавливают

новый. Потребители непрерывно получают напряжение 220 В, переключение нагрузки с одного аккумулятора на другой происходит без перебоев электроснабжения. Система контроля заряда заблаговременно предупреждает о необходимости заменить бата-



Фото: Россети

рею», — отмечает генеральный директор «ТехноСпирк» Олег Лысак.

Компания «Россети Центр» уже выполнила пилотный проект с блочно-модульной системой накопления энергии в деревне Осищово Тверской области. Опытная эксплуатация доказала, что система справляется с задачей, эффективно замещает протяженные участки ЛЭП небольшой мощности и оптимальна для маленьких населенных пунктов с сокращающимся потреблением энергии.

ПЗФ-300

ИЗМЕРИТЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ УЗО И СОПРОТИВЛЕНИЯ СЕТИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Проверка параметров общих и селективных УЗО типов А, АС с номинальными дифференциальными токами 10, 30, 100, 300 и 500 мА при протекании синусоидального и пульсирующего постоянного тока с углом задержки фазы 0°, 90° и 135°;
- измерение полного сопротивления петли «фаза-нуль» и «фаза-фаза» от 0,01 до 300 Ом с вычислением прогнозируемого тока КЗ от 0,001 до 24 (41) кА;
- измерение сопротивления металло связей от 0,01 до 20 Ом;
- измерение напряжения переменного тока L-N от 10 до 450 В, L-PE и N-PE от 10 до 300 В;
- измерение напряжения прикосновения при протекании номинального дифференциального тока УЗО;
- проведение испытаний в автоматическом режиме по заранее выбранной программе;
- магнитный держатель;
- беспроводная связь с компьютером (Bluetooth), память на 10000 измерений;
- гарантия 3 года, межповерочный интервал 2 года;
- рабочие условия эксплуатации прибора -15 до +55 °C.



РС-30 ВОЛЬТАМПЕРФАЗОМЕТР

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- измерение напряжения переменного и постоянного тока от 10 до 700 В;
- измерение активной, реактивной, полной мощности и коэффициента мощности;
- измерение фазовых углов между напряжениями, между напряжениями и током, между токами от -179,9 до 180°;
- показания до 20-й гармоники;
- индикация порядка чередования фаз;
- измерение частоты переменного тока от 45 до 55 Гц;
- запись в режиме регистратора с усреднением от 1 сек.;
- беспроводная связь с компьютером, обработка данных в программе RS-Terminal®;
- магнитный держатель.

Схемы измерений:
«Звезда»,
«Треугольник»,
2-х фазная
(изолированная)



Измерение силы переменного тока:

от 0,0030 до 40 А	токовый датчик КТИР-30 и КТИ-30 (Ø 8 мм)
от 0,20 до 500 А	токовый датчик КТИР-500 (Ø 40 мм)
от 1 до 3000 А	токовый датчик ПТИР-3000 и ПТИ-3000 (Ø 180 мм)

ПН-20 УСТРОЙСТВО ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ

Предназначено для проведения предварительных испытаний постоянным напряжением высоковольтных кабельных линий, изоляторов, муфт, двигателей.

- Установка испытательного напряжения постоянного тока на объекте от 0,5 до 20 кВ;
- измерение тока утечки от 0,05 до 800 мА и сопротивление до 20 ГОм;
- измерение напряжения пробоя разрядников от 0,5 до 20 кВ;
- измерение переменного напряжения относительно земли от 10 до 700 В;
- индикация уровня остаточного напряжения на объекте после окончания измерения;
- установка продолжительности испытания от 1 до 60 мин;
- габаритные размеры: 275x250x180 мм;
- масса: не более 4,9 кг.



РАДИО-СЕРВИС

426000, г. Ижевск, а/я 10047, ул. Пушкинская, 268
тел.: (3412) 43-91-44, факс: (3412) 43-92-63
e-mail: office@radio-service.ru, www.radio-service.ru

на страницах рекламы



Газотурбинное оборудование способствует выручке

Компания успешно выполняет задачи, связанные с внедрением прогрессивных технологий сервиса газотурбинного оборудования, включая монтаж, пусконаладку и поддержку эксплуатации на протяжении всего жизненного цикла изделий. Этим объясняется наша возможность оперативно реагировать на растущие потребности рынка. Количество газотурбинных газоперекачивающих и энергетических агрегатов, на которых в 2022 году выполняли работы специалисты ООО «ОДК Инжиниринг», составило 22 единицы, а суммарная мощность введенного в эксплуатацию оборудования превысила 400 МВт», — сказал генеральный директор ООО «ОДК Инжиниринг» Андрей Воробьев.

Функционал ООО «ОДК Инжиниринг», связанный с оказанием услуг по монтажу, пусконаладке и сервисному обслуживанию газотурбинного оборудования, сосредоточен в филиале компании, расположенному в г. Рыбинске Ярославской области. В рамках развития потенциала сервисных служб, принимающих участие в реализации энергетических и промышленных программ Объединенной двигателестроительной корпорации, на 2023 год запланирована модернизация используемого для работы на объектах заказчиков оборудования.

Энергоблоки Ириклинской и Костромской ГРЭС модернизируют

На энергоблоках Ириклинской и Костромской ГРЭС Группы «Интер РАО» началась модернизация генерирующих мощностей.

На Ириклинской ГРЭС будет обновлен энергоблок № 4, на Костромской ГРЭС — энергоблок № 7. Работы проводятся в рамках федеральной программы модернизации генерирующего оборудования электростанций (КОММод). Плановая дата начала поставки мощностей модернизированного оборудования на оптовый рынок электроэнергии и мощности — 1 марта 2024 года.

Энергоблок № 4 Ириклинской ГРЭС мощностью 300 МВт эксплуатировался более 50 лет, он был введен в эксплуатацию в июне 1972 года. В течение года на энергоблоке планируется комплексная замена паровой турбины, а также предстоит замена генератора (вне программы КОММод). В результате электрическая мощность увеличится на 30 МВт. Также в рамках программы КОММод до 2027 года включительно будут обновлены энергоблоки № 1 и 3 Ириклинской ГРЭС.

Энергоблок № 7 Костромской ГРЭС также проработал более 50 лет. На нем будут заменены цилинды высокого и среднего давления паровой турбины. Установленная

мощность энергоблока вырастет на 30 МВт до 330 МВт. В рамках программы КОММод на Костромской ГРЭС запланировано обновление восьми энергоблоков, уже введены в эксплуатацию модернизированные энергоблоки № 8 и № 4.

Все оборудование для модернизации произведено на предприятиях отечественного машиностроения: «Ленинградском Металлическом заводе» и заводе «Электросила» (оба входят в состав АО «Силовые машины»). Таким образом, полностью выполнены требования по локализации оборудования,участвующего в мероприятиях по модернизации.

Подготовил Иван НАЗАРОВ



СЕРГЕЙ СНЕЖКО

ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ
ООО «ТОРГОВЫЙ ДОМ «УНКОМТЕХ»

Отом, как выстоять в кризисных условиях российского кабельного рынка, как подстроиться под быстро меняющиеся условия и при этом не потерять «хватку», — в материале газете «ЭПР» расскажет директор по маркетингу ООО «Торговый дом «УНКОМТЕХ» Сергей Снежко.

— В этом году вашему холдингу по производству и реализации кабельно-проводниковой продукции (КПП) исполняется 30 лет. Какие основные достижения УНКОМТЕХа за это время вы могли бы отметить?

— Описать успехи крупнейшего производителя КПП за 30 лет в одном ответе практически невозможно. Посудите сами, работа УНКОМТЕХа — это разработка и поставка КПП для всех ключевых отраслей промышленности РФ. Каждый из прошедших 30 лет можно назвать годом развития.

В настоящий момент мы производим более 100 тысяч видов кабельной продукции сечением токопроводящей жилы до 3 тыс. кв. мм, перерабатываем 40 тыс. тонн алюминия и 16 тыс. тонн меди в год. Наши производственные предприятия за эти 30 лет пережили не одну программу по переоснащению и сегодня входят в ТОП-5 кабельных заводов РФ.

Оснащение заводов «Кирскабель» и «Иркутскабель» позволяет выпускать самые сложные виды КПП, в том числе с изоляцией из поливинилхлорида, сшитого полизтилена, этиленпропиленовой резины, полипропилена, с минеральной изоляцией.

— Какие уникальные разработки компания готова предложить сегодня своим клиентам?

— За 30 лет работы мы выполнили более 500 государственных заказов, есть ряд высокотехнологичных видов продукции, которые кроме нас никто не производит. Например, мы занимаем 100%-ную долю в российском рынке по производству кабеля на сверхвысокое напряжение 500 кВ с диаметром жилы 3 тыс. кв. мм. Масштабная инвестиционная программа по модернизации производственных линий АО «Кирскабель», научное сотрудничество с нашим отраслевым институтом АО «ВНИИКП», наращивание собственных технологических компетенций и постепенный переход от производства силового кабеля на напряжение 110 кВ к продукции на напряжение 220 и 330 кВ привели нас к подтвержденному праву выпуска этого сложного и дорогостоящего продукта.

Еще одна наша «награда за смелость» — силовой

Кабельное производство: изменения и тенденции

кабель для высокотемпературной сверхпроводящей кабельной линии, ВТСП-кабель, который мы можем производить на площадке АО «Иркутскабель». Он применяется для высокотемпературной сверхпроводящей кабельной линии постоянного тока в Санкт-Петербурге, пилотного проекта ПАО «Россети». Линия позволяет передавать до 50 МВт мощности на напряжении 20 кВ. Транзит протяженностью 2,5 км не имеет аналогов в мире.

Кроме того, у энергетиков широко востребованы наши уникальные компактированные энергоэффективные провода для ВЛ марки АСк2У. Кабели АСк2У существенно выигрывают у СИПов благодаря своей конструкции: они прочнее обычного кабеля порядка 20%, менее подвержены воздействию гололедно-ветровых нагрузок и эффекту галопирования и заметно сокращают капитальные затраты на строительство и сроки СМР.

Помимо продукции для электроэнергетики, у нас есть инновационные разработки для нефти и газа, атомной энергетики, горной добычи, альтернативной энергетики, ГЭС, телекоммуникаций, строительства, транспорта, военно-промышленного комплекса.

Компетенции нашего инженерного и технологического состава, производственные и финансовые ресурсы, уровень подготовленности менеджмента позволяют сегодня уверенно говорить: УНКОМТЕХ готов полностью обеспечить потребности в КПП любого технологического объекта силами собственных производственных предприятий. Качественно и в срок.

— С какими вызовами УНКОМТЕХ столкнулся в 2022 году? Как это изменило работу компании?

— Прошедший 2022 год был в значительной степени переломным годом для русского кабельного рынка. Встряска была существенной. В кабельной отрасли перспективное развитие строится вокруг прогресса в развитии материалов. И все последние десятилетия разработка новых кабельных изделий крутилась вокруг импортных материалов, в основном из стран G7. В первой половине 2022 года импорт оттуда был перекрыт.

Что касается «тяжелых» проводов, то и алюминий, и сталь (за небольшими исключениями) делается внутри РФ, и замена нашлась просто.

А вот с кабелями на высокое и сверхвысокое напряжение ситуация выглядела критической. Монополистом в поставках сверхчистого

полиэтилена была австрийская компания Borealis, которая быстро и жестко перекрыла все каналы поставки в РФ, с отслеживанием объекта получения каждой партии материала. Весь 2022 год шли поиски альтернативы Borealis. На текущий момент по высокому напряжению (110–220 кВ) ситуация благодаря усилиям кабельщиков отчасти разрешилась, есть корейский производитель и ряд китайских производителей, готовых поставлять его в РФ. Также мы надеемся на появление полностью отечественного материала, как для изоляции, так и для полупроводящего слоя.

— А как складывается ситуация вокруг «Кабеля национальной безопасности» — кабеля на сверхвысокое напряжение?

— К сожалению, в проблеме с производством кабеля на сверхвысокое напряжение (330–500 кВ) просвета пока не видно.

Это стратегический вопрос, который нужно решать не столько кабельщикам, а государству и крупнейшему отечественному гиганту химической промышленности — «Сибур». Государству нужен реактор для сверхчистого полиэтилена и технология его производства. Здесь нельзя подойти формально — считать окупаемость, выгодность и прибыльность. Нужно оценить возможные потери, которые грозят нам, если этого не будет сделано. Иначе очень скоро ситуация в энергетике может напомнить то, что мы уже имеем в телекоммуникационной или авиационной отрасли.

— Как решали вопрос импортозамещения?

— Еще задолго до 2014 года в структуре холдинга было создано инжиниринговое подразделение — ООО «Ункомтех инжиниринг». Основная задача наших инженеров состоит в разработке новых видов КПП. Но также компания предлагает широкий перечень продукции, замещающей собой кабели иностранных производителей: Estralin, Südakabel, Demirer, Prysmian, Nexans, ZTT и других.

Например, наш ассортимент монтажных и интерфейсных кабелей марки ККЗ на сегодняшний день — единственное решение в РФ по комплексной замене всей линейки импортного кабеля для автоматизированных и роботизированных линий.

— Чувствуете ли вы изменения в рынке: снижение спроса или увеличение отсрочки платежей от заказчиков продукции?

— Кабельный рынок всегда очень чутко реагирует на общую макроэкономи-

ческую ситуацию в стране. Поэтому весь 2022 год и, вероятно, 2023 год кабельщиков будет штормить: мы увидим как снижение, так и рост спроса на разные группы КПП в зависимости от текущей конъюнктуры. Сегодня наша компания выступает за внедрение инновационных решений в электроэнергетике, но наступления «темных времен» мы опасаемся не сильно именно потому, что работаем на удовлетворение потребностей всех отраслей экономики РФ. Тут скорее вопрос нашей личной подготовленности к колебаниям рынка. На треке последних 10 лет у нас был не один повод проработать систему финансовых взаимоотношений с заказчиками, что мы и сделали. Здесь мы ратуем за системный подход, и он себя оправдывает.

— Какие основные тенденции в кабельном производстве вы видите в 2023 году?

— С 2022 года вопрос поиска нестандартных технических решений для замены выбывающего кабельного оборудования стал одним из самых существенных. Некоторые кабельные заводы пытаются организовать собственное производство оборудования, другие — ищут производителей в «дружественных» юрисдикциях. Так же остается ключевым трендом на автоматизацию производства и бизнес-процессов.

Для нашей компании важны оба вопроса. Как я уже отметил, мы оснастили свое производство современным оборудованием, сделав ставку на качество. В силу санкционных ограничений не можем продолжать закупки у европейских поставщиков оборудования и решаем вопросы с производителями из тех стран, кто готов с нами работать.

— Какие программы цифровой трансформации реализуются в компании?

— В УНКОМТЕХе активно внедряется концепция промышленного интернета вещей. Он обеспечивает прозрачность производственного процесса и тотальный контроль за технологической дисциплиной. Продолжаем разрабатывать VR-тренажеры для обучения новых сотрудников работе на производственных линиях, развиваем концепцию цифровых двойников, которая позволяет визуализировать состояние всех процессов в режиме реального времени. Также на производстве внедрена технология машинного зрения — нейросеть, которая позволяет отслеживать процесс производства и распознавать невидимый глазу вероятный брак продукции.

Все эти программы направлены на сохранение высокого качества нашей КПП и бизнес-процессов, повышение уровня сервиса и, в конечном счете, на сохранение хорошей репутации и имиджа надежного производителя у наших заказчиков.

Беседовала
Дарья НЕСТЕРОВА



Uncomtech.ru
sales@uncomtech.com
8 (800) 600-10-20



Дополнительная тяга для Транссиба

Началась реконструкция подстанции 500 кВ «Ново-Анжерская». Проект выполняется в рамках второго этапа развития Восточного полигона РЖД. Он нацелен на увеличение пропускной способности главного хода Транссиба в направлении Кузбасс – порты Дальнего Востока.

На объекте смонтируют дополнительный автотрансформатор, благодаря этому установленная мощность возрастет почти на 20% – до 1752 МВА. Всего на расширение

самой крупной подстанции северного Кузбасса «Россети» направят 1,6 млрд рублей.

Силовой автотрансформатор российского производства будет оснащен устройством регулирования напряжения под нагрузкой и мониторингом состояния изоляции высоковольтных вводов.

Для его подключения энергетики расширяют открытые пределительные устройства 110 и 220 кВ, где установят высоконадежные элегазовые выключатели. Также подстанцию оснастят новыми комплексами релейной защиты на микропроцессорной базе.

Будет обновлена автоматизированная система управления технологическими процессами – заменено серверное оборудование, установлено современное российское программное обеспечение.

