

Январь 2020 г.



# ЭНЕРГОВЕКТОР

ЛУКОЙЛ

КОРПОРАТИВНАЯ ГАЗЕТА ОРГАНИЗАЦИЙ БИЗНЕС-СЕКТОРА «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА» ПАО «ЛУКОЙЛ»



В КОРПОРАТИВНОМ  
ЦЕНТРЕ

5

«ЗЕЛЁНЫЕ»  
СТАРТАПЫ

7

ТЕПЛО ДЛЯ  
ДОМА ТВОЕГО

8

НАКОПИТЕЛИ  
В СЕТЯХ

10



## РОССИЙСКИЕ БАРРЕЛИ

Семнадцатого декабря 2019 года в Москве вице-президент по стратегическому развитию ПАО «ЛУКОЙЛ» Леонид Федун представил долгосрочный прогноз развития мирового рынка жидких углеводородов в контексте трансформации энергетики.

В зависимости от подхода к климатическому регулированию, который будет принят международным сообществом, обрисованы три сценария развития альтернативных энергетических технологий, а также даны оценки необходимого объёма новых проектов нефтедобычи для удовлетворения мирового спроса.

В прогнозе учтены влияние таких факторов, как изменение структуры мирового автопарка, развитие электромобилей и ожидаемое повышение топливной эффективности транспорта. Кроме того, анализируются возможные изменения в структуре производства нефтепродуктов.

Согласно прогнозу Россия обладает потенциалом производства жидких углеводородов (нефти и газового конденсата) в объёме свыше 600 млн тонн нефтяного эквивалента, преимущественно за счёт повышения коэффициента извлечения нефти из зреальных месторождений и разработки трудноизвлекаемых запасов, однако для этого нужно продолжить реформу налогового законодательства и снять институциональные ограничения.

Указанные в прогнозе тренды учитываются при подготовке стратегии компании «ЛУКОЙЛ». С электронной версией отчёта можно познакомиться, пройдя по ссылке: <http://lukoil.ru/Business/Futuremarkettrends>

## УСПЕШНЫЙ ЗАПУСК

Вице-президент по энергетике ПАО «ЛУКОЙЛ» Денис Долгов выразил благодарность генеральному директору ООО «ЛУКОЙЛ-ЭкзоНерго» Александру Фёдорову и всему коллективу предприятия после успешных комплексных испытаний гидроагрегата № 3 на Белореченской ГЭС.

В ходе реконструкции этой ГЭС, которая проводилась с марта 2017 по декабрь 2019-го, были демонтированы гидроагрегаты № 1 и № 3 мощностью по 16 МВт каждый и заменены на новые, мощностью по 24 МВт.

Один гидроагрегат был введён в эксплуатацию ещё 25 декабря 2018 года. Другой 8 декабря 2019 года успешно прошёл комплексные 72-часовые испытания с выдачей мощности в сеть, что подтверждено Кубанским РДУ Системного оператора.

## ПРОМЫСЛОВАЯ ЭНЕРГИЯ

В Соликамском районе Пермского края завершается строительство газотурбинной электростанции «Чашкино» мощностью 16 МВт, которое ведёт общество «ЛУКОЙЛ-Энергоинжиниринг». «Основной объём строительно-монтажных работ на площадке выполнены», – рассказал первый заместитель генерального директора – главный инженер предприятия Александр Зацепин (на фото справа). – В октябре–ноябре 2019 года на площадку было доставлено четыре газотурбинных энергоблоки ЭГЭС «Урал-4000» производства АО «ОДК-Авиадвигатель». На них за-вершаются работы по монтажу и центровке турбин, поэтапной проверке систем и начиняется этап настройки и наладки программного обеспечения управляющих контроллеров».

В павильоне, который некогда был посвящён свекловодству, сегодня располагается интерактивный учебно-методический центр по истории российской нефтяной промышленности, развитию её научной и технологической базы. Экспозиция делится на четыре раздела: «Человек и нефть», «История», «Технология» и «Наука».

При реставрации здания и оформлении экспозиции использованы передовые технологические решения, включая hologрафический театр, виртуальную и дополненную реальность. Много материалов посвящено энергетическому обеспечению нефтяных промыслов и нефтеперерабатывающих заводов.

«Я очень рада, что наше предприятие организовало для нас, молодых специалистов, поездку с такой познавательной экскурсией. Особено меня впечатлил рассказ о том, какое значение нефть имеет в жизни современного человека, а также экспозиции "Наука" и "Технологии", где интерактивными средствами показано, какие перспективы ждут нас в ближайшем будущем», – рассказала ведущий специалист отдела по налогам и взаимодействию с учётно-расчетным центром «ЛУКОЙЛ-Кубаньэнерго» Татьяна Одинцова.

Избыток вырабатываемой мощности на ГТЭС «Чашкино» будет выдаваться в сети МРСК Урала через цифровую подстанцию 110/35/6 кВ «Чашкино», проект по строительству которой также реализован обществом «ЛУКОЙЛ-Энергоинжиниринг». Четвёртого декабря 2019 года на подстанцию «Чашкино» было подано рабочее напряжение от линии 110 кВ Яйвинская ГРЭС – подстанция «Соликамск».

Для оптимизации схемы электроснабжения Жилинского, Бельского и Ростовицкого месторождений силами ООО «ЛУКОЙЛ-Энергоинжиниринг» построена подстанция 35/6 кВ «Жилинская», на которую подано напряжение 35 кВ от подстанции «Чашкино».

Перечисленные энергообъекты помогут обществу «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» улучшить электроснабжение инфраструктуры добывающих и транспортировки нефти на территории Пермского края, утилизировать больше попутного нефтяного газа, облегчив нагрузку на природу, а также снизить себестоимость производимой нефти.

## МИСТЕРИЯ НЕФТИ

Накануне Дня энергетика молодые кадры ООО «ЛУКОЙЛ-Кубаньэнерго» побывали в Москве на ВДНХ. Для активистов Совета молодых специалистов генерирующего предприятия была организована экскурсия по павильону № 25 «Нефть», капитально отремонтированному и оснащённому компанией «ЛУКОЙЛ».

В павильоне, который некогда был посвящён свекловодству, сегодня располагается интерактивный учебно-методический центр по истории российской нефтяной промышленности, развитию её научной и технологической базы. Экспозиция делится на четыре раздела: «Человек и нефть», «История», «Технология» и «Наука».

Помимо этого выполнены монтажные работы на дожимовых компрессорных установках производства ООО «ГЕА Рефрижерейнг РУС», на блоке подготовки газа и блоке электротехнических сооружений. Попутный нефтяной газ с Жилинского месторождения ОOO «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» подан до входной задвижки, смонтированной на территории ГТЭС. Завершаются монтаж и наладка общестанционного оборудования. Основные строительно-монтажные работы на электростанции выполнены всего за 13 месяцев.

«Мы решили подарить деткам толику доброты и внимания. Ребята с огромной радостью встречали Деда Мороза и Снегурочки. Мы понимаем, насколько им бывает нелегко, и хотели сделать их жизнь хотя бы немного ярче, светлее и сказочнее», – рассказала руководитель Совета молодых специалистов Сервисного центра «Когалымэнергоефть» Евгения Конева.

Спонсором акции выступила первичная профсоюзная организация Западно-Сибирского регионального управления ООО «ЛУКОЙЛ-Энергосети».

По результатам конкурса все его участники получили призы, а в дни новогодних каникул для детей сотрудников «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго» и «Астраханские тепловые сети» были организованы праздничные представления.

«Мы решили подарить деткам толику доброты и внимания. Ребята с огромной радостью встречали Деда Мороза и Снегурочки. Мы понимаем, насколько им бывает нелегко, и хотели сделать их жизнь хотя бы немного ярче, светлее и сказочнее», – рассказала руководитель Совета молодых специалистов Сервисного центра «Когалымэнергоефть» Евгения Конева.

Спонсором акции выступила первичная профсоюзная организация Западно-Сибирского регионального управления ООО «ЛУКОЙЛ-Энергосети».

Под конец 2019 года на Ставрополье подвели итоги регионального конкурса «Инженер года», прошедшего осенью под эгидой Министерства энергетики, промышленности и связи Ставропольского края. Промышленные предприятия региона подали более сорока заявок на участие своих сотрудников в четырёх номинациях: «Новатор индустрии», «Маяк энергетики», «Ударник агропромышленного комплекса», «Цифровой передовик».

«Маяк энергетики» занял сотрудник ООО «ЛУКОЙЛ-Ставропольэнерго» – начальник участка оперативного персонала службы эксплуатации «Запицетная» ГПА-ТЭЦ Кисловодского производственного подразделения Сергей Примаков. Призовое место (и диплом из рук министра Виталия Шульженко) Сергею Васильевичу присуждено за внедрение программно-инструментального комплекса «МобИн», который помогает следить за работой энергетического оборудования в целях оптимизации процессов контроля его технического состояния, сбора и анализа данных.

## КАЛЕЙДОСКОП ИДЕЙ

Десятого декабря 2019 года молодые работники ООО «ЛУКОЙЛ-Ставропольэнерго» и управляемых обществами сделали свой первый шаг на научном поприще в рамках профессиональной деятельности, принял участие в Первой научно-технической конференции предприятия.

Будённовское производственное подразделение энергокомпании приняло гостей из Кисловодска, Ростова-на-Дону и Волгодонска. Несмотря на то, что смотрят молодёжных разработок на предприятии проходил впервые, ребята отлично к нему подготовились, представив яркие идеи. Десять научных работ охватили самые разные темы – от модернизации оборудования и повышения энергоэффективности производства до решения экологических проблем.

Работы прислали дети от одного года до 14 лет. Лучшие произведения по традиции были размещены в фойе «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго», чтобы подорожники могли ознакомиться с самыми разными темами – от модернизации оборудования и повышения энергоэффективности производства до решения экологических проблем.

При реставрации здания и оформлении экспозиции использованы передовые технологические решения, включая hologрафический театр, виртуальную и дополненную реальность. Много материалов посвящено энергетическому обеспечению нефтяных промыслов и нефтеперерабатывающих заводов.

«Мы решили подарить деткам толику доброты и внимания. Ребята с огромной радостью встречали Деда Мороза и Снегурочки. Мы понимаем, насколько им бывает нелегко, и хотели сделать их жизнь хотя бы немного ярче, светлее и сказочнее», – рассказала руководитель Совета молодых специалистов Сервисного центра «Когалымэнергоефть» Евгения Конева.

Спонсором акции выступила первичная профсоюзная организация Западно-Сибирского регионального управления ООО «ЛУКОЙЛ-Энергосети».

Под конец 2019 года на Ставрополье подвели итоги регионального конкурса «Инженер года», прошедшего осенью под эгидой Министерства энергетики, промышленности и связи Ставропольского края. Промышленные предприятия региона подали более сорока заявок на участие своих сотрудников в четырёх номинациях: «Новатор индустрии», «Маяк энергетики», «Ударник агропромышленного комплекса», «Цифровой передовик».

«Маяк энергетики» занял сотрудник ООО «ЛУКОЙЛ-Ставропольэнерго» – начальник участка оперативного персонала службы эксплуатации «Запицетная» ГПА-ТЭЦ Кисловодского производственного подразделения Сергей Примаков. Призовое место (и диплом из рук министра Виталия Шульженко) Сергею Васильевичу присуждено за внедрение программно-инструментального комплекса «МобИн», который помогает следить за работой энергетического оборудования в целях оптимизации процессов контроля его технического состояния, сбора и анализа данных.

## НАША ЁЛКА

Накануне Нового года в Астрахани прошёл ставший уже традиционным творческий конкурс для детей работников региональных электрогенерирующей и теплосетевой компаний «ЛУКОЙЛа».

В этом году организаторы – первичная профсоюзная организация «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго» и администрация предприятия – предложили юным творцам пофантазировать и нарисовать рисунки на тему «Наша ёлка лучше всех».

Работы прислали дети от одного года до 14 лет. Лучшие произведения по традиции были размещены в фойе «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго», чтобы подорожники могли ознакомиться с самыми разными темами – от модернизации оборудования и повышения энергоэффективности производства до решения экологических проблем.

При реставрации здания и оформлении экспозиции использованы передовые технологические решения, включая holographic театр, виртуальную и дополненную реальность. Много материалов посвящено энергетическому обеспечению нефтяных промыслов и нефтеперерабатывающих заводов.

«Мы решили подарить деткам толику доброты и внимания. Ребята с огромной радостью встречали Деда Мороза и Снегурочки. Мы понимаем, насколько им бывает нелегко, и хотели сделать их жизнь хотя бы немного ярче, светлее и сказочнее», – рассказала руководитель Совета молодых специалистов Сервисного центра «Когалымэнергоефть» Евгения Конева.

Спонсором акции выступила первичная профсоюзная организация Западно-Сибирского регионального управления ООО «ЛУКОЙЛ-Энергосети».

Под конец 2019 года на Ставрополье подвели итоги регионального конкурса «Инженер года», прошедшего осенью под эгидой Министерства энергетики, промышленности и связи Ставропольского края. Промышленные предприятия региона подали более сорока заявок на участие своих сотрудников в четырёх номинациях: «Новатор индустрии», «Маяк энергетики», «Ударник агропромышленного комплекса», «Цифровой передовик».

«Маяк энергетики» занял сотрудник ООО «ЛУКОЙЛ-Ставропольэнерго» – начальник участка оперативного персонала службы эксплуатации «Запицетная» ГПА-ТЭЦ Кисловодского производственного подразделения Сергей Примаков. Призовое место (и диплом из рук министра Виталия Шульженко) Сергею Васильевичу присуждено за внедрение программно-инструментального комплекса «МобИн», который помогает следить за работой энергетического оборудования в целях оптимизации процессов контроля его технического состояния, сбора и анализа данных.

## НЕМНОГО ДОБРОТЫ

Сотрудники Западно-Сибирского регионального управления ООО «ЛУКОЙЛ-Энергосети» совместно с полицейскими Когалымом участвовали в предновогодней благотворительной акции «Энергия добра». Молодые специалисты предприятия в образе Деда Мороза и Снегурочки в сопровождении стражей порядка навещали многодетные семьи и тех, кто попал в трудную жизненную ситуацию.

Сказочные гости вручали родителям продуктые наборы, а детям – сладкие подарки. Всего в преддверии новогодних праздников энергетики навестили одиннадцать семей. В одной из них воспитывали шестерых, в другой – пятерых детей.

«Мы решили подарить деткам толику доброты и внимания. Ребята с огромной радостью встречали Деда Мороза и Снегурочки. Мы понимаем, насколько им бывает нелегко, и хотели сделать их жизнь хотя бы немного ярче, светлее и сказочнее», – рассказала руководитель Совета молодых специалистов Сервисного центра «Когалымэнергоефть» Евгения Конева.

Спонсором акции выступила первичная профсоюзная организация Западно-Сибирского регионального управления ООО «ЛУКОЙЛ-Энергосети».