Кроме тяговых подстанций Транссиба «Ново-Анжерская» снабжает электроэнергией бытовых и промышленных потребителей Кузбасса, в том числе Яицкий нефтеперерабатывающий завод и угледобывающие предприятия. Также объект обеспечивает связи энергосистем Кемеровской, Новосибирской и Томской областей, Красноярского края.

где проживает основная часть населения области. Оборудование позволит повысить надежность ЛЭП при сильных ветровых нагрузках.

Межфазные распорки значительно ограничивают амплитуду колебаний проводов, что предотвращает «пляски» и склестывание при сильных ветрах и сбросе гололеда. Смонтировано оборудование российского производства, изготовленное из высокопрочного полимера.

Линия электропередачи 330 кВ «Серебрянская ГЭС-15 – Мурманская» протяженностью более 101 км проходит вдоль восточного побережья Кольского полуострова, для которого характерны морозные зимы, сильные ветра и высокая влажность. От надежной работы транзита зависит электроснабжение Мурманска, Североморска, Печенги, Никеля, Заполярного и близлежащих поселков с общим населением более 450 тыс. человек.

Разговоры о переходе на метод эталонных затрат в электроэнергетике ведутся не один год. Однако к настоящему моменту какого-то ощутимого результата в этом направлении нет. ФАС отмечает, что соответствующая работа идет, и сроки внедрения концепции определены 2023 годом.

Кто в лес, а кто...

Вопрос о том, как считать затраты, остро стоит для электросетевого комплекса. Как подчеркнул председатель Комитета Госдумы по энергетике Павел Завальский на расширенном заседании комитета, сегодня в каждом регионе РФ свой полезный отпуск электроэнергии, свои тарифы, утверждаемые РЭК.

«В результате регулирование тарифообразования напоминает лоскутное одеяло. Такая фрагментарность затрудняет качественную консолидацию сетевого комплекса, снижает общую эффективность его работы. Отсюда — различные искажения. В такой ситуации сложно формировать экономически



Павел Завальский

обоснованные бюджеты. Вот и получается: кто в лес, а кто по дрова, — отметил Павел Завальский. — Единственный способ, который позволит создать объективную реальность в вопросах регулирования и подходить ко всем с одними мерками, — это метод эталонных затрат».

Вопрос перехода на эталонные затраты неоднократно и подробно рассматривался, но весомых подвижек в его решении незаметно.

«То, что должны были сделать Минэнерго, ФАС и другие



Валерий Селезнев

уполномоченные органы в этой области, не сделано. Между тем, консолидация ТСО на месте не стоит, — напомнил первый заместитель председателя Комитета по энергетике Валерий Селезнев. — Ранее отмечалось, что самый эффективный рыночный инструмент для дальнейшей качественной консолидации — как

Эталоны помогут избавиться от «лоскутного одеяла»

ФАС продолжает работу над концепцией внедрения эталонных затрат

Незэффективным придется уйти

Отрасль электроэнергетики наиболее гибкая с точки зрения имплементации современных методов регулирования. В частности, метод эталонов уже внедрен в не очень значительной с точки зрения конечного платежа сфере. Это бытовой бизнес гарантированных поставщиков.

«Мы плавно переходим к истории с электросетевым комплексом, — отметил начальник Управления регулирования электроэнергетики ФАС России Дмитрий Васильев. — Нашей разработке предшествовали поручения, которые поступили от Президента, Правительства. В 2021 году появилась Концепция внедрения механизмов тарифообразования для организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, на долгосрочный период. По сути, электросетевой комплекс — первый комплекс из крупных, где внедряются эталоны, пока ни в воде, ни в тепле этого нет. Хотелось бы сделать это аккуратно, чтобы все принципы, для чего эталоны применяются, были заложены в соответствующую концепцию. Работа ведется совместно с Минэнерго и Минэкономразвития».

По мнению ФАС, весомым преимуществом внедрения эталонов является то, что у потребителей будет понимание долгосрочных параметров на 5–15 лет — понимая составляющую по ОРЕХ (операционные расходы компании), они смогут планировать свои затраты, оптимизировать соответствующие расходы.

«Второй важный момент — переходя на эталоны, мы полностью исключаем разногласия и субъективность принятия решений. Это бич регулирования. У нас до сих пор многие компании в регионах принимают решения, исходя из каких-то своих соображений. Рассчитываем, что эталоны полностью решают проблему субъективизации принятия решений. Опыт гарантированных поставщиков показал, что разногласия сокращаются в десятки раз», — уточнил эксперт.

Вместе с тем, в ФАС полагают, что с рынка будут уходить неэффективные компании, которые ранее использовали стратегию «прокачивания» своих затрат и их защиты в РЭК.

«Если они выше или ниже эталона, не смогут на эталоне работать,

будут считаться неэффективными и будут вынуждены уйти. А их активы будут направлены в другую ТСО или сменится собственник на того, кто сможет работать более эффективно», — заявил Дмитрий Васильев.

Главное — не ошибиться

Переход на метод эталонных затрат должен быть планомерным. Это история не одного дня. В частности, по данным ФАС, гарантированным поставщикам (ГП) при переходе на эталоны потребовалось четыре года. В сетевом комплексе рассматривается примерно такой же период — три-пять лет.

Кроме того, внедрение эталонов в сетях немного отличается от



Дмитрий Васильев

эталонов в ГП. Например, такие составляющие, как расчетная предпринимательская прибыль или резерв по сравнительным долгам уже находятся в системе тарифообразования. То есть сейчас речь идет лишь об операционных затратах, которые будут включаться и рассматриваться в рамках эталонов.

Не обошлось и без сложностей. Не секрет, что последние годы, начиная с 2020-го, преподносят сюрпризы, которые так или иначе отражаются на секторах экономики. Плюс продолжается история с консолидацией ТСО.

«Начиная работать над методом эталонов, мы рассматривали деятельность около 1600 ТСО, а на 2023 год у нас осталась 1291. То есть из выборки, которую мы изначально анализировали, необходимо вычеркивать ушедшие сетевые компании. Полагаем, что в ближайшие несколько лет эта тенденция сохранится, и ее нужно учитывать в соответствующих расчетах, — уверен Дмитрий Васильев. — Кроме того, предусмотрено, что методы эталонов будут индексироваться с учетом коэффициентов эффективности. В этом смысле сохраним подходы по необходимости оптимизации деятельности».

Параллельно идет работа по целевой амортизации, которая есть у компаний. Это вторая составляющая эталонов. Согласно поручению Правительства, в нескольких отраслях должна появиться целевая амортизация. Она предназначена для обеспечения целевое направление соответствующих средств непосредственно в инвестиции и настраивание одновременно корректных операционных расходов и значения целевой амортизации.

«Таким образом, мы получаем комбинацию повышения эффективности как в операционной деятельности, так и в целевом направлении той амортизации, которая у компаний возникает. Это важный аспект, которого удастся достичь по результатам внедрения эталонов», — заявил представитель ФАС.

Сроки внедрения концепции определены 2023 годом. ФАС планирует завершить работу в ближайшие несколько месяцев. При этом ведомство не торопится размещать в открытом доступе никакие данные и параметры, которые были получены, поскольку они требуют дополнительной верификации между собой сетевых организаций. Это тоже накладывает отпечаток на формирование эталонов».

«Выверяем ее, смотрим аккуратно. Дело в том, что очень много компаний, которые имеются в нашей выборке, не отражают реально свою эффективную или неэффективную работу. Это большая проблема. То есть имеются ТСО, которые не являются достаточно профессиональными участниками рынка, и брать за основу их экономику не всегда корректно. Главное — не ошибиться, не назвать непрофессионала эффективным, — считает Дмитрий Васильев. — Также отмечу, что Россия — большая страна, и территории, на которых работают ТСО, требуют выделения в отдельные кластеры не сопоста-



Андрей Максимов

вимых между собой сетевых организаций. Это тоже накладывает отпечаток на формирование эталонов».

«Коллеги выделили 600 фактов, которые связаны с характеристиками оборудования и сетей, структурой балансов и так далее. Однако в отсутствие документа и методологии разговоры остаются разговорами», — резюмировал директор Департамента развития электроэнергетики Минэнерго России Андрей Максимов.

Елена ВОСКАНИЯН

**Полимерная изоляция
Современные решения**

AIZ
ЛЫТКАРИНО

АО «АИЗ» — производство полимерных изоляторов, полимерных шинных опор и арматуры для жесткой ошиновки подстанций

140081, Московская обл., г. Лыткарино, ул. Парковая, д. 1, офис 1, тел.: +7 (499) 754-22-86 (многоканальный)

Отдел сбыта: 1@aiz.com, m@aiz.com, e@aiz.com, 8@aiz.com, сайты www.insulators.ru, www.bus-bar.ru

Куда бы вы ни ехали,

вы сможете зарядить электромобиль на ЭЗС «Россети Московский регион»

ПАО «Россети Московский регион» использует современные решения в сфере зарядных станций и инфраструктуры для электромобилей.



Владислав Сурменко

Официальный оператор электрических заправочных станций ПАО «Россети Московский регион» — АО «Энергоцентр». Компания «Энергоцентр» имеет многолетний опыт работы и является лидером по объему установленных зарядных станций (ЭЗС) среди компаний ГК «Россети». Мощная команда профессионалов с уникальным опытом выполняет все поставленные задачи.

Генеральный директор АО «Энергоцентр» Владислав Сурменко рассказал о реализованных проектах и поделился планами на развитие зарядной инфраструктуры в Московском регионе.

— Владислав Леонидович, специалисты АО «Энергоцентр» в течение нескольких лет занимаются созданием и развитием зарядной инфраструктуры и уже зарекомендовали себя как команда с богатым опытом работы. Компания АО «Энергоцентр» реализовала крупный проект на трассе М-11 «Нева». Теперь путешественникам на электротранспорте доступны электрозаправочные станции на протяжении всего пути следования от Санкт-Петербурга до Москвы и обратно.

— Да, действительно. АО «Энергоцентр» обладает солидным

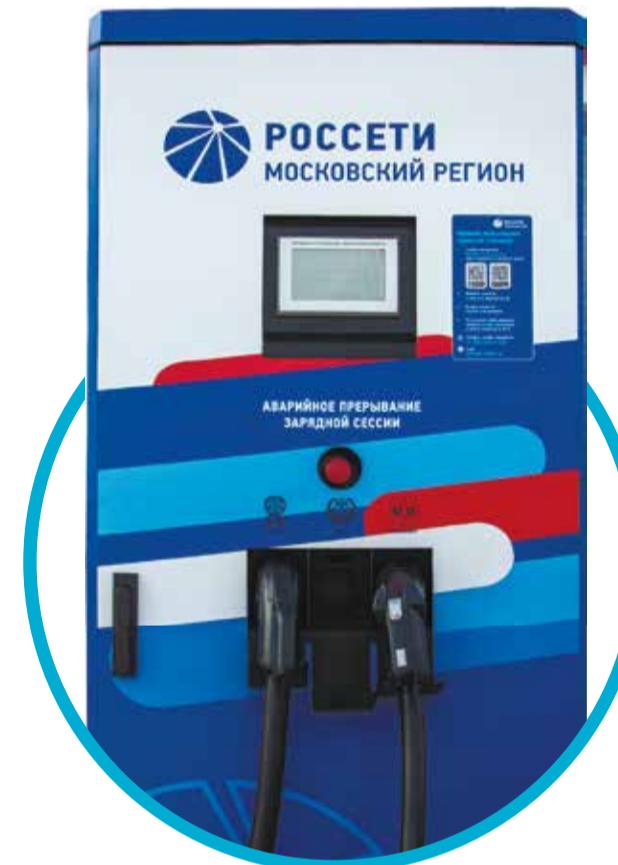
опытом работы в сфере ЭЗС. Сегодня в управлении компании находится 105 электрозаправок, в том числе 77 быстрых ЭЗС.

Одно из ярких подтверждений высокой квалификации специалистов компании — успешная реализация проекта по установке ЭЗС на трассе М-11 «Нева». Автомагистраль от Москвы до Санкт-Петербурга стала первой в стране, где была установлена зарядная инфраструктура для электротранспорта. Сегодня на трассе «Нева» работают 13 ЭЗС, мощность каждой 120 кВт. Зарядки расположены через каждые 100 км пути на прилегающих объектах — зонах отдыха и автозаправочных станциях. Отмету, что каждая ЭЗС может единовременно заряжать до четырех машин. Зарядка электромобиля занимает 40–60 минут в зависимости от батареи. Оборудование российского производства подходит для всех видов электрокаров.

Реализация проекта сделала возможным передвижение между двумя столицами на любом электромобиле, повысила мобильность и доступность туристических маршрутов для владельцев электрокаров, в конечном итоге повысила транзитный поток.

— Для путешествий на электрокаре в других направлениях компания также создает широкие возможности. Например, в 2022 году установлены 64 заправки на вылетных магистралях Московской области.

— Особое внимание в работе мы уделяем созданию электрозарядной инфраструктуры на территории Московской области. 64 быстрые ЭЗС «Россети Московский регион» установлены на всех вылетных автомагистралях Московской области. Куда бы вы ни ехали, вы сможете зарядить автомобиль на ЭЗС «Россети Московский регион». В настоящее время все они подключены и работают. Для удобства автовладельцев ЭЗС также расположены на территории автозаправочных станций, инфраструктура которых позволяет водителям комфортно провести время в ожидании завершения зарядки. 35 станций установлены на АЗС «Лукойл»,



СПРАВКА

Согласно Концепции по развитию производства и использования электрического автомобильного транспорта в Российской Федерации на период до 2030 года, к 2030 году 10% от всех произведенных на территории России автомобилей будут оборудованы батареями и электродвигателями. К этому времени в стране должна быть налажена и широкая сеть электрозаправочных станций. Дочерняя компания ПАО «Россети Московский регион» — АО «Энергоцентр» вносит весомый вклад в реализацию федерального проекта.

27 станций — на АЗС «Роснефть» и еще две ЭЗС установлены на территории особой экономической зоны Дубна.

ЭЗС установлены таким образом, что водители могут зарядить свой транспорт и по пути в область, и направляясь в сторону Москвы. Отмету, что мы не будем останавливаться на достигнутом. В текущем году на территории Московской области планируется

их станет еще на 120 больше. Важно, что проект реализуется за счет собственных средств инвестиционной программы.

— Значит ли это, что ЭЗС больше востребованы в Московской области, чем в Москве?

— В Москве установка ЭЗС не менее востребована. Важность и необходимость создания инфраструктуры для экологически

чистого транспорта в мегаполисе, думаю, объяснять не нужно. Мы помогаем делать воздух в столице чище. Кстати, первая ЭЗС «Россети Московский регион» установлена в столице в 2012 году. Сегодня на территории Москвы работает 21 ЭЗС для автомобилей. Реализован проект по созданию 68 ультрабыстрых зарядных станций для обеспечения работы столичных электробусов.

Сегодня в Москве ведется разработка проекта по созданию сети ЭЗС в комплексах жилой застройки. Идея проекта — установка ЭЗС на трансформаторных подстанциях «Россети Московский регион». Это позволит автовладельцам из близлежащих домов ставить электрокар на зарядку на ночь, а утром спокойно ехать по делам с полностью заряженным аккумулятором.

— В чем преимущество зарядных станций для электромобилей, которые устанавливают «Россети Московский регион»?

— Все зарядные станции интегрированы в единый программный комплекс. Он помогает обеспечить эффективный мониторинг, технологическое управление сетью и оптимизацию загрузки ЭЗС. Информационный обмен проходит с помощью мобильного приложения «Россети электротранспорт». Приложение также позволяет найти ближайшую зарядку и оплатить ее. Владелец электромобиля бронирует сессию и совершает зарядку, после чего оплата списывается с банковской карты, зарегистрированной в приложении.

ЭЗС «Россети Московский регион» обслуживаются бригадами высококлассных профессионалов в режиме 24/7. Все интересующие вопросы можно уточнить в Контактном центре АО «Энергоцентр». Кстати, совершить звонок вы можете по единому номеру телефона, находясь на территории Москвы и Московской области, Санкт-Петербурга, а также Сибири и Урала. В любой географической точке специалисты окажут всю возможную поддержку.

Иван НАЗАРОВ

В результате псевдолокализации в сфере возобновляемой энергетики, которая проводилась в России в предыдущие годы, на сегодняшний момент вся интеллектуальная собственность осталась у иностранных инвесторов. Это значит, что перед отраслью зеленой генерации стоит серьезный вызов — необходимо создавать свой продукт.