Под конец 2019 года на Ставрополье подвели итоги регионального конкурса «Инженер года», прошедшего осенью под эгидой Министерства энергетики, промышленности и связи Ставропольского края. Промышленные предприятия региона подали более сорока заявок на участие своих сотрудников в четырёх номинациях: «Новатор индустрии», «Маяк энергетики», «Ударник агропромышленного комплекса», «Цифровой передовик».

«Маяк энергетики» занял сотрудник ООО «ЛУКОЙЛ-Ставропольэнерго» – начальник участка оперативного персонала службы эксплуатации «Запицетная» ГПА-ТЭЦ Кисловодского производственного подразделения Сергей Примаков. Призовое место (и диплом из рук министра Виталия Шульженко) Сергею Васильевичу присуждено за внедрение программно-инструментального комплекса «МобИн», который помогает следить за работой энергетического оборудования в целях оптимизации процессов контроля его технического состояния, сбора и анализа данных.

## АКТИВНАЯ МОЛОДЁЖЬ

Девятнадцатого декабря 2019 года в Когалыме прошло отчётное собрание советов молодых специалистов Западно-Сибирского регионального управления ООО «ЛУКОЙЛ-Энергосети». Руководители СМС из Урала, Лангепаса, Покачей и Когалыма представили свои отчёты по мероприятиям за 2019 год,



**А**дминистрация калифорнийского города Империал-Бич, где проживают около 25 тысяч человек, возбудила судебный иск против восемнадцати энергетических компаний. «Мы дали процессу полный ход», — заявил мэр города Серж Дедина. — *На самом деле именно топливная индустрия вызвала изменение климата, и она должна заплатить за это.*

Истец указывает на то, что грядущее потепление неизбежно приведёт к затоплению прибрежных районов в Империал-Бич. Оценив потенциальный ущерб для частных домов и общественных учреждений в 38 млн долл., он добавил, что из-за эрозии почв вдоль побережья возникнет угроза и для другой собственности на сумму 106 млн долл.

#### УГЛЕВОДОРОДНЫЕ ТЯЖБЫ

Империал-Бич не одинок. Муниципалитеты других калифорнийских городов, включая Ричмонд и Санта-Круз, а также округов Сан-Матео и Марин подали в суды схожие иски против компаний традиционной энергетики.

Недавно в Нью-Йорке завершился судебный спор между ExxonMobil и администрацией штата, которая настаивала на том, что нефтегазовый гигант ввёл многочисленных инвесторов (в том числе пенсионные фонды) в заблуждение относительно эффектов глобального изменения климата. Верховный суд штата Нью-Йорк отвергнул иск, объявив аргументацию чиновников предрассудками, что означает невозможность повторного рассмотрения этого дела на территории штата. Тем не менее судья Барри Остраджер в письменном заключении отметил: «*Ничто не освобождает компанию ExxonMobil от ответственности за её вклад в глобальное изменение климата путём выброса парниковых газов при производстве нефти и нефтепродуктов.*

Климатические и политические страсти разгорелись в США не на шутку. Вполне возможно, что американцы скоро заработают себе звание самого эмоционального народа на планете, опередив даже дикие племена Африки. Если же говорить серьёзно, то нужно делать поправку на особенности страны, где очень много юристов — в процентном отношении их гораздо больше, чем в любой другой стране мира. Например, каждый 250-й американец — адвокат (среди французов — каждый 1400-й). Армия адвокатов в ко-

личестве свыше миллиона человек не может сидеть без дела, ей постоянно нужны новые судебные процессы. Поэтому американцы всё время судятся — по малейшему поводу и без оного.

Более того, именно юристы разного толка часто занимают основные посты в госструктур США. Как отметил финансовый обозреватель Стивен Либ, китайские государственные чиновники в основном техники и экономисты, причём их трения с американским коллегами часто вызваны искренним непониманием того, как можно на практике реализовать чисто формальные юридические предложения, поступающие из-за океана.

#### ДОЛГИЙ ПРОЕКТ

Климатическая травля нефтегазовых компаний возникла не на пустом месте и не сразу. Мир шёл к этому целую четверть века. В 1992 году в Рио-де-Жанейро прошла конференция ООН, посвящённая выработке стратегии устойчивого экологически приемлемого экономического развития для нашей цивилизации. Тогда была принята Декларация по окружающей среде и развитию, в которой провозглашены обязательства государств по основным принципам достижения стабильного развития и безопасного будущего.

Страны отметили, что Организация объединённых наций была создана в 1945 году

даций. Например, организация рекомендует всем странам одинаковый набор памятных дат, таких как День погибшего человека, Международный день счастья, Международный день семьи, Всемирный день защиты лабораторных животных и так далее. Что за этим стоит?

Любопытный ответ на этот вопрос дал канадский финансовый аналитик Роб (Роберт) Кёрби. «Не раскрою секрета, если скажу, что голубая мечта глобалистов, собравшихся в ООН, — создать единое мировое правительство и ввести единую мировую валюту. И я хочу напомнить о том, что любому правительству для существования нужен источник финансирования. Совершенно естественно, что глобальное правительство должно иметь глобальный же источник доходов», — объясняет Кёрби. — *И тем, кто начнёт всёё раздумывать, откуда оно взведёт деньги, я предложу логичный, на мой взгляд, вывод. Это универсальный и применимый для всех стран мира налог на выбросы углекислого газа.*

«В 1992 году в Рио-де-Жанейро была принята программа ООН с кратким назначением *Agenda-21*, которая к сегодняшнему дню трансформировалась в *Agenda-2030*», — продолжает Роб Кёрби. — *В ней контурно обрисована система финансирования глобального правительства. Если вы внимательно прочитаете исходный документ, то поймёте, что ещё 25 лет назад было решено организовать давление — медийное и законодательное — на предприятия реальных отраслей экономики, которые не могут обойтись без глобалистов. Говорят даже, что леса России с лихвой покрывают все промышленные выбросы углекислоты, так что другие страны должны будут нам доплачивать через систему углеродных квот.*

**ПОРА УСКОРЯТЬСЯ?**  
Сегодня ООН переживает бюджетный кризис — президент Дональд Трамп частично срезал финансирование организаций, которая раньше получала порядка 20% средств от США, и затягивает перечисление твёрдо обещанных сумм. Выплаты задерживаются также Иран, Венесуэла, Бразилия и ещё несколько стран, где сегодня тяжело с финансами. И вот результаты. С 14 октября 2019 года в ООН резко сокращено число командировок для сотрудников. Переводы важнейших официальных документов, таких как отчёты генерального секретаря, с английского на другие языки ограничены объёмом в 8500 слов. В штаб-квартире ООН в Нью-Йорке для экономии электроэнергии выключен фонтан, буфеты закрываются в 17 часов, так что вечером делегаты вынуждены бегать перекусить в Башне Трампа, находящуюся неподалёку... Всё это должно подталкивать глобалистов, о которых говорит Роб Кёрби, ускорять практическую реализацию своих планов.

В сентябре 2019 года наша странаratифицировала Парижское соглашение по климату. В публикациях на эту тему звучат надежды на то, что нам несложно будет соблюсти условия соглашения, в частности, бескрайние российские леса и степи поглощают лишний углекислый газ, нужно лишь правильно рассчитать его баланс. Говорят даже, что леса России с лихвой покрывают все промышленные выбросы углекислоты, так что другие страны должны будут нам доплачивать через систему углеродных квот.

\*\*\*  
Если же принять точку зрения Роберта Кёрби, эти надежды порушатся как карточный домик, поскольку станет ясно, что истинная цель углеродного сбора — не климатическая, а политическая. Глобалисты наверняка попытаются взять «хороший» доход с громадной российской территории и энергоёмкой промышленности. И если до конца следовать логике глобализации, то станет понятно, что на пути к единому мировому правительству государственночная система РФ должна быть постепенно демонтирована. Разве мы этого хотим?

Иван РОГОЖКИН

для того, чтобы кровавые мировые войны отныне стали невозможными. Согласно уставу, ООН должна защищать нации и малочисленные коренные народы, помогая им сохранять свою историю и культурное разнообразие. Однако сегодня её деятельность зачастую направлена на унификацию тра-

мления, у нас давно нет такого института, как журналистское расследование. Десятки новостных каналов слово в слово повторяют одни и те же фразы, присланные из агентства Associated Press, которым сообща владеют шесть крупных корпораций — заказчиков климатической истерики».



**Традиционное совещание руководителей энергетических служб организаций Группы «ЛУКОЙЛ»** в ушедшем году пришлось на 18–19 декабря. В первый день состоялись экскурсии на партнёрские предприятия и тематические «круглые столы» по разным направлениям для обмена опытом. На примере, одна группа энергетиков побывала в Центральном диспетчерском управлении Системного оператора, другая — в офисе компании Honeywell, третья — на ВДНХ в павильоне «Нефть», который недавно был реконструирован «ЛУКОЙлом».

Здесь они познакомились с интерактивной экспозицией и заодно послушали доклады партнёров о малогабаритных подстанциях для объектов нефтедобычи, о цифровых подстанциях и о программах управления производственными активами.

#### ВПЕРЕД — БОЛЬШАЯ РАБОТА

На следующий день все собирались в корпоративном центре. Вице-президент по энергетике ПАО «ЛУКОЙЛ» Денис Долgov приветствовал собравшихся и рассказал, что для бизнес-сектора «Электроэнергетика» прошедший год был насыщен всевозможными событиями. Самое важное из них — майское решение Правительственной комиссии по вопросам развития электроэнергетики о модернизации трёх энергоблоков Краснодарской ТЭЦ по Программе договоров о предоставлении мощности. Государственная программа ДПМ-2 позволяет инвестировать средства в замену старого генерирующего оборудования, обеспечивая возврат вложенного капитала с приемлемой нормой доходности.

«На отборе объектов модернизации была сильная конкуренция. Но благодаря слаженным действиям коллектива ТЭЦ и блока энергетики мы сумели одержать победу», — рассказал Денис Долгов. — *При этом за сухой фразой «мы прошли отбор» стоит очень серьёзная вещь: речь идёт о половине объёма наших генерирующих мощностей, которые удовлетворяют критериям ДПМ-2; если*

быть точным, то о величине в 53%. Теперь на коллективах наших предприятий лежит высокая ответственность: начиная с 2022-го нам нужно будет каждый год один за другим вводить в строй модернизированные энергоблоки. Это сложная и кропотливая работа на пять лет вперёд».

Денис Долгов отметил также, что за прошлый год существенно изменилась нормативная база электроэнергетики. Введён механизм ценозависимого снижения потребления электроэнергии, позаимствованный из-за рубежа, где он используется давно и успешно. «Мы участвуем в работе этого механизма», — объяснил Денис Долгов. — *Нам очень важно его развивать, поскольку «ЛУКОЙЛ» — крупный потребитель электроэнергии.*

Руководство ПАО «ЛУКОЙЛ» в 2019 году согласовало ряд плановых документов по вопросам развития ВИЭ для блока энергетики. В компании уже подготовились к ветромониторингу, который предваряет любые проекты по строительству ветровых электростанций. Согласно планам в феврале 2020 г. в районе Цимлянской ГЭС начнутся ветроизмерения по стандартным международным методикам. Учитывая их результаты, руководство ПАО «ЛУКОЙЛ» будет принимать решение о строительстве своего первого ветропарка на территории Российской Федерации.

#### Расползающаяся генерация

Следующий фактор будущего роста цен —

планируемые вводы в эксплуатацию атомных электростанций, плата за мощность которых собирается со всех потребителей электроэнергии, подключённых к ЕЭС России. Свою роль сыграют ДПМ ВИЭ и ДПМ-2, а также плата за мощность тепловых станций, уровень которой подрос по результатам недавнего конкурентного отбора.

Андрей Буянов-Уздаильский отметил также, что ожидается постепенное повышение тарифа Федеральной сетевой компании, который за семь лет должен вырасти на 50%. Регуляторы перестраивают систему перекрёстного субсидирования, перекладывая дополнительные затраты на крупных промышленных потребителей, которые подключены непосредственно к сетям ФСК. О каких затратах идёт речь? Это различные обременения, наложенные на оптовый рынок, в том числе строительство мусоросжигающих заводов, снижение энерготарифов на Дальнем Востоке, ДПМ ВИЭ и другие.

#### Эхо Парижского соглашения

Начальник отдела макроэкономического анализа ПАО «ЛУКОЙЛ» Александр Сонин рассказал об адаптации компании к обновкам, которая сложилась вокруг проблем глобального изменения климата. В 2019 году наша странаratифицировала Парижское соглашение, заложив правовую основу для регулирования выбросов парниковых газов. Руководство ПАО «ЛУКОЙЛ» понимает, что системы их регулирования в Европе и в России вскорё затронут отечественный нефтегазовый и электроэнергетический бизнес.

«С принятием постановления об оплате резерва сетевой мощности мотивация крупных потребителей к переходу на собственную генерацию склоняется в пользу попутного нефтяного газа. Конечно же в работе по сокращению эмиссии «ЛУКОЙЛ» будет фокусироваться на проектах с коммерческим потенциалом, обеспечивающими повышение энергоэффективности и модернизацию оборудования, а также утилизацию попутного нефтяного газа. **ЭВ**

# ВПЕРЕДСМОТРЯЩИЕ

**ЗАМЕТКИ С ДЕКАБРЬСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «БУДУЩЕЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В РОССИИ»**



**В** декабре 2019 года газета «Ведомости» провела в Москве традиционную ежегодную конференцию «Будущее возобновляемой энергетики в России». Рассказываем об основных тенденциях, которые там были обозначены.

## УГЛЕРОДНЫЕ СЛЕДОПЫТЫ

Заместитель председателя наблюдательного совета некоммерческого партнёрства «Совет рынка» Олег Баркин обрисовал сценарии дальнейшего развития ВИЭ-генерации в России в зависимости от того, насколько отрасль способна снизить себестоимость киловатт-часа возобновляемой энергии. Другой важный фактор успеха – положение дел с углеродным следом российской экспортной продукции, то есть с количеством парниковых газов, выброшенных в атмосферу при её производстве. Здесь складывается любопытная ситуация. Хотим мы того или нет, но наши основные торговые партнёры в Европе начинают учитьывать углеродный след импортируемых из России товаров.

За рубежом уже создана и широко используется методика вычисления углеродного следа для товаров и услуг, включающая три уровня. На первом учитываются прямые выбросы производственных предприятий. На втором – косвенные выбросы, связанные с выработкой энергии, которая была потрачена при производстве. На третьем – другие косвенные выбросы. «Низкоуглеродный след является новым инструментом конкуренции», – объяснил Олег Баркин. – Рынки низкоуглеродных товаров, услуг и технологий уже достигли 5–6 млрд долл. и растут примерно на 3% в год. Прогноз по общему мировому рынку низкоуглеродной электрической энергии к 2030 году даёт умопомрачительное число: 325 млрд долл.»

Чтобы подтвердить низкий углеродный след своей продукции, экспортёры будут вынуждены закупать для целей производства низкоуглеродную энергию. Таким образом солнечная, ветровая, гидро- и атомная энергетика становятся важным фактором конкурентоспособности России на внешних рынках.



ещё три-четыре года назад к низкоуглеродному следу относились как к некому конкурентному преимуществу и имиджевому фактору, то сегодня мы видим фактический переход европейских стран к запретительному углеродному регулированию в отдельных отраслях», – сказал Расстригин.