Россия не будет догонять уходящие тренды

«После февраля 2022 года на рынке РФ остались энергоустановки мощностью в пределах 2,5 МВт. Это связано с ошибочным подходом к локализации производства, — отметил **председатель правления РАВИ, депутат Госдумы Сергей Морозов** на брифинге «ВИЭ в России: перспективы технологического суверенитета». — После ухода с российского рынка «Вестаса», «Сименса» производства были остановлены. Нам крайне важно не допустить повторения прошлых ошибок. Тем более если мы поставили перед собой целевую задачу и заручились поддержкой руководства страны — в 2022 году на Российской энергетической неделе Президент РФ озвучил призыв заниматься энергией ветра, солнца, приливов».

По мнению эксперта, в России нужно организовать технологически независимые производства турбин класса 5+. При этом не стоит допускать к управлению процессами локализации в РФ иностранцев.

«Единственный правильный путь — реализовать вариант полного выкупа технологий компетентными российскими компаниями или одной российской компанией. Владельцами технологий должны быть мы, — заявил Сергей Морозов. — Реализация такого подхода поможет создать своеобразного донора технологий, конструкторско-технологической документации, которая будет помогать в организации производства не хуже оригинального производителя. Мы создаем мощнейший коммерческий рынок зеленой энергетики. Причем заметьте: не догоняем уходящий тренд, не импортозамещаем что-то. Сейчас в мире идет становление нового энергоуклада, и мы бы хотели быть там равноправными игроками».

Спикер убежден: сегодня для энергокомпаний не так важен источник энергии, как ее себестоимость и цена электроэнергии. К примеру, цена электроэнергии, которую Россия сможет производить на современных ВЭС в том же Ульяновске, может составить 3,5 рубля за кВт•ч.

«Мы можем зафиксировать эту цену на длительный период, допустим, на срок более 15 лет. С такой ценой на электроэнергию предприятия смогут планировать затраты на долгосрочный период и держать конкурентную цену



Как стать равноправными игроками нового энергоуклада

своей продукции», — уверен председатель правления РАВИ.

Вместе с тем, очевидно, что без приоритета отечественных производителей невозможно иметь по-настоящему независимую и сильную промышленность.

«В РФ стоит цель по достижению уровня ветрогенерации в общем объеме установленной мощности в пределах 8 ГВт к 2035 году, — уточнил Сергей Морозов. — Под это у нас есть хорошая база. С одной стороны, накоплен опыт, есть реализованные проекты. С другой — это новая отрасль, а значит, нужно многое обдумать и принять нормативные правовые акты. В конце концов, в стране, богатой углеводородами и активно реализующей программы атомной энергетики, мы сделали то, что удалось немногим новым отраслям, — убедили руководство РФ в том, что зеленая энергетика — это мейнстрим нашей страны».

ном технологическом прорыве, мы должны смотреть в сторону прочих рынков — там, где наши компоненты либо наш конечный продукт будет востребован».

Алексей Жихарев считает, что точных сроков достижения технологического суверенитета нет:

«Я бы неставил агрессивных целей. Очевидно, в первые годы нам необходимо технологическое партнерство с лидирующими игроками, присутствующими на рынке, которые пусть не из нейтральных стран, а из других, которые проходили тот же самый путь, что и мы. Не секрет, что основное количество текущих брендов так или иначе построены на технологиях, пришедших из Европы. Поэтому у нас есть перспективы формирования своего полноценного промышленного кластера в ветре и солнце. В конце марта будет проходить очередной конкурсный отбор проектов ВИЭ, там будет разыгрываться

достаточно большой объем, и потому, какие участники туда придут, будет понятно, на каком оборудовании данные проекты будут строиться. Думаю, достижение технологического суверенитета — вопрос нескольких лет».

Между тем, **директор РАВИ Игорь Брызгунов** считает, что Россия может достичь технологического суверенитета в ветроэнергетике (через покупку лицензии) в 2026–2027 году, а запуск производства российской машины (ветрогенератора) может произойти в 2025 году.

«Есть несколько основных критических компонентов — генератор, большое литье, лопасти, башня, электроника — инверторы, трансформаторы и так далее, — пояснил эксперт. — Мы в РАВИ с апреля по ноябрь 2022 года исследовали рынок производства компонентов для ветрогенераторов. Проанализировав порядка 600 предприятий, выделили 40,

которые производят все критические компоненты, необходимые для ветрогенератора, за исключением лопастей. Однако и для производства лопастей в РФ есть все компетенции. Во время предыдущей так называемой локализации у нас не получилось применить все возможности российских компаний — производителей генераторов и других электронных компонентов, иностранные коллеги не хотели с ними работать. Таким образом, в рамках локализации были задействованы лишь сделанные по лекалу инверторы, были использованы трансформаторы и прочая мелочевка. Башни производили в России, это было совместное предприятие. Сегодня у нас могут производиться все компоненты ветрогенераторов, поэтому в ближайшем будущем технологический суверенитет возможен».

Елена ВОСКАНЯН

Нужен собственный продукт

Директор АРВЭ Алексей Жихарев полагает, что важность и роль технологического суверенитета совершенно поменялась в нашей парадигме с прошлого года, когда мы оказались фактически изолированными от другого мира, в том числе в части доступа к технологиям.

«До этого момента мы понимали, что в нормальном режиме любые производства развиваются в глобальной экономике и существует понятие глобальной цепочки поставок. Тогда неважно, где производится конечный продукт. Важно, что в его производстве участвует множество игроков рынка, присутствует множество компонентов как с точки зрения сырьевой базы, так и технологических компонентов. Важно было осознавать, что конкретный игрок, пусть даже он не формирует конечный продукт, формирует важную составляющую того продукта, который кто-то разрабатывает. Такая задача у нас была раньше, — комментирует глава АРВЭ. — Сейчас же перед РФ стоит задача по формированию собственного продукта в сфере ВИЭ. Многое зависит от рынка, а рынок ВИЭ в России пока достаточно ограничен, несмотря на то что фиксируются серьезные цифры по ежегодному приросту объемов вводов в этой отрасли и на территории РФ появляются новые производители компонентов либо конечных продуктов. Для того чтобы мы могли говорить о полноцен-

4-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И ФОРУМ

RENWEX

«Возобновляемая энергетика и электротранспорт»

20–22 ИЮНЯ 2023

Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»,
павильон №3

КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

	Ветроэнергетика		Биоэнергетика, биогаз и твердое биотопливо
	Солнечная энергетика		Микрогенерация
	Водородная энергетика		Энерго- и ресурсосберегающие технологии
	Гидроэнергетика		Электротранспорт и зарядная инфраструктура

12+

Реклама

www.renrex.ru

При поддержке

Министерство энергетики

Под патронатом

Организатор

ЭКСПОЦЕНТР

Газомоторное топливо еще несколько лет назад называли перспективным и доступным для большой части населения. Однако спрос на такой вид топлива до сих пор невысок. Да, его успешно используют на городском общественном транспорте в России. Но для рядовых автовладельцев идея перехода на газ оказалась не такой заманчивой.

Обещанные в «Газпром газомоторное топливо» скидки до 30% на заправке на фирменной АГНКС расчтены на машины, которые уже оснащены топливной системой на метане и выпуском 2023 года. Гарантированные автозаправочные комплексы тоже есть во многих регионах РФ. Однако часто эти станции располагаются не там, где их ждут автомобилисты. Сегодня в городах — участниках федерального проекта «Чистый воздух» действует 19 газозаправочных объектов «Газпром газомоторное топливо». Оптимизма ради стоит отметить, что в «Газпром газомоторное топливо» прогнозируют расширение сбытовой сети и введение более 200 новых АГНКС — до 2025 года. А пока владельцам машин на газовом топливе предоставляют запасной газовый баллон, которым можно воспользоваться, если закончилось топливо, а до заправки еще далеко.

Газовики утверждают, что «внедрение газа в качестве топлива на транспорте дает двойной эффект — экологический и экономический».

«Это один из немногих вариантов снизить вредное влияние выбросов от автомобилей на качество воздуха и здоровье людей, при котором можно еще и сокращать

Газовый баллон или скидка на заправку: сложный выбор автолюбителя

затраты, — уверен генеральный директор «Газпром газомоторное топливо» Денис Корниенко. — Экспертами подсчитано, что при переводе всего общественного транспорта и коммунальной техники на метан экономические издержки за счет улучшения экологии в России сократятся примерно на 152 млрд рублей в год.

4 200 000–4 900 000 рублей в зависимости от комплектации. При этом в 2023 году в некоторых гибридных автомобилях в ПТС учитывались мощности электромотора и двигателя внутреннего сгорания, что увеличило сумму транспортного налога и ОСАГО.

Основным преимуществом гибридного авто является экономия

и интенсивно используют автомобиль. В случае редкой эксплуатации гибридное авто будет постоянно разряжаться, что негативно отразится на его техническом состоянии».

Пока нельзя говорить однозначно о преимуществах газового топлива для частных автомобилистов, считает эксперт ООО «Энергия Плюс» Даниил Яблоков.

«Газомоторное топливо может, во-первых, стать эффективным драйвером для дальнейшего развития региональных газотранспортных сетей: газораспределительные организации получат дополнительные ресурсы для увеличения пропускной способности существующей инфраструктуры. Во-вторых, послужит развитию диверсификации топлива и повышению его доступности для населения».

Если в первом случае ситуация достигается без проблем, то в случае с населением ситуация не так однозначна. Сегодня стоимость кубометра метанового топлива в среднем составляет 21 рубль (в 2018 году — 14 рублей).

То есть значительно ниже цены бензина. Важно понимать, что расход газа на 100 километров примерно на 20% выше, чем в случае с традиционным топливом. Но, с другой стороны, на всю Россию сегодня, согласно открытым источникам, — 643 газовых станции. Следовательно, цена считается от того, что 30% дисконта отправляют цену

в 2018 год, когда за кубометр платили 14 рублей, а масштаб сети газозаправочных станций оставляет желать лучшего.

Если потребитель живет в «шаговой доступности» от АГНКС, то переход на газовое топливо, безусловно, актуален, а дисконт 30% — хороший стимул. Если до ближайшей газозаправочной станции 100 км (а такие случаи — не редкость), то едва ли стоит переводить авто на «газовые рельсы».

Кроме того, экономическая конъюнктура не благоволит покупке новых авто: сегодня ярче выглядит перспектива переоборудования уже имеющегося автомобиля на газ. Дисконт на такой случай не распространяется — это безусловный минус. Отдельного внимания заслуживает вопрос регулирования рынка газомоторного топлива, субсидирования, инвестиций в расширение сети газозаправочных станций — белых пятен в этой истории предстоит.

Готово ли население к такого рода рискам сегодня — большой вопрос».

Очевидно, что в ближайшей перспективе необходима корректировка планов по широкому использованию газомоторного топлива. В общественном транспорте оно показало свой результат, но в частном «случае» — это сомнительно, даже скидки на топливо вряд ли поднимут спрос на газовое топливо среди населения.

Ирина КРИВОШАПКА

Ресурсоснабжающие организации РСО предлагают обратить внимание на деятельность «транзитников» и изменить оценку критерии в части протяженности теплосетей. Этую инициативу обсудили на заседании рабочей группы по теплоснабжению, рабочей группы по водоснабжению и водоотведению при Экспертном совете по вопросам жилищно-коммунального хозяйства ФАС России.

Речь идет о закреплении порядка оценки на соответствие критериям в случае владения несколькими участками сетей в пределах одной/разных систем (в случае, если один участок сети удовлетворяет критерию протяженности, а остальные — нет в пределах одной/разных систем). Предложение поддержали РСО

Получится ли разгрузить тариф?

Костромы, Республики Татарстан, Мурманска, Ханты-Мансийска, Иванова.

Однако у ФАС на этот счет есть своя позиция, согласованная с Минстроем России. Ведомство в первую очередь смотрит соответствие критериям в каждой отдельной системе. Но если в этой системе у организации есть участок сети, который соответствует критериям, то все остальные участки, даже если они маленькие, автоматически у этой организации учитываются. Остальные системы смотрятся отдельно, поскольку есть прямая привязка к системе. Возможно, это стоит прописать более конкретно, так как вопросы на уровне регионов возникают.

Важный момент — если есть несколько лиц, которые владеют сетями, допустим, у одного 100 метров и у другого 100 метров, один соответствует критериям,

другой — нет. Получается, тот, кто не соответствует, не имеет права получить тариф на транспортировку. Росводоканал и ряд других организаций ВКХ полагают, что нужно включать в тариф на транспортировку только те участки сетей, которые по протяженности критериям соответствуют. А если у этого лица есть еще несколько участков по одному и по пять метров, то они все-таки не соответствуют критериям по протяженности, они учитываться не должны. Это позволит в том числе разгрузить тариф на транспортировку, водоснабжение и водоотведение.

Представители регионов полагают, что нужно ограничить суммарную протяженность разрозненных участков сетей, например, предусмотреть, что она должна быть не менее чем в 10 раз больше, чем критерий неразрыв-

ной протяженности сети. Так, для города с численностью населения 1 млн человек и более это будет 70 и более км сетей. Сейчас же многие «транзитники» проходят по критерию по одному участку сетей, при этом у них множество небольших, очень разрозненных участков сетей по всему муниципальному образованию.

Теплоснабжающие организации, в свою очередь, считают, что на настоящем этапе не нужно вносить никаких изменений в постановление Правительства. Возможно, если у органов регулирования есть разное толкование, каким образом производить именно расчеты для установления тарифа, может, это отразить в приказе ФАС, именно саму методологию по аналогии с методологией расчета тарифа. ТСО пока не готовы говорить о том, что нужно дополнительно уве-

личивать протяженность сетей, потому что под эту инициативу необходимо готовить серьезное обоснование. В качестве задачи на среднесрочную перспективу — да, можно взять себе такую домашнюю работу, но сделать ее быстро не удастся.

«Что касается предложения о том, чтобы прописать в постановлении порядок оценки на соответствие критериям в случае владения несколькими участками сетей в пределах одной/разных систем. Мы считаем, что этот вопрос уже урегулирован, есть большое количество разъяснительных писем, и судебная практика сложилась, поэтому данная инициатива избыточна», — подчеркнул заместитель директора Ассоциации «Совет производителей энергии» Сергей Полянцев.

Елена ВОСКАНЯН



В сфере экологии традиционно немало проблем. Для решения многих из них требуется комплексный подход и участие всех заинтересованных сторон, в том числе энергетиков. Как именно энергокомпании помогают улучшать экологическую обстановку в нашей стране, «ЭПР» рассказал заслуженный эколог России, советник руководителя Федеральной службы по надзору в сфере природопользования Амирхан Амирханов.

ЭКСПЕРИМЕНТ УДАЛСЯ

— Амирхан Магомедович, в России продолжается реализация федерального проекта «Чистый воздух». Удалось ли уже добиться каких-то результатов? Вносят ли энергокомпании свой вклад в эту работу?

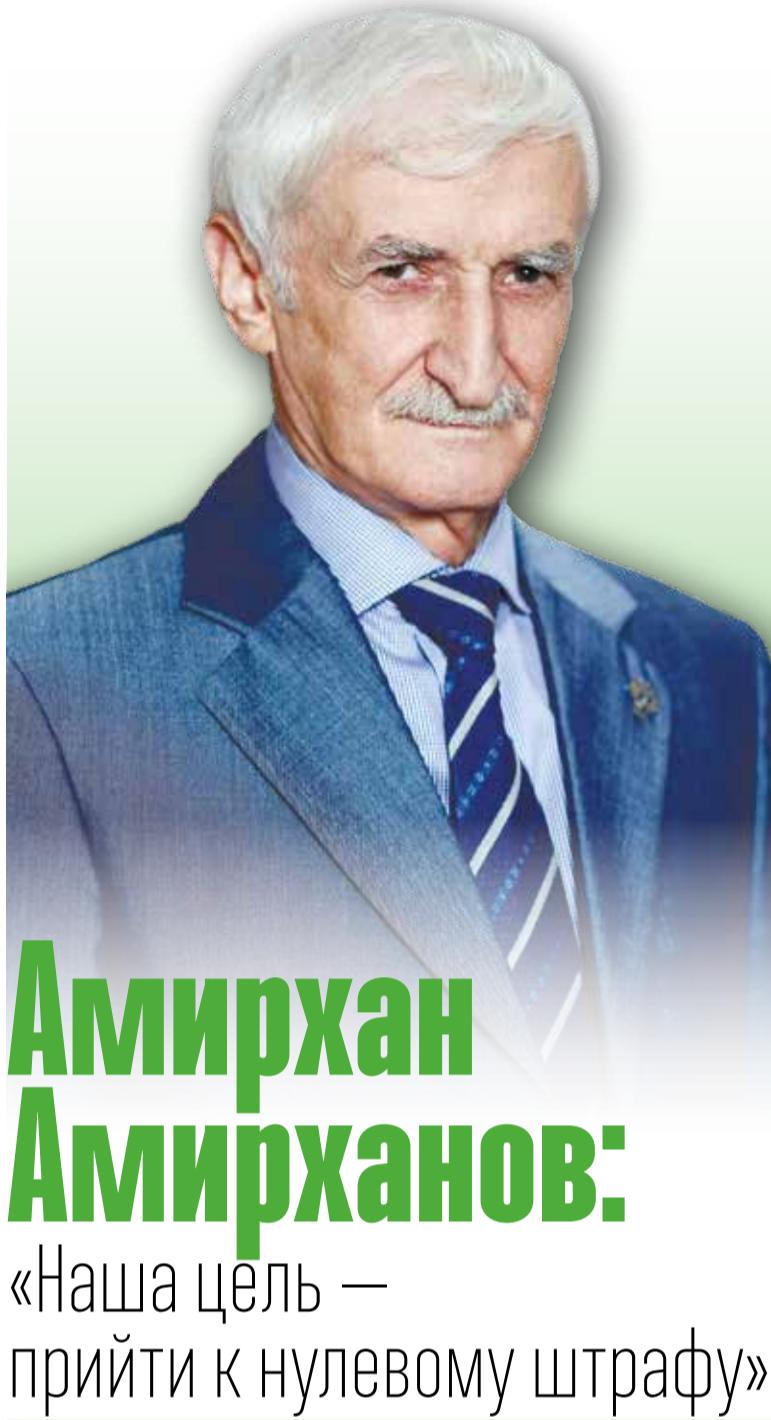
— «Чистый воздух» входит в нацпроект «Экология» и реализуется на территории 12 городов: Братска, Красноярска, Липецка, Магнитогорска, Медногорска, Нижнего Тагила, Новокузнецка, Норильска, Омска, Челябинска, Череповца и Читы. Это эксперимент по квотированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Росприроднадзор установил квоты выбросов для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих хозяйственную и (или) иную деятельность на квотируемых объектах, расположенных на территориях эксперимента.