## ВЫСОКИЙ ПОТЕНЦИАЛ

Алишер Каланов, руководитель инвестиционного дивизиона ВИЭ компании «Роснано», привёл оценку суммарного объёма рынков, которые будут созданы вокруг возобновляемых источников энергии до 2035 года. Названное им число в 2,7 триллиона рублей поражает воображение. Суммарная мощность объектов возобновляемой генерации, которые нужно будет построить и обслуживать 2025–2035 годах, прогнозируется на уровне 25 ГВт. «Это огромная индустрия, связанная с требованиями по глубокой локализации, – объяснил он. – Значит, будет колоссальный спрос на компоненты, конструкционные материалы, лизинг, финанссы, страхование, логистику...» Одних

только высококвалифицированных специалистов по ВИЭ, по оценкам «Роснано», потребуется около пятидесяти тысяч.

«Все эти элементы создают экономический мультиликатор, – убеждён Каланов. – И когда говорят, что отрасль ВИЭ не окажет существенного влияния на ВВП страны, мы готовы спорить». Важно и то, что открываются хорошие возможности для участия различных инвесторов и производственных предприятий в долгосрочном развитии возобновляемой энергетики.

На конференции присутствовали два заместителя министра энергетики: Юрий Маневич и Евгений Грабчак, – которые подтвердили виды государства на инновационное развитие отрасли. «Для нас поддержка ВИЭ – это в первую очередь развитие технологий. В планируемой новой программе господдержки хотелось бы увидеть направленность в сторону гидрогенерации, комбинированных технологий, например, хранения электроэнергии в паре с ВИЭ», – подчеркнул Грабчак.

## ПРОВЕРЕНЫ В ДЕЛЕ

Отечественная компания «Хевел», выпускающая поликремниевые фотоэлектрические модули для солнечных электростанций в Новочебоксарске (Чувашия), уже не помещается в рамки небольшого российского рынка.

«Чтобы получить серийную экономию на масштабах производства, мы приняли стратегию экспортной ориентации, – рассказал генеральный директор Группы «Хевел» Игорь Шахрай. – Мы уже представили широкую линейку новой продукции и сократили её себестоимость на 30%. При этом «Хевел» работает за рубежом в условиях жёсткой конкуренции с европейскими компаниями, которые пользуются низкими ставками по кредитам и специальными государственными грантами на участие в конкурсах.

«Сегодня во всём мире идёт консолидация возобновляемой энергетики, – сообщил аудитор Алишер Каланов. – Этот процесс вызван множеством факторов, в том числе борьбой с парниковыми выбросами, или социальной ответственностью, называйте как хотите. В мировой ВИЭ-бизнес пришли крупные игроки – нефтехимические, нефтяные, энергетические конгломераты, которые ставят перед собой амбициозные цели: до 2025 года построить генерирующие мощности на десятки гигаватт. Россия становится площадкой для усиливающейся конкуренции. Я не удивлюсь, если на новый конкурсный отбор проектов ВИЭ заявятся игроки, которых раньше не было на нашем рынке, и скажут, что он уже достаточно велик и им интересен». **ЭВ**

суммы от трёх до пяти рублей, собственной энергией, а вернуть вложения в приобретённое оборудование путём поставки её излишков в сеть будет для них проблематично – срок окупаемости растянется на десятки лет.

## КАДРЫ НАСУЩНЫЕ

Отдельная секция на конференции в этом году была посвящена теме подготовки кадров для возобновляемой энергетики. Докладчики говорили о методической базе обучения специалистов, которая, к сожалению, у нас фрагментарна и во многих случаях устарела. Кроме того, в России мало преподавателей, обладающих реальным опытом работы в сфере ВИЭ и способных рассказать, где и как на практике был реализован тот или иной подход. Здесь положительный пример – базовая кафедра ВИЭ «ЛУКОЙЛ» в Губкинском университете, привлекающая к преподаванию, по образному выражению её заведующего, профессора Василия Зубакина, «настоящих полевых командиров».

Не хватает и учебных материалов по технологии ВИЭ-генерации и другим аспектам подготовки специалистов: российских пособий мало, а зарубежные нередко страдают низким качеством. Впрочем, здесь есть подвижки. Генеральный директор компании «Акта консалт» Анатолий Копылов порадовал собравшихся, сообщив о скором выпуске учебного пособия для студентов «Развитие ВИЭ в России и за рубежом: технологии и экономика» под общей редакцией Анатолия Чубайса. Книга, к подготовке которой привлечено более двух десятков авторитетных российских специалистов, предполагается выпустить в марте-апреле 2020 г.

## СКОРО ЛИ ВСПЫЛЬЮТ «КИТЫ»?

«Сегодня во всём мире идёт консолидация возобновляемой энергетики, – сообщил аудитор Алишер Каланов. – Этот процесс вызван множеством факторов, в том числе борьбой с парниковыми выбросами, или социальной ответственностью, называйте как хотите. В мировой ВИЭ-бизнес пришли крупные игроки – нефтехимические, нефтяные, энергетические конгломераты, которые ставят перед собой амбициозные цели: до 2025 года построить генерирующие мощности на десятки гигаватт. Россия становится площадкой для усиливающейся конкуренции. Я не удивлюсь, если на новый конкурсный отбор проектов ВИЭ заявятся игроки, которых раньше не было на нашем рынке, и скажут, что он уже достаточно велик и им интересен». **ЭВ**

итак, UNOPS запрашивает от стартапов инновационные решения по выработке электроэнергии с обязательным условием

# ЕСЛИ ЭНЕРГИЯ, ТО ЧИСТАЯ

**СТАРТАПЫ НА НИВЕ НИЗКОУГЛЕРОДНОЙ ЭЛЕКТРОГЕНЕРАЦИИ И ЭКОЛОГИИ**

**Э**нергетика – отрасль консервативная, так что инновационных компаний в ней сравнительно немного. Но они есть, и форум стартапов Slush в Хельсинки из года в год это доказывает. **Slush-2019 (21–22 ноября)** не был исключением.

Управление ООН по проектным услугам (United Nations Office for Project Services, UNOPS) на Slush-2019 объявило инициативу под названием Global Innovation Challenge. Она заключается в сборе всевозможных идей и решений по созданию инфраструктуры, способной смягчить угрозу глобального изменения климата. Подавать предложения можно до 22 февраля 2020 года, авторы тех из них, которые будут признаны наиболее перспективными, смогут войти в программу акселератора, а также получат финансовую и иную поддержку для выхода на рынок. Конечно, конкурсы инноваций – национальные, международные, корпоративные – организуются постоянно (в рамках того же Slush их традиционно два: основное состязание стартапов Slush-100 и конкурс научно-исследовательских проектов, разрабатываемых университетами), но под этой ООН это

происходит впервые.

Тематика проектов, принимаемых к рассмотрению, поистине всесохватная – как сказано на сайте UNOPS: «...от обеспечения устойчивого энергоснабжения и эффективных действий в чрезвычайных ситуациях, таких как разрушительные штормы, для инновационного земледелия, защиты биоразнообразия и снабжения людей чистой питьевой водой. А также многое, многое другое». Энергия, как видим, названа первой, и очевидно, что она должна быть «доступной по цене и чистой», как того требуют утверждённые ООН в 2015 году цели устойчивого развития. (Организаторы Slush-2019, кстати, специально акцентировали внимание на этом документе и, в частности, сделали семнадцать целей ООН критериями поиска в онлайн-планировщике для посетителей форума; энергетиков можно было находить и по типу индустрии, и по соответствующей, седьмой, глобальной цели.)

**РАСПЛАВЛЕННАЯ СОЛЬ**

Компания Seaborg, созданная группой физиков, химиков и инженеров из Копенгагена в сотрудничестве с Датским техническим университетом, представила на Slush компактный жидкокислородный ядерный реактор. Суть технологии в том, что в качестве охлаждающей жидкости используется горячий расплав смеси солей, так что необходимая для эффективного теплового отбора температура поддерживается при низком давлении. Это повышает безопасность: в случае разгерметизации реактора расплав, соприкоснувшись с атмосферным воздухом, просто остывает и затвердевает, выброса радиоактивных веществ не последует.

Датские разработчики отказались и от традиционного замедлителя нейтронов – графитовых стержней, – заменив их расплавом NaOH, что помогло уменьшить размер энергоустановки.

На рынке оказался бы невозможен. Сейчас у Kitemill есть вся требуемая автоматика. Близится к завершению (либо уже завершился) работы по монтажу первых пяти коммерческих генераторов на юге страны. В октябре компания представила свой проект на восьмой конференции по воздушной ветроэнергетике (Airborne Wind Energy Conference) в Глазго.

## ТОПЛИВО И УДОБРЕНИЕ

Последний проект, о котором хотелось бы рассказать, не энергетический, а климатический (поглощение CO<sub>2</sub>) и экологический (улучшение почв). Он хорошо показывает, насколько близкими могут быть решения, казалось бы, противоположных задач.

Финско-американский стартап Carbo Culture разработал технологию ускоренной переработки растительного сырья (это могут быть отходы) в высококачественный чистый биоуголь (biochar). Биоуголь предполагается сжигать, а вносить в почву как удобрение: он улучшает почвенную структуру, абсорбирует полезные для растений вещества, удерживает воду и т. д. Но самое главное – углерод, входящий в состав угля, остаётся в земле в твёрдом виде и углекислого газа не образуется.

Примечательно, что биоуголь отличается от обычного древесного угля только назначением. Если бы разработчики стали фасовать свою продукцию в пакеты и продавать как топливо, она наверняка от-

лично горела бы во всевозможных мангалах и каминах. Но они решили двигаться в струе всеобщей декарбонизации: в планах Carbo Culture – к 2030 году довести массу выводимого из атмосферы CO<sub>2</sub> до гигантов в год.

Мария СУХАНОВА



Электрохимический генератор на алюминии от компании AL Technologies



Создатели змея Kitemill вместе со своим детищем

# ТЕПЛО ДЛЯ ДОМА ТВОЕГО – 3

## ТВЕРДОТОПЛИВНЫЕ КОТЛЫ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ОТОПЛЕНИЯ

**Н**ачатый в № 11/2019 цикл статей о системах отопления частного дома завершаем рассказом о твердотопливных котлах. Самые популярные из таких котлов в нашей стране – дровяные, поскольку стоимость топлива для них во многих регионах невысока.

По принципу сжигания топлива дровяные котлы делятся на несколько категорий. Рассмотрим основные из них.

### БЛИЖЕ К ПРИРОДЕ

В твердотопливном котле с естественным (природным) процессом горения топлива пылает сразу вся закладка дров (рис. 1). Такие котлы имеют простое устройство, сравнительно недороги, не особо требовательны к качеству топлива, их легко обслуживать. Мощность котла можно управлять, изменяя интенсивность горения топлива, но в ограниченном (60–100%) диапазоне. Для этого прикрывают заслонку, чтобы уменьшить подачу воздуха в топку. При нехватке воздуха снижается не только мощность, но и эффективность работы котла. Максимальный КПД котлов естественного горения не превышает 80%. Самый большой их недостаток – малая продолжительность горения от одной загрузки топлива, обычно не более четырёх часов.

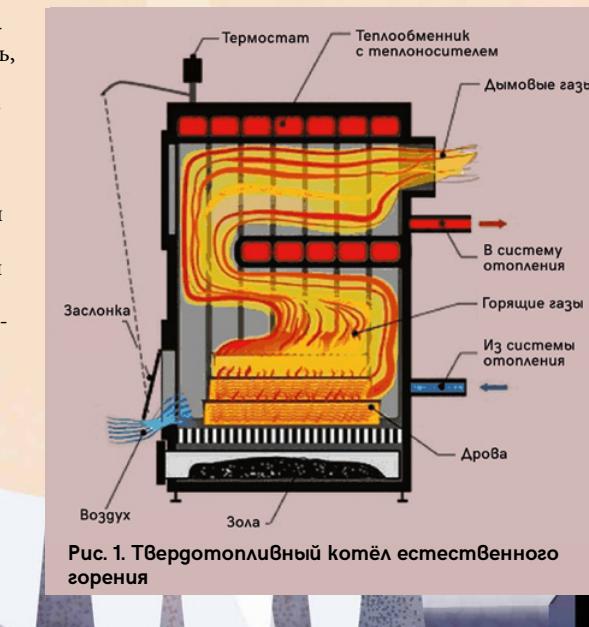


Рис. 1. Твердотопливный котёл естественного горения

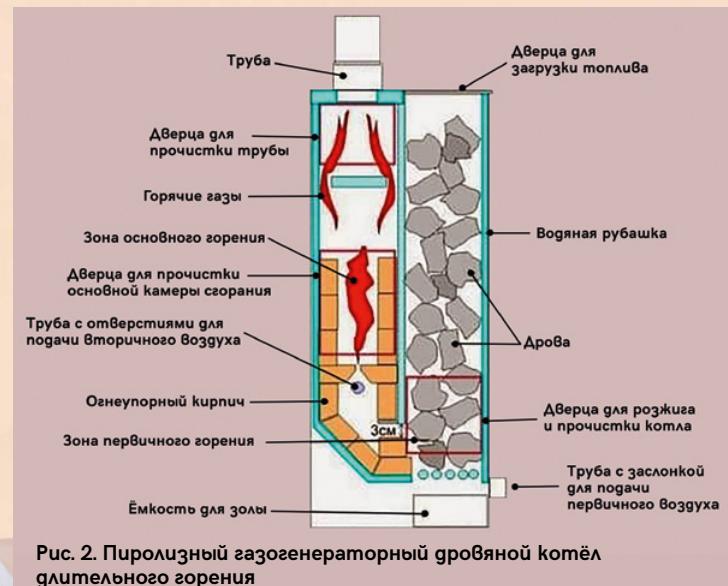


Рис. 2. Пиролизный газогенераторный дровяной котёл длительного горения

### СНАЧАЛА ГАЗЫ

Пиролизные газогенераторные дровяные котлы длительного горения основаны на процессе газификации топлива. Топка котла разделена на две части (рис. 2). В загрузочной камере дрова тлеют. Под действием высокой температуры и при недостатке воздуха древесина выделяет горючий газ, который через щель-форсунку, смешиваясь со вторичным воздухом, попадает в основную камеру горения и там сжигается. Используя подобный подход, конструкторы смогли увеличить продолжительность горения топлива с одной загрузки до 12 часов, заодно повысив КПД котла до 85–90%.

Стоит отметить, что в пиролизных котлах топливо сгорает медленно, но зато полностью, образуя мало золы и сажи. Для работы котла необходима принудительная подача воздуха с помощью регулируемого насоса. Не удивительно, что пиролизные котлы – довольно сложные и дорогие устройства. Как правило, они оснащаются дымососами и электронными приборами управления и контроля.

### С ЧЁРНОГО ХОДА

Дровяные котлы с подачей в топку вторично-го воздуха были созданы в попытке усовершенствовать обычный котёл с природным

процессом горения. Напомним, что в нём для регулирования тепловой мощности сокращают подачу воздуха в топку. При нехватке воздуха для горения начинается пиролиз, в результате которого в отходящих газах образуются горючие компоненты, без пользы улетающие в трубу. Удельный расход топлива увеличивается, а КПД котла уменьшается.