Промышленные предприятия активно участвуют в реализации проекта. К примеру, в Чите ТГК-14 снизила выбросы опасных загрязняющих веществ на 19,1% за счет установки золоулавливающих фильтров на всех шести котлах, в планах снижение выбросов до 21,6%.

В Братске с 2022 по 2024 год «РУСАЛ Братск» проводит экологическую перестройку алюминиевого производства с «ЭкоСодерберга» на технологию предварительно обожженного анода, что позволит уменьшить выбросы фторидов и бенз(а)пирена. Ожидается, что выброс фтора и сернистых соединений снизится в 10 раз, бенз(а)пирена до нуля. В остальной части завода продолжается переход на более экологичную технологию «ЭкоСодерберг» и замена старых газоочистных установок на современные «сухие», способные улавливать 99,8% фтористого водорода и твердых фторидов. Объем валовых выбросов сократился почти на 5,0 тысяч тонн, что составляет 3,7% от общего количества выбросов города Братска. К концу 2026 года ожидаем снижение еще на 10,3 тысячи тонн, в том числе 3,1 тысячи тонн органических загрязняющих веществ (ОЗВ).

В Красноярске СГК уменьшила выбросы на 14,2%, закрыв 30 малоэффективных угольных ко-



Амирхан Амирханов: «Наша цель — прийти к нулевому штрафу»

тельных, и планирует снизить выбросы до 30%. К 2024 году должна завершиться модернизация ТЭЦ-1 СГК. За счет перехода на технологию «ЭкоСодерберг» в корпусах 1-4, 9-23 «РУСАЛ Красноярск» сокращен валовый выброс на 2,7 тысячи тонн (2,17%), в том числе ОЗВ на 0,04 тысячи тонн (0,08%). В рамках комплексного плана предусмотрена кардинальная модернизация с переводом на технологию обожженного анода, что в дальнейшем поможет снизить выбросы фторидов и бенз(а)пирена в атмосферу и будет способствовать улучшению экологической ситуации в Красноярске.

В Норильске стоит отметить «Северный проект» «Норникеля» по модернизации Надеждинского и Медного комбинатов. Ожидается, что по результатам его реализации удастся сократить выбросы на 895 тысяч тонн, или 48%, к 2024 году, а за счет модернизации Медного комбината к 2026 году снижение составит 1,4 млн тонн, или почти 77%.

В Новокузнецке ЕВРАЗ ЗСМК завершил мероприятия по модернизации электрофильтров Западно-Сибирской ТЭЦ, что отразилось на выбросах опасных веществ — они уменьшились на 28,3%. К 2026 году этот показатель должен составить 53,8%, в том числе за счет строительства серогазоочистки от трех агломерационных установок (ЗСМК).

В Омске АО «Газпромнефть-ОНПЗ» построило блок очистки газов регенерации каталитического крекинга и снизило выбросы на 6% по опасным веществам. Цель — выйти на 22,3% по выбросам. Основной эффект будет достигнут за счет технического перевооружения ТЭЦ-3, -4, -5 с заменой электрофильтров и модернизации градирен АО «ТГК-11» в декабре 2024 года.

В Челябинске большую работу проводит ЧМК. Из эксплуатации выведено технологическое оборудование, изменен состав используемого газа и снижен его потребление, проведены реконструкция и ремонт природоохранного и технологического оборудования. В итоге выбросы уменьшились на 18,6% по опасным веществам. Плановый показатель — 22,5%. Подобных примеров много и по другим городам, участвующим в эксперименте.

— То есть можно сделать вывод, что эксперимент удался?

— Безусловно. Более того, на уровне Правительства принято решение, что в 2023 году эксперимент по квотированию старта еще в 29 городах: Гусиноозерске, Селенгинске, Улан-Удэ, Махачкале, Кызыле, Абакане, Черногорске, Барнауле, Петровске-Забайкальском, Ачинске, Лесосибирске, Минусинске, Уссу-

рийске, Комсомольске-на-Амуре, Чегдомыне, Астрахани, Ангарске, Зиме, Иркутске, Свирске, Усолье-Сибирском, Черемхове, Шелехове, Кемерове, Кургане, Искитиме, Новочеркасске, Ростове-на-Дону, Южно-Сахалинске. По результатам сводных расчетов будут определены приоритетные загрязняющие вещества, на снижение которых будет сфокусировано внимание.

СТОИТ ЛИ ПОЛАГАТЬСЯ НА ЗЕЛЕНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ?

— Как вы относитесь к внедрению «зеленых» решений, в частности к развитию возобновляемой энергетики? Могут ли подобные технологии быть эффективными для нашей страны?

— Если рассуждать с точки зрения пользы для экологии, то, безусловно, нужно развивать новые виды энергетики, при этом не забывая, что они не решат кардинально задачу обеспечения населения, промышленности, частного сектора стабильной энергией. А ее с годами понадобится все больше. Мы прекрасно понимаем, что та же солнечная и ветровая генерация зависят от непредсказуемых явлений природы. В условиях северных широт они никогда не смогут обеспечить нас необходимой энергией на сто процентов. Палочкой-выручалочкой в части электроснабжения для регионов Чукотки, Магадана и вообще Севера может стать атомная генерация, но не ВИЭ.

Мы считаем, нужно придерживаться комплексного подхода — там, где это целесообразно. Например, в южных районах можно устанавливать солнечные панели и ветряки, а там, где эффекта от ВИЭ будет мало, по-прежнему опираться на традиционную генерацию.

Сегодня много говорится о применении накопителей, однако нужно учитывать, что для производства солнечных батарей требуются большие финансовые затраты, нужны ресурсные редкоземельные элементы. Кроме того, необходимо постоянно иметь резерв — либо солярку, либо дизельное топливо, чтобы в непредвиденных ситуациях мы могли подстраховаться.

Отдельная тема касается утилизации отходов зеленой генерации: непонятно, как утилизировать и захоранивать лопасти крупных промышленных ветряков, сделанных из особых материалов.

Мы поддерживаем политику Правительства РФ и Минэнерго России в части развития новых видов энергетики, поскольку энергетика — то самое звено, от которого зависит качество жизни граждан и функционирование других сфер экономики. Этой отрасли должно уделяться самое пристальное внимание. И мы не должны создавать препятствий для развития энергогенерирующих компаний. Наша задача заключается в том, чтобы обеспечить им нормальные условия для ведения бизнеса в России и развития промышленности, в том числе для разработки новых технологий

ческих подходов в части обеспечения энергии.

В непростые 90-е годы мы вынужденно переходили на более дешевое топливо, богатое фенолами, серой. Когда происходило разрушение промышленности, ежемесячно на десятки процентов сокращался промышленный потенциал страны, наши города, к сожалению, не стали чище. Количество загрязнений не уменьшилось, да и выбросов в атмосферу меньше не стало, просто изменился их состав.

Это говорит о том, что не стоит ждать эффекта от перехода на более дешевые виды топлива. Нужно изучать мировой опыт, возможно, смотреть в сторону «зеленых» решений и выбирать из них те, которые будут применимы в наших условиях и дадут эффект не только с точки зрения энергетики, но и экологии.

ПРЕДПРИЯТИЯ ДОЛЖНЫ СТАТЬ БОЛЕЕ ОТВЕТСТВЕННЫМИ

— Насколько часто промышленные и энергопредприятия нарушают природоохранное законодательство?

— Возьмем пример Норильска, где в 2020 году произошел разлив дизельного топлива. Это было связано с технологическими проблемами хранения резервного постоянно используемого топлива и несоблюдением норм и требований, которые важно учитывать в условиях низких температур Севера. Как сказал Президент РФ Владимир Путин: проще и дешевле было бы предотвратить разлив, чем устранять его последствия. Этот пример стал хрестоматийным, и, ориентируясь на него, многие компании сделали выводы, что все элементы, связанные с получением энергии, должны быть обеспечены надлежащим техническим обслуживанием, а применяемые в этих суровых условиях технологии — надежными.

К счастью, крупные разливы редки, но мелких, особенно при нефтегазодобыче, фиксируем примерно три-четыре тысячи в год. Мы разбираемся с каждым таким случаем, компании применяют возможные средства и ресурсы для устранения последствий и предотвращения новых происшествий. Также обеспечиваем надзор за тем, чтобы виновники привлекались к ответственности по закону.

Хочу акцентировать внимание на том, что идея руководителя Росприроднадзора Светланы Геннадьевны Родионовой заключается в том, чтобы в будущем прийти к нулевому штрафу. У нас нет цели наказывать предприятия и забирать у них деньги. Наша задача — сделать так, чтобы они не нарушали установленные требования и тем самым не ухудшали условия проживания людей, не создавали проблем для развития промышленности и других сфер экономики в стране из-за аварий и прочих событий, из-за неответственного отношения к своим обязанностям.

Беседовала Елена ВОСКАНЯН

В сфере закупок сформирована своя экосистема

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА

Для того чтобы провести сравнительный анализ, мы выделили 12 основных блоков. Так, в сфере «проведение закупок» было пять блоков: — планирование, проведение закупки, документооборот, аналитика и отчетность, управление поставщиками. В сфере «изготовление, доставка, хранение» — три: контроль качества, контроль поставки, управление запасами. Также были дополнительные блоки, такие, как технологическая реализация, финансовые сервисы, управление НСИ, консалтинг, рыночное положение.

Проанализировав деятельность 11 отечественных компаний (1С Управление холдингом, Agora, Itender, Naumen GPMS, B2B Altis, Comindware Закупки, Isource, Норбит Ex-Creatio, ЛотЭксперт SRM, E-1 Закупки и Purchasing 4.0) по 100 критериям, мы пришли к выводу, что сегодня на ИТ-рынке есть игроки, готовые предложить актуальные для клиентов сервисы в области закупок.

К примеру, более высокая развитость функционала обнаружена в компаниях Isource, 1С Управление холдингом, Agora и Itender SRM. В части технологической реализации лучший показатель у 1С Управление холдингом, далее идет Isource. В целом, одни из лучших показателей продемонстрировала именно Isource. Экосистема, вышедшая на рынок в апреле 2021 года, имеет SRM-решение для взаимодействия с поставщиками, которая интегрирована в облачном исполнении с ЭТП Газпромбанка и дает хороший уровень конкуренции.

В результате клиенты получают комплексную оптимизацию закупочных бизнес-процессов компаний: учет заявок, закупочных процедур, контроль статусов, аналитику — и более 800 тысяч поставщиков. Кроме того, предоставляются сервисы для работы с уже оформленными заказами: цифровой инспектор, логистические и финансовые сервисы. Целый набор решений направлен на снабжение, это большая область покрытия, чем у других компаний. Также Isource выступает и в качестве вендора, и в качестве ИТ-интегратора.

Сравнение отечественных решений для управления цепочками поставок

SCM-платформа	Isource Industrial Sourcing	1С УХ	Agora	Itender	Naumen GPMS	B2B Altis	Comindware	Ex-Creatio	ЛотЭксперт SRM	E-1 Закупки	Purchasing 4.0
Развитость функционала	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Технологическая реализация	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Закупка	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Планирование	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Проведение закупки	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Документооборот	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Аналитика и отчетность	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Управление поставщиками	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Контроль качества и поставки	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Контроль поставки	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Контроль качества	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Прочие услуги	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Управление запасами	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Консалтинг и управление НСИ	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Финансовый функционал	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★

МАРКЕТПЛЕЙС ДЛЯ БИЗНЕСА

В 2022 году отрасли нефти, газа, металлургии, машиностроения и другим пришлось отвечать на серьезный вызов. Он был обусловлен невозможностью закупить часть оборудования, которое в некоторых случаях является критически важным для сохранения непрерывного производственного процесса. В этой связи предприятия были вынуждены искать выходы на новые рынки или присматривать аналоги в России.

Еще одно изменение в структуре корпоративных закупок касалось перехода с ПО глобальных вендоров на системы управления закупками от отечественных разработчиков, поиска альтернатив для минимизации рисков отключения от обновлений и поддержки. Поставщики ИТ-решений старались использовать это время с пользой, предложив рынку новые продукты с учетом требований российских промышленных компаний.

Сегодня в сфере закупок происходит освоение новых рынков: Азии и Ближнего Востока. Од-

нако вскоре стало очевидно, что закупочные процессы придется значительно доработать. Иначе существуют риски простое и незапланированных расходов.

Как отметила **врио генерального директора АО «Цифровые Закупочные Сервисы» (Isource) Ольга Юдина**, «одно из решений, которое было предложено для рынка в этот период, касалось создания клубов перераспределения на базе маркетплейса Reserve Isource».

Reserve представляет собой маркетплейс промышленных товаров от отечественных и зарубежных

производителей. В нем можно купить продукцию из каталога, оформить заявку на поиск необходимых материалов и оборудования или их аналогов. Процесс покупки на Reserve полностью автоматизирован: для взаимодействия с покупателями и поставщиками используются чат-боты и цифровые справочники. Развиваются решения для закупок по каталогу.

Показательны цифры по топливно-энергетической отрасли: на маркетплейсе Reserve более 140 тысяч актуальных позиций, общая стоимость перераспределенных материалов и оборудования уже превысила 5 млрд рублей.

В 2022 году Reserve был интегрирован в Сервис Импортозамещения 2.0 ГИСП Минпромторга. Благодаря этому у российских промышленников появился доступ к поставщикам с новых рынков. В дальнейшем планируется расширение ассортимента товаров из промышленного сектора за счет сотрудничества с зарубежными маркетплейсами и развития логистико-складской инфраструктуры в странах Азии и Ближнего Востока.

Спрос на импорт из этих регионов значительно вырос. Это подтверждает количество заявок на закупку промышленных товаров на Reserve Isource. Оказалось, что покупателей, прежде всего, интересует химическая продукция (49%), запасные части, инструменты и принадлежности (30%) и оборудование (14%).

Количество технических аудитов только в Китае с помощью данного цифрового сервиса выросло в 10 раз. Всего в 2022 году более 140 китайских поставщиков прошли проверку, добавлены в аналитическую базу и участвуют в отборах текущих закупок.

На основе платформы также развивается направление консалтинга в управлении запасами промышленных предприятий, в том числе аудит невостребованного имущества. Разработан сервис для перераспределения запасов между доверенными партнерами внутри отрасли с автоматическим подбором аналогов. Таким образом, компании могут получить доступ к запасам друг друга и закрыть потребности в материалах и оборудовании здесь и сейчас.

С момента запуска Reserve Isource объем продаж превысил 50 млрд рублей, совершено более

Оценка технологической реализации

SCM-платформа	Isource Industrial Sourcing	1С УХ	Agora	Itender	Naumen GPMS	B2B Altis	Comindware	Ex-Creatio	ЛотЭксперт SRM	E-1 Закупки	Purchasing 4.0
Тип архитектуры	модульная ²	модульная	модульная	недумульная	модульная	модульная	модульная ³	модульная	модульная	модульная	модульная
Общая оценка	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Наличие «опт-премиум» решения	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Количество внешних интеграторов	0	>100	0	0	0	0	0	>30	0	1	0
Возможность доработки по запросу	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Открытый исходный код	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Наличие открытых API	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ролевая модель	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Функции быстрого сканирования ⁴	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

¹ Монолитная архитектура – Традиционный подход к разработке ПО, когда все компоненты системы (база данных, рабочий процесс и пользовательский интерфейс) находятся в едином модуле.