### В ДРОВЯНОМ

В дровяном котле с подачей в топку вторично-го воздуха происходит обычный природный процесс горения топлива – пылает сразу вся закладка дров. А для дожигания горючих газов, которые появляются при ограничении подачи воздуха в топку, организована подача вторичного воздуха в её верхнюю часть. При этом КПД увеличивается, но продолжительность работы от одной загрузки топлива и другие параметры остаются на том же уровне, что и у традиционных котлов. Тем не менее некоторые производители и продавцы называют такие котлы «пиролизными».

### В НАСТОЯЩИЙ

В настоящий пиролизных котлах длительность горения увеличена благодаря тому, что процесс сжигания идёт только в нижнем слое закладки дров. Для того чтобы не нагревалась вся закладка, тяга в топке направлена вниз или в сторону от зоны горения. В таких условиях дрова тлеют, а основная часть тепла выделяется в результате сгорания пиролизных газов. В традиционных же котлах с подачей в топку вторичного воздуха горящий газ лишь незначительно увеличивает поступление тепла, причём только в те периоды, когда мощность котла ограничивают, уменьшая подачу воздуха. Основное количество выделяемого тепла обе-

спечивает длительную работу котла на одной загрузке – до 12 часов. Котёл работает непрерывно, без остановок. Топливо время от времени добавляется сверху, а снизу удаляется зола.

Междуду загрузочной камерой и дымоходом расположена растопочная заслонка. Перед закладкой дров её открывают, и образуется тяга, благодаря которой дым не попадает в помещение. Система механической очистки колосника с помощью специальной выдвижной каретки позволяет удалять золу, не останавливая работу котла.

### ДРОВЯНОЙ

Котёл длительного горения

в верхнем слое

в верхнем слое

заслонка для входящего воздуха

выход теплоносителя

дымоход

воздушная камера

теплоскопическая труба

воздухораспределитель

зона горения

вход теплоносителя

# ПОДКЛЮЧАЯ АККУМУЛЯТОРЫ

**МРСК ЦЕНТРА И ПРИВОЛЖЬЯ ОСВАИВАЕТ ИОННО-ЛИТИЕВЫЕ НАКОПИТЕЛИ ЭНЕРГИИ**



Студенты Губкинского университета, обучающиеся в магистратуре на базовой кафедре возобновляемых источников энергии «ЛУКОЙЛа», в декабре 2019 г. побывали в селе Павловском Владимирской области. Там компания «Владимирэнерго» (филиал МРСК Центра и Приволжья) запустила в эксплуатацию один из первых в нашей стране промышленных накопителей энергии.

Сначала ребята приехали во Владимир, чтобы посетить Центр управления сетями (ЦУС), один из самых современных в МРСК Центра и Приволжья. В светлом просторном диспетчерском зале ЦУСа целая стена покрыта информационными панелями, перед ними – длинный стол с компьютерными мониторами. Диспетчеры внимательно наблюдают за состоянием сетей, при необходимости меняя представление данных на экранах.

Сегодня Владимирский ЦУС готовится к цифровой трансформации. В 2020–2021 годах он будет подключён к новым цифровым каналам связи и оборудован дополнительными информационными системами, что позволит диспетчерам контролировать состояние электросетевых объектов в режиме реального времени, отслеживать параметры качества электроэнергии, а также координировать работу оперативно-выездных и ремонтных бригад.

Затем губкинцы переместились на площадку производственного отделения «Владимирские электрические сети» (ПО «ВЭС»), где начальник участка службы подстанций Эдуард Мельников провёл для ребят интересную экскурсию по электрической подстанции «Химзаводская» 110 кВ.

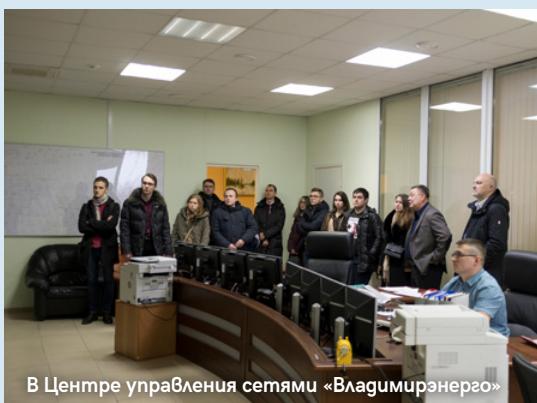
Там же в учебном центре «Энергетик» студентам рассказали, зачем распределительная сетевая компания занимается накопителями энергии.

## «УТОГ» ДЛЯ ГРАФИКА НАГРУЗКИ

В отличие от живого организма, в котором кровеносные сосуды растут постепенно, так что их пропускная способность плавно увеличивается, электрические сети развиваются скачками. Например, когда резерв мощности линии оказывается исчерпан, энергетикам приходится строить сетевые перемычки или модернизировать линии, меняя опоры, провода и трансформаторы. Подобная модернизация требует громадных расходов и не оккупается по многу лет, поскольку обновлённая линия долго остаётся недозагруженной.

Между тем, как рассказал студентам начальник Управления технологического раз-

вития и цифровизации «Владимирэнерго» Дмитрий Шмырин, перегрузки обычно проявляются только в часы пикового потребления, причём ненадолго, скажем, на два-три часа в сутки. Если сетевая компания «слага-



В Центре управления сетями «Владимирэнерго»

построения виртуальных электростанций и оказания системных услуг по стабилизации напряжения и частоты в энергосистеме. Согласно расчётом специалистов МРСК Центра и Приволжья, установка электрохимических накопителей на подстанциях 35–110 кВ, чтобы устранять кратковременные дефициты трансформаторной мощности, пока экономически не оправдана. Однако по мере развития технологий накопления энергии этот вариант может оказаться выгодным уже до 2030 года.

## «ПИЛОТЫ» НА ВЗЛЁТÉ

Для опробования новых технологий МРСК Центра и Приволжья запустила два pilotных проекта по применению СНЭ на ионно-литиевых аккумуляторах. Первый проект реализован в Белгород-



Возможность увидеть новую технику своими глазами

дит» график нагрузки с помощью системы накопления энергии (СНЭ), она сможет отложить дорогостоящий проект по модернизации линий и подстанций, высвободив финансовые и материальные ресурсы для иных целей. Есть и другие положительные эффекты. Если, например, на подстанции заменить трансформатор, установив (в расчёте на будущее) модель с хорошим запасом мощности, то придётся мириться с большими технологическими потерями из-за её работы при низкой загрузке.

Следующий актуальный вариант применения накопителей – подача мощности в периоды ремонта линий, трансформаторов, переключателей и другого оборудования, ко-

торый, разъединитель, источник бесперебойного питания (для запуска системы в режиме полного блэкаута), счётчики электроэнергии и другие приборы.

Установка мощностью 10 кВт имеет номинальную ёмкость 26,6 кВт·ч. При исчезновении напряжения в сети или выходе его за допустимые пределы система перейдёт на питание от аккумуляторов и сможет проработать в этом режиме не менее трёх часов. Интеллектуальный инвертор не допускает разрыва синусоиды, так что электрооборудование потребителя работает без сбоев и он даже не подозревает о проблемах с напряжением у энергоснабжающей организации.

«Владимир славится своими историческими достопримечательностями, а теперь к ним можно добавить современную установку на ионно-литиевом аккумуляторе, которая помогает энергетикам МРСК получить уникальный опыт», – отметил начальник отдела возобновляемых источников энергии ООО «ЛУКОЙЛ-ЭнергоИнжиниринг» Денис Сотников, сопровождавший студентов на экскурсию.