² Модульная (микросервисная) архитектура – Система, состоящая из небольших и автономных модулей, имеющих различные функции.

³ Оп-премиум – Программное обеспечение, которое используется на оборудовании высокой ценности.

⁴ Быстрый сканирование – Компьютерное программное обеспечение для определения номера изображения (кодов штрих-кодов, QR-кодов, текста и т.д.)

Данные на основе открытых источников и маркетинговых материалов компаний

35 тысяч сделок. В 2022 году сервис признан лучшим маркетплейсом для бизнеса премии ЦИПР (Минцифры).

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ОТ ПРОВЕРЕННЫХ ПАРТНЕРОВ

Вместе с тем, в управлении поставками важны не только производители и поставляемое оборудование, но и методы организации процессов закупок и их автоматизация.

Год назад ситуация была такова, что у разных отраслей и предприятий уровень технологического развития достаточно сильно различался. Некоторые компании даже не имели в своих учетных

При использовании сервиса аутсорсинга закупок через Processor можно равномерно распределить нагрузку на собственный тендерный отдел в период пиковой активности или привлекать сотрудников для разовых закупок специализированных материалов и оборудования.

К настоящему моменту в системе зарегистрировались более 840 тысяч поставщиков. Это значит, у пользователей есть доступ к лучшим предложениям от проверенных партнеров.

Более 100 компаний из разных отраслей промышленности оценили эффективность Processor Isource. Так, в одном из строительных холдингов после внедрения системы трудозатраты на ведение закупок уменьшились в пять раз,

При этом заказчик может наблюдать за проверкой в режиме онлайн с помощью функции телеприемки. А на этапе поставки товара на склад заказчика Inspector помогает проводить входной контроль качества и комплектности.

Независимая аккредитация подтвердила, что работа Inspector соответствует основным принципам международного стандарта ISO 17020-2012. С помощью данного решения на более чем 550 заводах проведено свыше 3,7 млн проверок.

Так, одна из российских алмазодобывающих компаний смогла сократить количество брака на 90%, риск срыва поставок — на 88%, а количество задержек производства — на 40%.

закупок позволяет проверить надежность новых поставщиков, обеспечить соблюдение сроков производства и поставки и предоставляет необходимые финансовые инструменты. В закупочных процессах в этом случае используются все продукты нашей экосистемы».

Сервис работает как с отечественными, так и с зарубежными поставщиками. Поэтому поможет в проведении закупки импортной продукции с новых рынков Азии, Африки и Ближнего Востока, включая таможенное оформление и доставку. Эксперты Isource общаются напрямую с производителями и консолидируют запросы сразу от нескольких компаний. Благодаря этому клиент может получить

опоздания груза, что позволяет принимать управлочные решения. В 2022 году Radar признан лучшим решением для управления цепями поставок на премии «Лидеры транспортной логистики».

Что касается транспортировки промышленных грузов по России и получения заказов от крупнейших компаний рынка напрямую, здесь в числе лучших, — платформа грузовых перевозок Express Isource. Дело в том, что на этой цифровой платформе доступны как открытые торги (могут участвовать все зарегистрированные перевозчики), так и закрытые (могут участвовать только те, кого грузовладелец добавил в пул доверенных партнеров).

Сегодня на Express Isource аккредитованы более 260 перевозчиков. В рамках торгов они предлагают свою ставку за выполнение заказа. Система автоматически принимает предложение по минимальной цене, но у грузоотправителя есть возможность и вручную выбрать исполнителя заказа. В 2022 году через платформу выполнено свыше 9 тысяч перевозок.

Стоимость перевозки на данной платформе оказалась в среднем на 27% ниже по сравнению с рыночными ставками. При этом, если процесс поиска перевозчика без использования цифровых инструментов может занимать до двух недель, то в данном случае потребуется всего четыре часа. Самый длинный маршрут превысил 10,5 тысячи километров — груз для нефтедобывающей компании доставили через всю страну с одним промежуточным пунктом выгрузки.

Кстати, на премии в рамках VIII Федерального форума «Smart Oil & Gas» в сентябре 2022 года Express был признан лучшим цифровым решением для грузоперевозок в нефтегазовой отрасли.

Безусловно, важно, чтобы участники ИТ-отрасли следили за изменениями рынка и трендами. В частности, когда в 2022 году появилась необходимость закрыть срочные потребности промышленников в иностранных товарах, ИТ-компании, в том числе Isource, сфокусировали внимание на развитии взаимодействия с поставщиками и зарубежными партнерами. Они активно развивали практику интегрирования собственных решений в существующие системы управления закупками клиентов.

Планы на 2023 год у Isource не менее амбициозные. Компания намерена масштабировать не только закупочные, но и сопутствующие сервисы для промышленных компаний. Это позволит окружить клиента экосистемой услуг, которые могут ему понадобиться не только в процессе закупок. Кроме того, учитывая тренд на развитие персонала и повышение экспертизы кадров, расширяется спектр образовательных программ в Академии закупок и снабжения Isource.

Елена ВОСКАНЯН



системах единого справочника аноменклатуры и услуг, которые они закупают. Поэтому в вопросе снижения технологического уровня нужно было акцентировать внимание скорее на готовности промышленников использовать уже существующие решения, которые не уступают ушедшим из России. Переход на них осуществляется поэтапно, и в настоящий момент у большинства отечественных систем готов только базовый функционал.

Не секрет, что прогрессивные компании заинтересованы именно в комплексных решениях для управления поставками. Как оказалось, этим запросам отвечает SRM-система Processor Isource, которая используется в ТЭК и горнодобывающей промышленности.

Уникальность данного SRM-решения в том, что оно автоматизирует основные этапы закупки и объединяет связанные с ними процессы в цифровом контуре. Processor Isource позволяет ускорить сроки проведения закупочных процедур на 25% и снизить стоимость закупки в среднем на 30%.

Возможности SaaS-решения для инсорсинга закупок Processor помогают решить следующие задачи: планировать потребность, формировать годовой план закупок, управлять бюджетом, проводить закупочные процедуры, выбирать поставщиков и подрядчиков, согласовывать договорные документы и подписывать их при помощи электронной подписи.

а сроки проведения процедур сократились на 50%.

Еще один результат, который говорит за себя: перевод закупочных процессов на Processor помог нефтегазовой компании увеличить количество заявок от поставщиков, соответствующих ее требованиям, на 63% и сократить сроки проведения закупок на 50%.

КАК НАЙТИ НАДЕЖНОГО ПОСТАВЩИКА?

Поскольку многие промышленные компании сегодня вынуждены искать поставщиков в Китае, странах Юго-Восточной и Средней Азии, специалисты по снабжению особенно тщательно проверяют надежность потенциальных партнеров. А именно — сможет ли контрагент обеспечить заявленное качество товара.

Провести соответствующий технический аудит помогает решение Inspector. В частности, оно проверяет необходимые документы и сертификаты, выезжают на производство, чтобы убедиться, что возможности поставщика соответствуют заявленным. По результатам проверки компании выдаются рекомендации и замечания, что необходимо устранить. После их устранения ей присваивается статус в рейтинге поставщиков.

Клиенты, в свою очередь, получают актуальные отчеты, и, опираясь на них, могут принять решение о сотрудничестве с тем или иным поставщиком.

На машиностроительном предприятии УЗТМ-КАРТЭКС на 33% уменьшились затраты на контроль производства, на 26% сократились сроки производства и существенно снизилось количество случаев гарантийного ремонта.

Неудивительно, что Inspector признан лучшим цифровым промышленным решением на ComNews Awards 2021. И лучшим цифровым решением для контроля качества в промышленности — на премии CNews Awards 2022.

АУТСОРСИНГ ЗАКУПОК БЕЗ СЮРПРИЗОВ

Многие промышленные компании, в соответствии с законодательством, обязаны планировать свои закупки на год вперед и размещать их в открытых источниках. Подобное планирование предполагает регулярный оперативный пересмотр не только под влиянием внешних экономических факторов, но и из-за внутренних технологических изменений.

Эти сложные аналитические задачи можно решить в рамках сервиса аутсорсинга закупок Isource, функционал которого не ограничивается планированием и корректировкой этих планов.

«Мы также организуем поставки сырья, материалов и оборудования под ключ, в том числе с новых зарубежных рынков, — говорят в компании. — Аутсорсинг

более выгодную цену поставки. Финансовые инструменты в составе сервиса помогают получить отсрочку платежа и провести закупку на условиях постоплаты.

Эффективность данного сервиса подтверждается цифрами. Так, строительный подрядчик крупной энергетической компании, используя аутсорсинг закупок, приобрел необходимые материалы по цене ниже среднерыночной на 7% с отсрочкой платежа. Компания своевременно получила поставку и реализовала проект в срок. Логистический оператор нефтегазовой отрасли с помощью сервиса сократил стоимость закупок на 9% и на 20% их сроки.

ЛОГИСТИКА ПОД КОНТРОЛЕМ

Ищут промышленники и надежные логистические сервисы для отслеживания груза и контрактования грузоперевозок. Проанализировав предложения, имеющиеся на рынке, мы пришли к выводу, что среди прочих можно отметить два решения.

Так, функционал SaaS-решения Radar Isource направлен на контроль поставок, отслеживание перемещения любых грузов и прогнозирование даты их прибытия. Radar также показывает ритмичность поставок на склад и грузонапряженность логистических узлов, заблаговременно предоставляет информацию об

Облигации электроэнергетики: надежность в приоритете

В портфелях российских инвесторов отечественные бумаги, гарантирующие выплату дохода, обязаны занимать достойное место. И облигации компаний, работающих в сфере энергетики, безусловные кандидаты для включения в портфель. Мы пообщались с экспертами и выяснили, как выбрать объект для вложений.

Вы мне обязаны

Облигация (от лат. obligatio — обязательство; синонимы — бонд, от англ. bond, и нота от англ. note, расписка) — простой и очень важный для экономики финансовый инструмент. Достаточно сказать, что в годы плановой экономики это была единственная ценная бумага, с которой сталкивались рядовые советские граждане.

Но вернемся в наши дни. Если очень простыми словами описать

современные облигации, то это долговые обязательства организаций-эмитентов (тех, кто выпустил). Какие же это обязательства? Во-первых, выплатить определенную сумму (номинальную стоимость облигации) в определенный срок (в момент погашения ценной бумаги). Во-вторых, это обязательство периодически выплачивать доход держателям облигаций в виде так называемых купонов. Размер и периодичность (например, раз в год, раз в квартал) дохода обговариваются при выпуске.

Это основное. Есть еще важные моменты. Если облигация выпу-

щена на долгий срок, то у держателей может возникнуть право на досрочное погашение при изменении доходности купона. Эмитенты «зеленых» облигаций ограничены в путях использования вырученных от выпуска ценных бумаг средств.

Также для порядка оговорюсь, что все в статье относится к самым распространенным облигациям промышленных предприятий. Так что такие понятия, как субординированные, конвертируемые, бессрочные и прочие облигации, остаются за пределами данного обзора.

Что нужно знать инвестору

Облигации должны иметь регистрацию (в Банке России или на бирже). Торговаться они могут как на биржевом, так и на внебиржевом рынке. Но на практике торговля на бирже гораздо удобней, обеспечивает справедливые цены и гарантирует расчеты.

Для того чтобы покупать и продавать что-то на бирже, инвестору надо открыть счет в брокерской конторе или банке с брокерской лицензией.

Современные облигации существуют в нашей стране в безналичной форме. Так что красивые бумаги с гербами остались в прошлом.

Если облигация продается дешевле номинала, то это называется «с дисконтом». Такая скидка обеспечивает инвестору дополнительный доход при погашении по номиналу. Кстати, у краткосрочных облигаций купона может не быть, а весь доход образовываться за счет дискона.

Полная доходность облигации учитывает два этих элемента: дисконт и купон.

Если же облигация дороже номинала («с премией»), премия аналогично уменьшает полную доходность.

Выплата купона по облигации — обязанность, невозможность сделать это грозит банкротством. Этим доход по облигации принципиально отличается от дивиденда по акциям, который АО платит по желанию.

Выплата купона по облигации всегда облагается подоходным налогом (это принципиальное отличие от депозита). Доход по дискону при длительном владении попадает под налоговую льготу, но доход этот невелик.

Облигации подходят для покупки на индивидуальный инвестиционный счет.

Возврат инвестиций в облигации не гарантируется государством через Агентство по страхованию вкладов. Почему же люди инвестируют в облигации? Поэтому что доход по ним стабильно выше, чем по депозитам.

Облигации бывают государственные (например, ОФЗ — облигации федерального займа), субъектов (субфедеральные) и муниципальные (на практике последние в РФ большая редкость), корпоративные.

Как выбирать облигации

Методов много. Можно ориентироваться на оценки рейтинговых агентств. Можно доверять инвестиционным рекомендациям, которые публикуют банки, брокеры (часть советов доступна бесплатно). Можно заказать индивидуальные рекомендации.

Можно самостоятельно освоить элементы финансового анализа. Например, научиться считать и постоянно отслеживать соотношение долга и собственного капитала эмитента. В стране всеобщей грамотности (и в век компьютеров) это нетрудно.

Компании энергетики выглядят привлекательно как эми-

тенты облигаций. Во-первых, они имеют стабильный сбыт. Во-вторых, из-за социальной значимости вероятность банкротства в отрасли низка.

«Отраслевые риски могут сильно различаться в зависимости от характера деятельности предприятия, поэтому сектор, безусловно, имеет значение. При прочих равных имеет смысл выбирать облигации из тех секторов, где эти риски ниже», — считает эксперт по фондовому рынку «БКС Мир инвестиций» Игорь Галактионов.

Знание основ фундаментального и финансового анализа — неотъемлемая часть успешных инвестиций.

«К сожалению, знать все невозможно, поэтому лучше сконцентрироваться на чем-то одном, а все остальное получать из до-

веренных и достоверных источников. Будущего у компании не будет, если структура капитала неудовлетворительна. В первую очередь идет финансовый анализ, потом фундаментальный. Ведь ни одна компания не выплынет в океане бизнеса, если она финансово больна. Даже если она в самом доходном секторе экономики», — поясняет финансовый аналитик Алексей Галицкий.

Энергетический сектор облигационного рынка России представлен 61 выпуском ценных бумаг 17 эмитентов. Доходность по некоторым превышает 20% годовых, но ценные бумаги гигантов отрасли, как правило, не могут обеспечить больше 7,5% годовых (ставка Банка России).

В любом случае — выбор за инвестором.

Алексей МИРОНОВ

Мнения:

Алексей Козлов, аналитик ФГ «Финам»:

«На долговом рынке представлены как крупнейшие генерирующие («РусГидро», ОГК-2, МОЭК, ТГК-1), так и сбытовые компании («Россети» и ее дочерние и зависимые общества). Также торгуются два выпуска АО «Атомэнергопром» — компании, консолидирующей активы российской атомной отрасли.

Все перечисленные эмитенты с очень высокими рейтингами и кредитным качеством с соответствующими доходностями: премии за риск в основном ниже 100 б. п. (базисных пунктов — соответствуют 1% годовых). Хочется отметить ограниченную ликвидность в этих бумагах. Ввиду высокого рейтинга их облигации приобретаются преимущественно институциональными инвесторами. Из-за этого на вторичном рынке, за редким исключением, сложно увидеть высокие объемы торгов.

Из более доходных историй можно отметить выпуск независимой энергетической компании «ЭнергоТехСервис» (рейтинг ruA-) серии 001-04, по которому с дюрацией 1,3 года можно зафиксировать доходность 13,8% годовых.

Если говорить об энергетическом машиностроении, тут, наверное, самым ярким примером является «Гидромашсервис» (ruA-) с привлекательными премиями по своим выпускам порядка 300 б. п., но имеются и представители из сегмента ВДО (высокодоходных облигаций), например «Электроаппарат» (BВ+.ru) и «Завод КриалЭнергоСтрой» (B+.ru).»

Александр Афонин, руководитель направления анализа рынка облигаций Инвестиционного банка «Синара»:

«Долговой рынок в настоящее время не слишком разнообразен с точки зрения компаний, представляющих сектор энергетического машиностроения. Компаний на рынке не так много, а ликвидных выпусков еще меньше.

Данный сектор довольно сильно фрагментирован. Это либо такие крупные компании, как, например, «Атомэнергопром». Либо существенно меньшие по размерам компании, бумаги которых дают более высокую доходность, но и риски по которым кратно выше. Здесь очень мало компаний, представляющих «золотую середину» — с комфортным кредитным качеством и адекватной доходностью».

Дмитрий Мазанов, представитель компании

Trader Income:

«На текущий момент доходность облигаций российских энергетических компаний и предприятий энергетического машиностроения может значительно различаться в зависимости от конкретной компании и выпуска облигаций.

Поскольку энергетический сектор является важным и стабильным элементом экономики, облигации российских энергетических компаний и предприятий энергетического машиностроения могут быть привлекательным вариантом для инвесторов, желающих получить стабильный доход в виде процентов по облигациям.

В целом, инвесторы должны учитывать как финансовые, так и индустриальные факторы, чтобы принимать обоснованные инвестиционные решения».

Алим Гонов, инвестиционный советник,
член Национальной лиги специалистов

финансового планирования:

«Если мы хотим провести по-настоящему надежный отбор ценной бумаги в портфель, то стоит потратить самостоятельно немного времени и посмотреть некоторые цифры.

Мы смотрим на финансовую отчетность компаний: динамику чистой прибыли, динамику чистых активов, а также динамику свободного денежного потока. На основании этих параметров можем делать вывод о платежеспособности той или иной компании, которой хотим дать в долг, то есть купить их облигации.

Однако текущая ситуация совершенно нестандартная. Важно осознавать дополнительные политические риски, которые могут реализоваться и снизить платежеспособность любой компании».

Рынок пеллетного топлива в России существует без малого 20 лет. Однако за это время отрасль так и не получила широкого распространения. А ее главными конкурентами по-прежнему остаются уголь и мазут. О том, каковы перспективы биотоплива и почему оно недооценено, «ЭПР» узнал у управляющего партнера группы компаний «Физика тепла» Феликса Борисова.

— Как в России появилось пеллетное топливо? Почему оно за 20 лет своего существования в стране так и осталось «в тени»?

— История входа биомассы на российский рынок достаточно сумбурная. В Европе пеллетная энергетика начала активно развиваться более 20 лет назад. Российские промышленники увидели в этом окно возможностей, поскольку необходимо было избавляться от отходов лесопереработки. А тут оказалось, что из них еще и можно что-то производить. Одновременно с этим так называемые «технологические энтузиасты» начали завозить в Россию бытовые пеллетные котлы. Так рынок потихоньку обрастил стартовыми возможностями: одни открывали для себя топливо, другие — технологии.

Кроме того, драйвером послужило и то, что происходило движение со стороны корпораций. Самой прогрессивной компанией на тот момент в части пеллет была «Татнефть». Они уходили от дизельной генерации и электрогенерации на свои АЗС. Им оказалось экономически выгоднее пользоваться древесными гранулами. Примерно в то же время продуктовая сеть «Магнит» в ряде регионов перешла на пеллетные котлы для отопления. Со временем появились проекты у РЖД по переводу неэффективных дизельных, мазутных котельных. У «Газпрома» есть проекты небольшие. То есть движение было, но нельзя сказать, что это стало массовым явлением.

В целом же рынок раскачивался неравномерно и хаотично. Это было заметно и по поставщикам топлива, производителям котлов, и по инженерной части, сервисному обслуживанию. При этом не было как таковой государственной поддержки. Правительство считало, что лесопереработчики должны получать экспортную выручку. А развивать новую внутреннюю генерацию при этом не нужно, поскольку есть устоявшиеся, понятные проекты по угольной, дизельной, мазутной генерации. Так что как таковых нормативов, стандартов, ГОСТов по теплоэнергии в пеллетном ее виде не существует до сих пор.



Феликс Борисов

Биотопливо: ЧТО ЖДЕТ РЫНОК ПЕЛЛЕТ?

— До прошлого года практически все пеллетное топливо уходило на экспорт. Что с пеллетными производствами происходит сейчас?

— Лесопереработчики сейчас не в самой лучшей ситуации. Некоторые компании приостановили свое производство, а потому нет сырьевой базы для выпуска древесных пеллет и брикетов. Вторая беда — предприятия, которые все-таки что-то производят и отправляют, но уже не в Европу, а в другие страны. У них объем отходов практически не уменьшился, а новый

рынок сбыта не сформировался. Это связано с тем, что потребление пеллет внутри страны составляло порядка всего 200–300 тыс. тонн в год. При этом объем производства подходил к 3 млн тонн по году. Какие-то объемы удалось переориентировать путем параллельного экспорта через дружественные страны в ту же самую Европу. Но этого критически мало. По нашим скромным подсчетам, избыток биомассы в текущий момент — порядка 1,5 млн тонн.

В маркетинговом представлении рынок сбыта всегда фор-

Генерация на биомассе выглядит максимально непривлекательной, имея при этом колоссальные преимущества.



мируется производителем топлива. А поскольку производители древесных гранул этим не занимались последние 20 лет, им крайне тяжело без поддержки государства продвинуться в этом направлении. Коммерческий, розничный потребитель сегодня, к сожалению, негативно воспринимает это топливо. На это есть масса причин: рынок развивался без компетенций, должного производственного и монтажного уровней. Все эти проблемы сформировали сами игроки рынка. Но при этом пеллетное топливо совершенно спокойно конкурирует со всеми традиционными типами генерации и обладает колоссальным количеством преимуществ.

— Как в целом санкции 2022 года сказались на области инженерного, отопительного оборудования?

— У российских производителей котлов сейчас появился драйвер роста. Но проблема в том, что на российских заводах в основном польские, австрийские, итальянские технологии. Поскольку мы привыкли идти по пути малых системных улучшений, то изготавливатели котельного оборудования взяли самое простое, что можно было скопировать, — теплообменники и какие-то примитивные виды горелок. Как правило, они для автоматического сжигания мелкофракционного угля, но, как предполагается, могут сжигать еще и гранулы из биомассы. И это тоже один из просчетов производителей: они продавали технологии сжигания пеллет как родную для оборудования угольной генерации.

Но там совершенно другой КПД — он не превышает, как правило, 85%. А пеллетная технология КПД оборудования котлов — 92–95%. И они похожи технологически, но имеют достаточно серьезные отличия. У нас всего пара производителей котлов и горелок пеллетных, которые могут работать в мощностях более 0,5 МВт. Безусловно, производители котлов есть, что-то сжигать мы можем, но вопрос в системной технологии управления и скорости реализации.

— На днях Президент Владимир Путин поручил правительству выделить 15 млрд руб. в ближайшие два года на перевод мазутных котельных на древесные пеллеты. Переходить на биотопливо муниципалитеты и регионы должны были еще в прошлом году, насколько хорошо у них это получается?

— Это касается Северо-Западного федерального округа, а также неэффективных угольных и дизельно-мазутных генераций на пеллеты там, где это экономически обосновано. Эти вопросы обсуждались еще в 2020 году. Тогда кабинетом Михаила Мишустина была дана установка помочь лесопереработчикам с оборудованием для производства древесных гранул, дабы что-то уходило на экспорт.

Позднее этот флаг пеллетной генерации подхватила вице-премьер Виктория Абрамченко. Было несколько совещаний, которые предполагали, что около 3% угольной и дизельной генерации

переведут на биотопливо. Но дальше дело не пошло. Сейчас Президент дает команду на это уже в ручном режиме.

Надеюсь, что регионы и министерства внимательнее отнесутся к пеллетной отрасли, ведь конкурентность по отношению к углю и мазуту у нее есть. Но сегодня рынок сформирован таким образом, что генерация на биомассе выглядит максимально непривлекательной, имея при этом колоссальные преимущества. Так что сейчас мы считаем необходимым разъяснить государственным органам, что такая правильная генерация, правильная котельная, как ее обслуживать и содержать.

— В прошлом вы говорили, что межотраслевую кооперацию потребительский рынок пеллетных технологий так и не сформировал. Есть ли перспективы на это сейчас?

— Перспектива есть при условии, что будут работать данные Президентом поручения. До сих пор кооперации не получилось, потому что участники рынка двигались кто куда: производители пеллет отправляли все на экспорт, производители котлов выдавали одни технологии за другие. Это никем и ничем не нормировалось. Инженерной инфраструктуры котельных у нас вообще как класса не существует. Это связано с тем, что те узлы, агрегаты, которые должны находиться вокруг пеллетного котла, никогда не присутствовали в классической генерации. Это западная школа, и она пройдена лишь единицами компаний в стране.

Еще один вопрос — эксплуатация. Уровень автоматизации, механизации, программного обеспечения у обычных угольных и пеллетных котельных очень разнятся. Соответственно, нужно повышение квалификации, хорошая сервисная составляющая. Всю эту цепочку предстоит выстроить, и это та самая кооперация, которая должна существовать в идеале. При полной государственной поддержке этот процесс займет не меньше года.

— Какие тенденции в сфере твердо-топливного оборудования на 2023 год вы бы отметили?

— Продолжаются тренды, которые появились еще 3–4 года назад. К сожалению, пока сохраняется тенденция отмирания розничного рынка микрогенерации — частных домохозяйств. Люди богаче не становятся, а пеллетная котельная сегодня по стоимости находится на уровне газовой. Зато так или иначе развиваются малый и средний бизнес и все чаще ставят перед собой вопросы технико-экономического обоснования: ставить ли угольную котельную или пеллетную. При этом ценники релевантные, а уровень хлопот разный. Потребитель у нас покупает тонну топлива, в то время как остальной цивилизованный мир покупает количество энергии в этой тонне. И бизнес наконец-то начинает с этой позиции подходить.

Подготовила Дарья НЕСТЕРОВА

10. Гаджеты

Как бы ни хотело человечество отказаться от «черного золота» полностью, пока это просто невозможно. И чем больше развивается современный мир, тем больше мы зависим от нефти, а точнее, от продуктов нефтепереработки. Любой компьютер «содержит» в себе около десятка литров нефти, подсчитали специалисты. Практически все современные гаджеты состоят на 40% из продуктов нефтехимии. И не только они. Посмотрите, сколько нас окружает пластмассовых изделий, а ведь это тоже продукты нефтепереработки.

9. Футбольные мячи

Да и остальные спортивные товары: баскетбольные мячи, футбольные бутсы, теннисные ракетки, искусственные газоны, лыжи, батуты и многое-многое другое — в большинстве своем изготовлены из нефтепродуктов.

Занимаешься спортом и ведешь активный образ жизни — скажи спасибо нефти.

8. ДЕТСКИЕ ТОВАРЫ

Активнее всего «переводят» нефть младенцы. Например, при производстве подгузников используется полиэтилен — побочный продукт нефтепереработки. Один стакан сырой нефти нужен для производства одного подгузника. А сколько таких подгузников младенцы «переводят» за день!

А еще продукты на основе нефтепереработки используются при изготовлении бутылочек, сосок, колясок, мячиков, резиновых игрушек и одежды для малышей. А также для производства игрушек и обучающих материалов для детей постарше.

7. Чулки и колготки

Впервые нейлон был создан 1935 году как замена дефицитного тогда шелка. Во время Второй мировой войны нейлоновые чулки получили огромное распространение и тоже стали дефицитным товаром.

Сегодня чулки и колготки — повседневные вещи, которые носят миллионы женщины по всему миру. Но нам более привычны колготки из капрона — синтетического полиамидного волокна, также получаемого из нефти. Хотя изначально капрон разработали для авиации. Сегодня же он применяется не только для производства чулок и колготок, но и кружева, тюлей для занавесок и одежды. А еще — гитарных струн и рыболовных снастей.

6. Одежда и интерьер

С применением нефтяных компонентов производят не только чулки и колготки. Синтетические материалы на основе продуктов нефтепереработки составляют около 40% всего текстиля: свитеры, парки, куртки, купальники, сапоги, термобелье, кроссовки, спортивная одежда — нефть согревает и защищает нас. Особенно широко такие материалы используются при изготовлении спецодежды. Кстати, популярные сегодня разноцветные шубки из искусственного меха шьют из синтетического волокна, в основе которого все те же нефтепродукты.

А еще искусственные ткани украшают интерьер: шторы, ковры, мебельная обивка делают наш быт уютней и тоже производятся из продуктов нефтехимии.

Нефть повсюду

ТОП-10 неожиданных продуктов из нефти

**5. Бытовая химия**

На то она и химия, хоть и бытовая, чтобы в ней применять продукты нефтепереработки: пропиленгликоль, парабены, минеральное масло, парафины. Их используют в производстве моющих средств, растворителей, лакокрасочных материалов, антифриза. Средства для мытья посуды и для рук, шампуни и гели для душа — все то, что есть в любой ванной комнате или кухне, содержат компоненты нефти.

4. Косметика и парфюмерия

Продукты нефтепереработки широко используются и в производстве косметики. Краска для волос, карандаши для глаз и губ, зубные пасты, кремы и лосьоны, средства для загара, массажные и детские масла, бальзамы для губ и помады, тональные средства, тушь для ресниц — некоторые косметические средства состоят из продуктов нефтепереработки на 80%.

Без продуктов нефтехимии, которые позволяют сохранить запахи и сроки хранения, не обходится и при создании парфюмерии — духов, дезодорантов и туалетной воды.

3. Лекарства

Компоненты нефти широко используются для лечения болезней. Например, из анилина выпускают противомикробные препараты. А фенол используется при производстве антибиотиков, антисептиков, успокоительных, антиаллергенных и слабительных препаратов. И даже при создании всем известного аспирина.

2. Грудные имплантанты

Есть и изделия, которые используются не только в медицинских, но и в эстетических целях. Например, при создании контактных линз применяются синтетические полимеры. Они делают линзы удобными и мягкими в использовании и обеспечивают пропуск кислорода.

Продукты нефтепереработки используются и при создании силиконового эластомера — полимера, который в свою очередь применяется при производстве грудных имплантантов.

Так что без нефти в мире было бы гораздо меньше привлекательных женщин с фиолетовым взглядом и пятым размером груди.

1. Продукты питания

Вспомним о красителях, загустителях, ароматизаторах, консервантах и прочих «ах» — их компоненты тоже когда-то были нефтью, а теперь придают вкус и цвет множеству продуктов. Присмотритесь внимательней к тортам и чипсам!

Впрочем, даже те, кто выбирает мышечную массу, — тоже потребляют продукт на основе нефти. Синтетический белок, получаемый в результате нефтепереработки, известен не одно десятилетие. Такой синтетический заменитель белка животного происхождения по вкусовым свойствам почти не отличается от растительного. Колбаса, сосиски, искусственная икра, молочные продукты — это тоже о нем. Так что накачанное тело и рельефные мышцы, скажите спасибо нефти.

УФА | Республика Башкортостан

31-я международная выставка-форум

ГАЗ. НЕФТЬ. ТЕХНОЛОГИИ

23-26 мая 2023

в ВДНХ (БКЭ)

Организаторы: АО «Газнефть-Инвест», АО «Башнефть», АО «БВК»
Традиционная поддержка: АО «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации», АО «Минпромторг России»

Содействие: АО «Газпром нефть», АО «Газпромнефть-Инвест», АО «АККОПНАФТ», АО «Газнефть-Инвест», АО «СГП», АО «Газпромнефть-Инновации»

www.gntexpo.ru
+7 (347) 246-41-77 gasoil@bkexpo.ru
gazneftufa gntexpo2022

Выставка
**Электрический
транспорт
юга России**

http://ug.electrotrans-expo.ru

25-26 МАЯ 2023 / КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ / Г. СОЧИ

Обустройство нефтегазовых месторождений

Технический форум

Современные принципы и технологии обустройства наземных и морских месторождений нефти и газа:

- Технологическое проектирование объектов обустройства месторождений и первичной подготовки и переработки продуктов добычи.
- Подготовка концептуального проекта разработки и обустройства нефтегазовых месторождений.
- Декарбонизация в мире и РФ. Тренды, запрос индустрии, стандартизация.
- Технико-экономические расчеты при проектировании обустройства нефтегазовых месторождений.
- Расчеты при оценке стоимости капитального строительства.
- Блочно-модульное исполнение основного технологического оборудования. Примеры блочных поставок.
- Информационные технологии в проектировании обустройства. Рассмотрение методологии создания моделей.
- Разработка и освоение морских месторождений. Подводные добываочные комплексы.
- Оборудование и технологии обеспечения морской добычи.
- Другие темы отрасли.

Возможности для вашего продвижения на рынке

Форум и выставка привлекает в качестве участников ключевых менеджеров компаний, что обеспечит Вам, как партнеру Форума, уникальные возможности для встречи с новыми заказчиками.

Большой зал будет удобным местом для размещения стендов Вашей компании.

Выбор одного из партнерских пакетов позволит Вам заявить о своей компании, продукции и услугах, и стать лидером быстрорастущего рынка.

23-24 мая 2023

Москва
+7 (495) 488-6749
info@forumneftegaz.org
www.forumneftegaz.org

Главная цель форума —

представить и обсудить современные принципы и технологии обустройства месторождений нефти и газа, а также тренды и запросы индустрии по декарбонизации в мире и в России.



6-9 июня 2023
Новокузнецк



XXXI Международная специализированная выставка технологий горных разработок

УГОЛЬ и МАЙНИНГ РОССИИ

XIII Международная специализированная выставка

ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНEDEЯТЕЛЬНОСТИ

VIII Международная специализированная выставка

НЕДРА РОССИИ

II Специализированная выставка

ПРОМТЕХЭКСПО



МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:

Выставочный комплекс «Кузбасская ярмарка»,
г. Новокузнецк, ул. Автотранспортная, 51
+7 (3843) 32-11-89, +7 (3843) 32-11-18
com@kuzbass-fair.ru, dr@kuzbass-fair.ru,
www.ugolmining.ru



12+



XXX МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА **ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

18-20
апреля
2023

Одновременно с выставкой
«Энергетика и электротехника»
в КВЦ «Экспофорум» будут работать
Петербургская техническая ярмарка,
выставка инноваций «Hi-Tech», выставка «ЖКХ России»
и Российский международный энергетический форум.

EXPOFORUM

Тел.: +7 (812) 240 4040
energetika@expoforum.ru



Тел.: +7 (812) 320 6363 (доб. 743)
lyapunova@restec.ru



www.energetika-restec.ru

18-21 АПРЕЛЯ 2023
Россия,
Чувашская Республика,
г. Чебоксары

**VII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА**

РЕЛАВЭКСПО-2023

**РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИЗАЦИЯ
ЭНЕРГОСИСТЕМ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ**

- VII Международная научно-практическая конференция: пленарное заседание, работа круглых столов и сессий
- Выставка электротехнического оборудования
- Техническое совещание ПАО «Россети» – «Эксплуатация устройств РЗА и АСУ ТП в условиях санкционных ограничений»
- Чемпионат Группы «РусГидро» по стандартам WorldSkills. Компетенция – «Обслуживание и ремонт оборудования РЗА»
- Молодежная площадка
- Экскурсии на электротехнические предприятия, центр кибербезопасности в энергетике

Организаторы: ИТЭК, Ассоциация «ИтЭК», Министерство промышленности и энергетики ЧР
Генеральные партнеры: ЭКРА, РЕЛЕМАТИКА
Официальный партнер: ЧЭАЗ
При участии: РОССЕТИ, РусГидро
При поддержке: МИНИСТР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ
Партнеры: БРЕСЛЕР, iGrids, АП-АВТОМОБИЛИ
Официальные медиа-партнера: РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИЗАЦИЯ, ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА РОССИИ

www.relavexpo.ru +7 (8352) 224-560
rci21@mail.ru

3-6 ОКТЯБРЯ 2023



**XII ПЕТЕРБУРГСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ГАЗОВЫЙ
ФОРУМ**

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСПОФОРУМ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1
+7 (812) 240 40 40 (доб. 2273, 2626)
GF@EXPOFORUM.RU

САМАЯ АКТУАЛЬНАЯ
ИНФОРМАЦИЯ О ПМГФ
В НАШЕМ TELEGRAM-КАНАЛЕ
@GASFORUMSPB
18+ GAS-FORUM.RU

MiningWorld
Russia



MiningWorld Russia

27-я Международная выставка
машин и оборудования
для добычи, обогащения
и транспортировки
полезных ископаемых

miningworld.ru



25-27 апреля 2023
Москва, Крокус Экспо

ITE ОРГАНИЗАТОР
ORGANISER

Получите билет бесплатно
на MiningWorld Russia
по промокоду MWR23EP



**XVIII ВСЕРОССИЙСКИЙ
ФОРУМ-ВЫСТАВКА**

ГОСЗАКАЗ
forum-goszakaz.ru
8 800 250 9984

19-21 апреля 2023
Инновационный центр "Сколково"

**ГОСЗАКАЗ:
НОВЫЕ ВЫЗОВЫ**

Константин
надо активнее приме
апробированные прак

«Города и, самое главное, люди предъявляют все более высокие требования к качеству городской среды, поэтому решения не могут стоять на месте, их необходимо постоянно развивать», — об этом рассказал заместитель министра строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ Константин Михайлик на X Федеральном форуме по цифровизации городской среды «Smart City & Region: технологии, безопасность, экология». Мероприятие состоялось 2 марта 2023 г. в павильоне «Умный город» на ВДНХ в Москве. Организатор — Информационная группа ComNews при поддержке Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ.

В ходе пленарной сессии «От «Умного города» к «Умному региону» замглавы Минстроя России призвал активнее применять уже апробированные в рамках проекта «Умный город» практики. В настоящее время в реализации проекта участвуют более 200 городов. «Любое решение для города интересно, когда оно широко тиражируется. Очень важно, чтобы эти решения были максимально удобны, экономичны и эффективны», — подчеркнул Константин Михайлик. Минстрой России готов оказывать регионам методическую и информационную поддержку.

Проекты «Безопасный город» и «Умный город» имеют базис для организационной и технологической унификации как на уровне муниципального образования, так и на уровне субъекта РФ, — рассказал заместитель генерального директора АО «ИскрапУралТЕЛ» Алексей Алексеев в ходе сессии «Инновационные технологии и решения для цифровизации городской инфраструктуры». — Этот подход позволяет оптимизировать как количество создаваемых сервисов для функциональных пользователей систем, так и затраты (бюджетные, временные) на их создание. В его основе взято объектно-ориентированное проектирование с последующей реализацией в платформе конструирования бизнес-процессов». В качестве примера был представлен проект создания Комплексной информационной системы обеспечения безопасности жизнедеятельности

Михайлик: НЯТЬ ТИКИ «Умного города»

и городского управления Кемеровской области.

Своим взглядом на комплексное инфраструктурное решение для многоквартирных домов поделился директор по развитию бизнеса на корпоративном и государственном рынке АО «Компания ТрансТелеКом» Сергей Козерод.

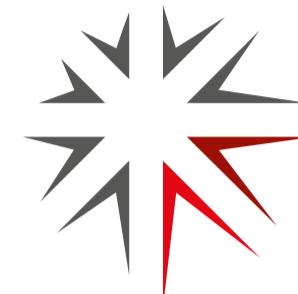
«Большинство жилого фонда в РФ составляют многоквартирные дома, для обеспечения которых современными услугами сейчас применяется целый «зоопарк» решений от различных компаний, зачастую дублирующих друг друга и плохо совместимых между собой. Единственный разумный выход из этой ситуации — это комплексное инфраструктурное решение, которое устроит как застройщиков и управляющие компании, так и собственников жилья, обеспечив единые системы безопасности и управления ЖКХ, высокоскоростной интернет и цифровое ТВ с высокими стандартами качества», — отметил Сергей Козерод.

«Решения на базе компьютерного зрения, биометрии, речевых технологий доказали эффективность для создания комфортной и безопасной городской среды, — рассказал директор по бизнес-развитию направления биометрических систем группы компаний ЦРТ Андрей Хрулев на сессии «Интеллектуальное видеонаблюдение и видеоаналитика в интересах органов власти, бизнеса и общества. Интеллектуальные транспортные системы (ИТС) и беспилотный транспорт как элемент «Умного города».

«Современная видеоаналитика на искусственном интеллекте и машинном зрении способна решить огромное количество задач, — поделился опытом Фарид Нигматуллин, генеральный директор ООО «Видео-Матрикс». — Обкатанная в ряде случаев до точности в 99,9% в промышленности, она становится все более доступной и для муниципалитетов на благо города, бизнеса и общества. Все разработанные методики идентификации, трекинга, нюансы работы с математическими алгоритмами могут не только помочь сокращать миллионы издержки крупным предприятиям, но и улучшать качество жизни обычного российского человека, будь то вопрос контроля экологически опасной эмиссии в атмосферу или обеспечение безопасности людей на улицах города. Видеоаналитика уже очень скоро станет привычным явлением в городах России».

Мероприятие проходило в гибридном формате и собрало в общей сложности 580 участников.

Евгений ГЕРАСИМОВ



РОССИЙСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
РМЭФ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
ФОРУМ

XXX МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
**ЭНЕРГЕТИКА И
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

ОДНОВРЕМЕННО С РМЭФ-2023 ПРОЙДУТ:
ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРОЕКТЫ:
**ВЫСТАВКА «ЖКХ РОССИИ»,
ВЫСТАВКА «СВАРКА/WELDING»,
ВЫСТАВКА-КОНГРЕСС «ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ»**



ENERGYFORUM.RU
rie@expoforum.ru
+7 (812) 240 40 40, доб.2626

ENERGETIKA-RESTEC.RU
energo@restec.ru
+7 (812) 303 88 68

@ENERGYFORUMSPB
САМАЯ АКТУАЛЬНАЯ
ИНФОРМАЦИЯ
О РМЭФ
В НАШЕМ
TELEGRAM-КАНАЛЕ!

EXPOFORUM

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСПОФОРУМ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

18+



Биомасса
топливо и энергия
Конгресс & экспо

Темы конгресса:

- Состояние отрасли: развитие технологий и рынка биотоплив
- Производство пищевого и технического спирта: тонкости технологии, реконструкция заводов, новые виды сырья
- Топливный биоэтанол, бутанол и другие транспортные биотоплива
- Пиролиз и газификация: бионефть и сингаз. Стандарты и рынок пчечного биотоплива
- Биодизель, биокеросин и растительные масла как топливо
- Твердые биотоплива: пеллеты, брикеты, щепа
- Другие вопросы биотопливной отрасли

Кто будет участвовать:

Производители зерна и сахара, переработчики древесины, ЦБК, нефтяные компании, банки, инжиниринговые компании, производители оборудования, и все, кому интересы топлива из возобновляемого сырья.

12-13 апреля 2023
Отель «Холидей Инн Лесная»
Москва

+7 (495) 585-5167
info@bioplivo.ru
www.bioplivo.com



**Энергетика
ДВ региона-2023
ЭНЕРГОСБРЕРЕЖЕНИЕ.
АВТОМАТИЗАЦИЯ.
БЕЗОПАСНОСТЬ. СВЯЗЬ.**

18-21 МАЯ ХАБАРОВСК

- Транспортировка
- Производство
- Альтернатива
- ЖКХ

+7 (4212) 456 129 • khabexpo.ru

+7 (812) 320 6363 • dv.energetika-restec.ru



Энергетика находится на ранней стадии новой индустриальной эпохи — эпохи производства экологически чистых технологий. К такому выводу пришли аналитики Международного энергетического агентства (МЭА) в исследовании «Перспективы энергетических технологий-2023», опубликованном в конце января.

Страны во всем мире активизируют усилия по расширению производства экологически чистых энергетических технологий, попутно решая задачи перехода к нулевому уровню выбросов, укрепления энергетической безопасности и конкуренции в новой глобальной энергетической экономике. Однако пока в производстве и продаже большинства таких технологий доминирует Китай.

Новая энергетическая экономика: возможности и риски

Переход к чистой энергии открывает большие возможности для роста новых и расширяющихся отраслей, отмечается в исследовании. Потенциал глобального рынка для основных экологически чистых энергетических технологий массового производства в 2030 году оценивается в 650 млрд долларов в год. Это более чем в три раза превышает сегодняшний уровень. Рабочие места, связанные с производством чистой энергии, увеличиваются более чем вдвое, с 6 млн сегодня до почти 14 млн к 2030 году. Более половины их будет связано с электромобилями, фотоэлектрическими солнечными батареями, ветряными и тепловыми насосами. Однако такие цифры возможны при условии, что все страны полностью выполнят свои объявленные обязательства в области энергетики и климата.

Но в цепочках поставок чистой энергии существуют потенциально опасные уровни концентрации — как для производства технологий, так и для материалов, на которых они основаны. Например, сейчас Китай доминирует в производстве и продаже большинства экологически чистых энергетических технологий. Инвестиции Китая в цепочки поставок играют важную роль в снижении стоимости ключевых технологий во всем мире, что дает многочисленные преимущества для перехода на экологически чистую энергию. В то же время уровень географической концентрации в глобальных цепочках поставок создает потенциальные проблемы.

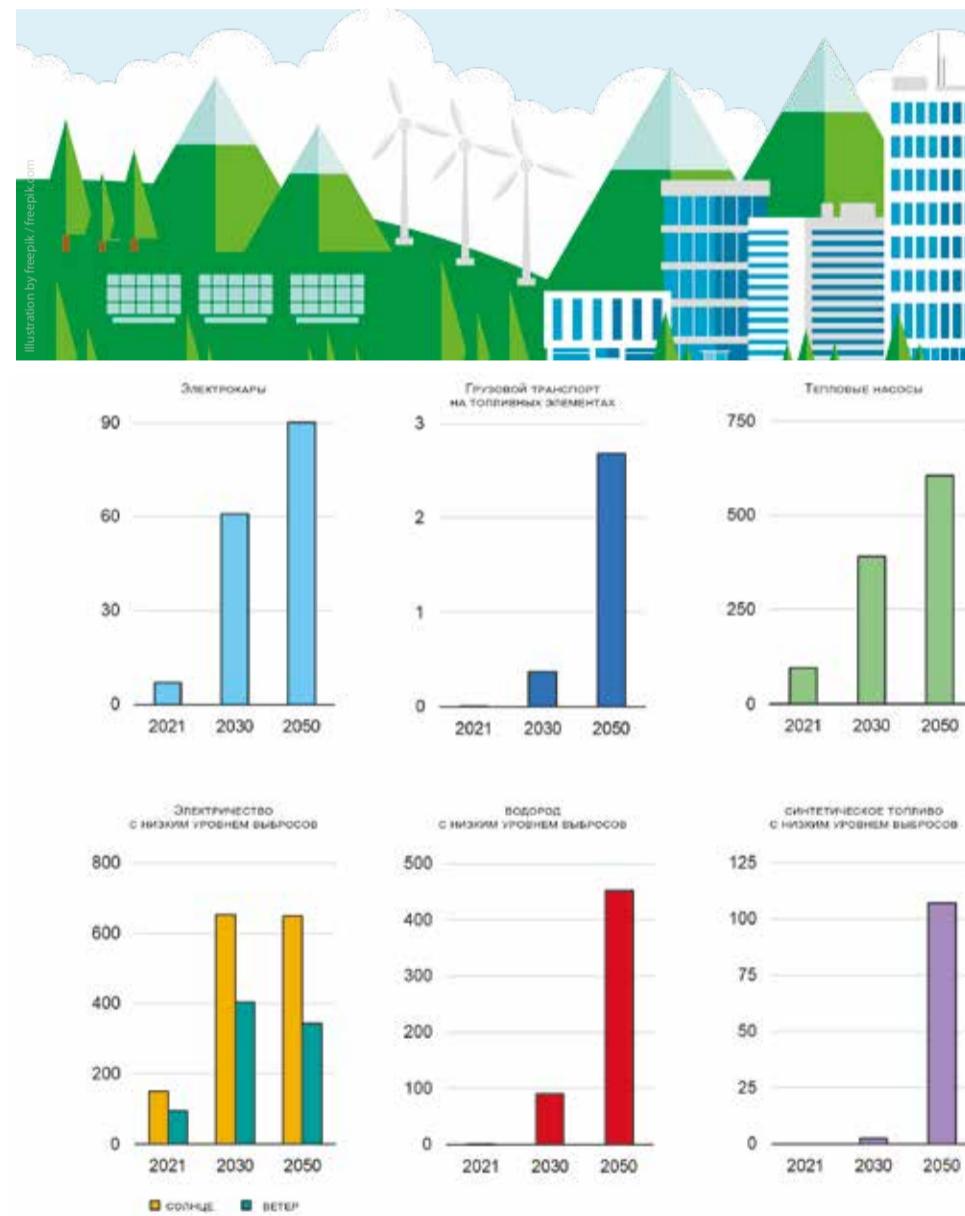
Что касается технологий массового производства, таких как ветряные электростанции, аккумуляторы, электролизеры, солнечные панели и тепловые насосы, то на долю трех крупнейших стран-производителей приходится не менее 70% производственных мощностей по каждой технологии. И во всех доминирует Китай.

Географическое распределение добычи критически важных полезных ископаемых тесно связано с наличием ресурсов, и большая их часть очень сконцентрирована. Например, 70% мирового производства кобальта обеспечивает Республика Конго. Более 90% мирового производства лития приходится на три страны. Такая концентрация делает всю цепочку поставок уязвимой.

Риски, связанные с тесными цепочками поставок, уже проявились в последние годы и привели к росту цен на экологически чистые энергетические технологии. Рост цен на кобальт, литий и никель привел к первому в истории удорожанию батарей — на 10% в 2022 году. Стоимость ве-

Перспективы технологий

в энергетике: Китай вырывается вперед



Внедрение экологически чистых энергетических технологий в сценарии Net Zero в мире

Источник: «Перспективы энергетических технологий-2023» Международного энергетического агентства (МЭА)

транных турбин за пределами Китая также просла после многих лет спада, вдвое с 2020 по 2022 год выросли цены на сталь и медь. Аналогичные тенденции аналитики отмечают и в цепочках поставок солнечной фотоэлектрической энергии.

Будущее производства: прагматичный подход инвесторов

Страны пытаются повысить устойчивость и разнообразие цепочек поставок чистой энергии, одновременно конкурируя за огромные экономические возможности. Разработчики проектов и инвесторы внимательно следят за политикой, которая может дать им конкурентное преимущество на различных рынках. В стадии строительства или начала реализации по всему миру

находятся только 25% объявленных производственных проектов в области солнечных фотоэлектрических систем, 35% — аккумуляторов для электромобилей и менее 10% электролизеров.

Самая высокая доля реализации проектов — в Китае: на продвинутой стадии внедрения находятся 25% от общего объема производства фотоэлектрических солнечных батарей и 45% производства аккумуляторов. В США и Европе строятся менее 20% заявленных заводов по производству аккумуляторов и электролизеров.

Если оценивать только заявленные планы, то здесь опять же лидирует Китай. На его долю приходится значительная часть заявленных планов по расширению до 2030 года производств компонентов солнечных фотоэлектрических станций (85% элементов и модулей и 90% пластин), ветровых установок (85% лопастей и 90% гондол и башен),

батарей электромобиля (98% анода и 93% катода). Основным исключением являются водородные электролизеры: здесь на Китай приходится около 25% объявленных производственных мощностей. Столько же планируют обеспечить страны Евросоюза, а еще 10% — США. Однако, как отмечается в исследовании, заявленные, но не реализованные проекты могут быть перенесены в страны и регионы с более благоприятной средой для инвестиций.

Если бы все объявленные проекты по расширению производственных мощностей были реализованы, только Китай смог бы обеспечить весь мировой рынок фотоэлектрических модулей в 2030 году, треть мирового рынка электролизеров и 90% аккумуляторов для электромобилей в мире.

Объявленных проектов в Европейском союзе будет достаточно для удовлетворения всех внутренних потребностей в электролизерах и батареях для электромобилей. Но он по-прежнему будет сильно зависеть от импорта солнечных батарей и компонентов для ветроустановок.

Вопрос ресурсов

Добыча критически важных полезных ископаемых является единственным шагом в цепочке поставок чистых энергетических технологий, который зависит только от наличия ресурсов. Долгие сроки строительства новых рудников увеличивают риск того, что поставка полезных ископаемых станет основным узким местом в производстве экологически чистых технологий. Кроме того, высокая географическая концентрация современного производства создает риски безопасности поставок. Это делает международное сотрудничество и стратегическое партнерство крайне важными.

Большинство заявленных проектов по добыче и переработке ключевых полезных ископаемых планируется разместить в Китае. Эти промежуточные процессы, как правило, являются очень энергоемкими. На Китай приходится 80% объявленных производственных мощностей к 2030 году для меди, по переработке основных металлов, используемых в батареях (95% для кобальта и 60% для лития и никеля). Запланированное расширение мощностей по переработке полезных ископаемых во всем мире далеко не соответствует объемам, которые потребуются для быстрого внедрения экологически чистых энергетических технологий. Поликремний для солнечных электростанций — единственная область, в которой к 2030 году можно ожидать избытка мощностей.

Промышленные стратегии

Затраты на энергию будут по-прежнему оставаться одним из основных факторов, определяющих конкурентоспособность энергоемких секторов промышленности стран. Конкурентоспособность промышленности сегодня тесно связана со стоимостью энергии, особенно природного газа и электроэнергии, которая сильно различается в зависимости от региона. Этот принцип останется в силе и при переходе на чистую энергию.

Например, себестоимость производства водорода из возобновляемых источников электроэнергии может быть намного ниже в Китае и США (3–4 доллара/кг), чем в Японии и Западной Европе (5–7 долларов/кг), что приводит к аналогичным различиям в производственных затратах, например, на сталь. По мере того как страны добиваются прогресса в выполнении своих климатических обязательств, а стоимость электроэнергии из возобновляемых источников снижается, эта разница может сокращаться, но пробелы в конкурентоспособности останутся.

Славяна РУМЯНЦЕВА

Венчурные инвесторы впервые начали вкладывать средства в ядерную энергетику. Приток частного капитала в отрасль вырос с 2015 года по 2022-й в долларовом выражении на 3642%. Насколько они будут результативны с точки зрения прогресса технологии, специалисты пока расходятся во мнениях. Но то, что этот поток подстегнет исследования в атомной области, — уже неплохо.

ИНТЕРЕС В ЦИФРАХ

Зеленый свет инвестициям в ядерную энергетику дали власти по обе стороны океана. Сначала американский президент подписал закон, предоставляющий льготы по налогообложению инвесторам, вкладывающим средства в отрасль, а затем Европейский союз принял закон о таксономии, где атомная отрасль была отнесена к «зеленой» сфере. И первая реакция не заставила себя ждать. По данным компании Rothrock, в 2021 году в индустрию венчурного капитала было вложено более 300 млрд долларов. В 2022 году выручка составила около 160 млрд долларов. Причина замедления роста — конфликт на Украине и возросшие темпы инфляции. Однако если взять больший временной интервал, то ядерная энергетика предстанет перед нами на инвестиционной картине в весьма оптимистичных цветах. По данным Rothrock, с 2015 по 2021 год общий объем сделок с венчурным капиталом в Соединенных Штатах увеличился на 54% в пересчете на количество заключенных сделок и на 294% в долларовом выражении. За это же время поток сделок по инвестированию в климат в Соединенных Штатах подскочил на 214% в натуральном выражении и на 1348% в долларах. А в сфере ядерной энергетики инвестиции росли еще быстрее — на 325% по объему и на 3642% в деньгах.

Частично столь впечатляющие цифры объясняются низкой стартовой базой: долгое время вложения в атом были прерогативой государства. Однако и без этого фактора оптимизм налицо. По мнению генерального директора стартапа *micro-reactor Oklo* Джейкоба Девитта, инвесторы просто в восторге от возможностей этой сферы.

Хотя вложения в ядерные проекты и кажутся капиталоемкими и рискованными по сравнению с инвестициями в программное обеспечение или потребительские технологии, они обеспечивают быструю отдачу и демонстрируют гибкий подход по сравнению с традиционной атомной промышленностью.

При этом они уже становятся осмотрительнее, то есть разбираются, что здесь можно делать, а что нет.

Преподаватель Массачусетского технологического института Джон Парсонс аргументирует свою поддержку инвестициям в отрасль со своей, научной точки зрения: «Когда вы расширяете круг исследователей, вы получаете много новых умов, другое мышление, разнообразные эксперименты». По его словам, в любой отрасли с течением времени формируется «узость подходов». С притоком же частных инвестиций появляется нестандартное мышление. «Может быть, оно и не даст ничего полезного и окажется, что старые разработки — самые лучшие. Но я думаю, что это действительно замечательно — иметь такое разнообразие вариантов», — поясняет Парсонс.

Но не все столь оптимистичны. Профессор истории науки Гарвардского универ-

Стартапы в ядерной лихорадке

ситета Наоми Орескес, известная своим скептицизмом по отношению к официальной антропогенной теории изменения климата, высказала свои опасения. «За 75-летнюю историю атомной технологии она никогда не была прибыльной в рыночной системе. Если инвесторы вкладывают деньги в ядерную энергетику сейчас, то только потому, что думают на этом заработать. Для них это возможность заставить федеральное правительство взять на себя большую часть расходов по финансированию исследований».

Хорошо забытое прошлое

Атомная история Соединенных Штатов несущественно отличается от российской. В ней был и тот же всплеск энтузиазма 60–70-х годов, когда строились гигантские атомные электростанции, и даже свой маленький «чернобыль». В марте 1979 года на АЭС Три-Майл-Айленд произошла авария на 2-м энергоблоке из-за утечки теплоносителя первого контура реакторной установки. В ходе аварии произошло расплавление около 50% активной зоны. Последствия аварии для населения и окружающей среды оказались несущественными. Тем не менее начиная с того момента и до конца десятих годов нынешнего века ни одной лицензии на строительство АЭС в США выдано

в рост, то они с лихвой покроют все потери. Это инвестиционная модель, которая создала самые известные фирмы Кремниевой долины, а также Apple, Google и Tesla.

В ожидании «масштабной отдачи»

Атомная отрасль предоставляет инвесторам возможность выбирать даже технологию. Кому-то по душе ядерный синтез. Это тот тип ядерной энергии, при котором не образуется долговременных ядерных отходов. Но, с другой стороны, очень сложно создать длительную термоядерную реакцию на Земле. Тем не менее, по мнению инвестора Винод Хосла, «это намного лучше, чем ядерный распад, а тем более уголь и ископаемое топливо. Но термоядерный синтез еще не готов и нам предстоит его создать».

Другие инвесторы в восторге от возможностей более традиционного процесса — распада, то есть расщепления. Основатель DCVC Закари Буг, который инвестировал в компанию по производству микроядерных реакторов Oklo, поясняет свой выбор. «Усовершенствованное ядерное деление — это квинтэссенция проблемы венчурного капитала в сфере глубоких технологий. Безусловно, существуют технические и нормативные риски, но если эти проблемы будут решены, нас ожидает масштабная отдача. Все эти составляющие — идеальный рецепт для венчурного капитала».

Хотя вложения в ядерные проекты и кажутся капиталоемкими и рискованными по сравнению с инвестициями в программное обеспечение или потребительские технологии, они обеспечивают быструю отдачу и демонстрируют гибкий подход по сравнению с традиционной атомной промышленностью. Например, микрореакторы. Все соглашаются, что на сегодня это дорогостоящая технология. Однако, по мнению Патрика Парсонса, цель как раз и заключается в том, чтобы найти ключ к тому, чтобы сделать новый продукт гибким. То есть создать генератор, который можно подключить к сети в разных местах. Разработчики из стартапов уверяют, что выйдут на этап генерации намного быстрее, чем их коллеги из правительственных исследовательских проектов, например ITER.

Такой подход стимулирует эксперименты. Новые поколения ядерных реакторов будут иметь разные размеры, разные охлаждающие жидкости и разные виды топлива, поясняет Мэтт Крозат, старший директор по разработке политики Института ядерной энергии. Некоторые реакторы проектируются, например, для эксплуатации в изолированных районах. Другие изготавливаются для работы при высоких температурах

в промышленных процессах. Поскольку венчурные инвесторы жаждут отдачи, это подталкивает разработчиков к диверсификации сферы применения своих наработок и, соответственно, сокращению сроков возврата средств.

Например, ядерная инновационная компания Билла Гейтса TerraPower работает над демонстрацией своего усовершенствованного реактора в Вайоминге в сотрудничестве с Министерством энергетики США. Но в то же время использует свои мощности для производства изотопов, необходимых в медицинских исследованиях и лечении. Kairos Power развивает мощности по производству соли для реакторов, как для себя, так и для продажи другим компаниям.

Тем не менее скептически настроенные специалисты спешат урезать излишний, по их мнению, оптимизм венчурных капиталистов. «Инвесторы забыли или игнорируют уроки предыдущих поколений атомных станций, строительство которых стоило в 2–3 раза дороже и заняло на годы больше времени, чем было обещано поставщиками», — уверен Дэвид Шлессель из Института экономики и финансового анализа в Огайо. Например, проект по установке двух новых реакторов на электростанции Богат в Джорджии первоначально оценивался в 14 млрд долларов. В итоге его реализация обошлась более чем в 34 млрд долларов и заняла на шесть лет больше времени, чем ожидалось. Наоми Орескес из Гарварда назвала атомную промышленность «технология с долгой историей невыполненных обещаний» а посему скептически относится к внезапному интересу инвесторов. Она не является категорическим противником атомной энергетики и поддерживает продолжение эксплуатации атомных электростанций, которые уже существуют. Но особенно скептически относится к ядерному топливу, которое десятилетиями было «не за горами».

В конечном счете, новое поколение ядерных стартапов должно выяснить, как создавать ядерную энергию экономически конкурентоспособным способом считает Рэй Ротрок, опытный венчурный инвестор, имеющий личные вложения в 10 ядерных стартапов. «Больше денег означает большее стартапов. Проблема в ядерной энергетике — это экономика. Атомные станции сложны, и их строительство занимает значительное время. Некоторые из новых стартапов решают эти проблемы, делая их более простыми и, следовательно, более дешевыми. Никто не будет покупать дорогую электростанцию, особенно атомную. Экономика управляет всем этим».

Андрей ДАВЛИЦАРОВ,
по материалам CNBC

Оформите подписку на сайте www.eprussia.ru и получите ценный приз лично для себя! Справки по телефонам: 8 (812) 346-50-15, -16; podpiska@eprussia.ru

В СЛЕДУЮЩИХ НОМЕРАХ:



№ 07 (04.04)

**ЭНЕРГЕТИКА –
НАДЕЖНОСТЬ И РАЗВИТИЕ
КАК ПОСТОЯННЫЙ ТРЕНД**



№ 08 (21.04)

**НЕФТЕГАЗОВАЯ ОТРАСЛЬ:
СТРАТЕГИЧЕСКОЕ
РАЗВИТИЕ**

ИЗДАТЕЛЬ И РЕДАКЦИЯ: ООО ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ЭПР». 190020,
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ,
СТАРО-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПР., 43-45 ЛИТ. Б, ОФИС 4Н.
ТЕЛ.: (812) 346-50-15, (812) 346-50-16.
ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ: <http://www.eprussia.ru>
ГАЗЕТА УЧРЕЖДЕНА В 2000 Г. УЧРЕДИТЕЛЬ: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ЭНЕРГЕТИКА
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ».
СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕГИСТРАЦИИ СМИ ПИ
№ ФС77-66679. ВЫДАНО Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).
ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР – Треиников Валерий Андреевич.
ШЕФ-РЕДАКТОР – Румянцева Славяна
Владимировна, editor@eprussia.ru.
ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ – Смирнова Ольга, os@eprussia.ru. ТИРАЖ 26000.
ДИЗАЙН-ВЕРСТКА – Смирнова Светлана
ПОДПИСАНО В ПЕЧАТЬ: 10.03.2023 в 17:30.
ДАТА ВЫХОДА: 14.03.2023.
Гарнитура «IT Serif». Печать офсетная.
Отпечатано в типографии ООО «Типографский комплекс «Девиз»» 195027,
Санкт-Петербург, ул. Якорная, д. 10, корпус 2, литер А, помещение 44
ЗАКАЗ № ДБ-1095
Тел. +7 812 335 1830, e-mail: npt@npt.ru.

Акция!



Заполните купон и отправьте на e-mail:
podpiska@eprussia.ru

Тел: (812) 346-50-15 (-16)



**СТОИМОСТЬ ПОДПИСКИ
ПО РОССИИ (С НДС 20%)**

на 12 месяцев – **11880** рублей,
полугодие – **5940** рублей
на PDF-версию (на год) – **5940** рублей

ПОДПИСКА 2023

НА ГАЗЕТУ «ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ»

в апреле при
подписке годовой печатной версии

PDF В ПОДАРОК

Стоимость подписки на год – **11880** руб.

Все цены указаны с НДС 20% и почтовой доставкой

2023

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

КОЛИЧЕСТВО ЭКЗЕМПЛЯРОВ _____

НАЗВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ _____

Ф.И.О. И ДОЛЖНОСТЬ ПОЛУЧАТЕЛЯ _____

ЮРИДИЧЕСКИЙ АДРЕС _____

ПОЧТОВЫЙ АДРЕС _____

Ф.И.О. И ДОЛЖНОСТЬ ОТВЕТСТВЕННОГО ЛИЦА _____

ТЕЛЕФОН _____ ФАКС _____

E-MAIL _____

eprussia.ru

ВХОДИТ В ТОП-10 СМИ
РЕЙТИНГОВ ТЭК
СКАН-ИНТЕРФАКС
И МЕДИАЛОГИЯ

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

НОВОСТИ, ЗНАЧИМЫЕ
ДЛЯ ВАШИХ КОМПАНИЙ

НОВОСТИ ВАШИХ КОМПАНИЙ



@EPRUSSIA

ЭНЕРГЕТИКА
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
РОССИИ

мы в соцсетях

Вконтакте

Telegram

YouTube