\* \* \*

На момент подготовки статьи pilotный накопитель в Белгородской области уже подтвердил свою проектные характеристики, а статистики по работе СНЭ в селе Павловском ещё не было. Но главное, что магистранты возобновляемой энергетики своими глазами увидели технологии, которые станут катализатором для её развития в будущем. **ЭВ**



Знакомимся с устройством подстанции «Химзаводская» 110 кВ

торое сегодня приходится резервировать, «замораживая» немалые средства.

За рубежом применение накопителей также актуально для сглаживания нестабильной выработки объектов ВИЭ-генерации,

53 кВт·ч. Ночью, когда действует пониженный энерготариф, он заряжает свои аккумуляторы, а днём и вечером, в часы пиковых нагрузок, – отдаёт запасённую энергию в сеть, поддерживая в ней номинальное напряжение.

# БЕЛЫЙ СВЕТ

**Меняем профессию флюоресцентной лампы от планшетного сканера**



В этот раз мы предлагаем читателю изготовить лампу из сломанного или просто никому не нужного планшетного сканера. Благо у него в каретке имеется тонкая трубчатая люминесцентная (флюоресцентная) лампа с холодным катодом и схема преобразователя напряжения для её питания.

Планшетные сканеры потеряли популярность по двум основным причинам. Во-первых, пользователи в большинстве своём давно оцифровали старые фотографии, рисунки и чертежи, а новые не распечатывают, оставляя их в компьютерах и на внешних хранилищах информации. Во-вторых, в офисах и домах повсеместно появились многофункциональные устройства, которые иногда называют принт-комбайнами. В них удобно совмещены принтер и сканер, в результате имеется «бесплатная» функция копирования аппарата.

Следует отметить, что люминесцентная лампа с холодным катодом от сканера горит не ярко, поэтому использовать её стоит в первую очередь для таких целей, как подсветка клавиатуры, декоративное украшение компьютера или мебели изнутри. Например, можно красиво подсветить в шкафу стеклянные полки с сувенирами. Если же вам потребуется более яркий линейный источник света, возьмите светодиодную ленту или люминесцентную лампу от монитора либо ЖК-телевизора.

Для подготовки иллюстраций к этой статье мы разбирали неисправный сканер HP ScanJet 3500c, который когда-то работал от внешнего 12-вольтового сетевого адаптера. Найти схему устройства в Интернете нам не удалось, поэтому начали мы подали на преобразователь щадящее напряжение 7,5 В.

Лампа сразу зажглась, но давала лёгкий красновато-фиолетовый оттенок. Когда напряжение повысили до 12 В, свет стал чисто белым и более ярким. В результате мы смasterили подсветку для клавиатуры настольного компьютера.

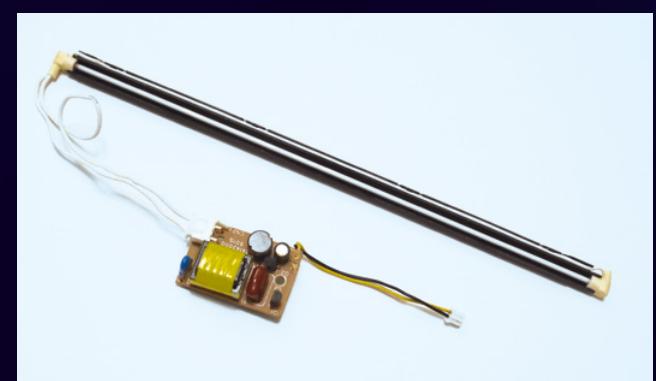
При работе будьте аккуратны, не торопитесь, соблюдайте технику безопасности. Итак, приступим!



1 Разоберите старый ненужный планшетный сканер. В нашем случае это HP ScanJet 3500c, некогда очень популярный у пользователей домашних компьютеров.



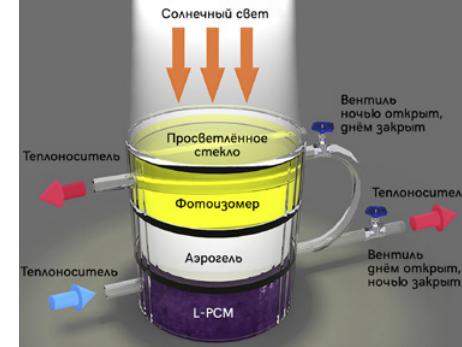
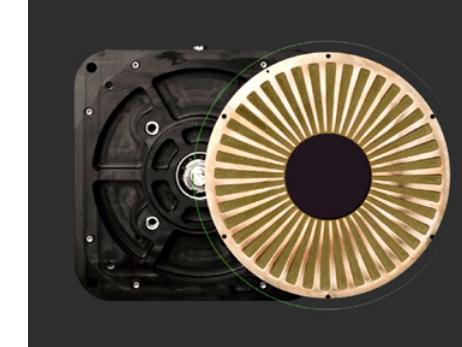
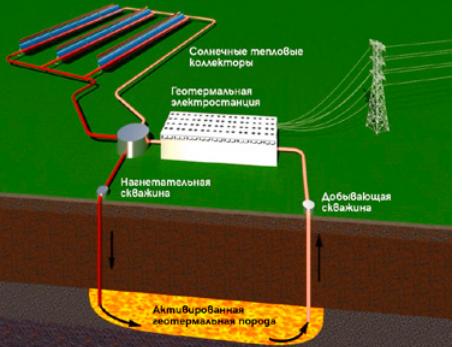
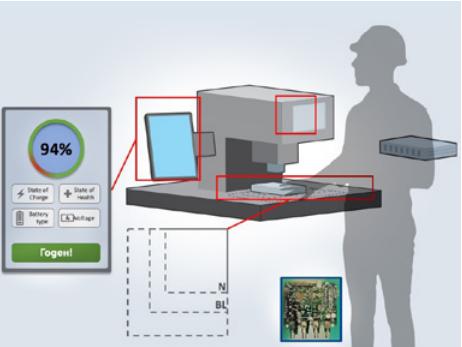
2 Извлеките из сканера чёрную каретку, которая перемещается внутри корпуса. Найдите на ней длинную тонкую люминесцентную лампу и плата преобразователя. Крышка каретки может быть приклеена или прикреплена винтами. Будьте осторожны: лампа хрупкая!



3 Аккуратно извлеките лампу с отражателем и плату преобразователя. Крышка каретки может быть приклеена или прикреплена винтами. Будьте осторожны: лампа хрупкая!



4 Убедитесь в исправности деталей, подав напряжение 9 или 12 В. Смонтируйте все компоненты на новом месте их эксплуатации, добавив выключатель питания. Желаем удачи! **ЭВ**



## ЗДРАВЫЙ ПОДХОД

Английская компания Marine Power Systems (MPS) предложила оригинальную концепцию построения волнового и ветрового генераторов.

Если многие волновые генераторы собирают энергию только горизонтальных или только вертикальных колебаний приповерхностной воды, то установка WaveSub компании MPS рассчитана на преобразование энергии кругового движения. Кроме того, платформа «берётся за себя», погружаясь глубже на время шторма, что поможет продлить срок эксплуатации дорогостоящего оборудования и снизить расходы на его техническую обслуживание.

Аналогичная погруженная плавучая платформа WindSub, привычная ко дну тро-сами, будет использоваться для установки ветрогенераторов на больших глубинах, где не окунется строительство традиционных платформ, которые нужно крепить ко дну сваями или утяжелять для гравитационного удержания на месте.

Для наибольшего использования дорогостоящих конструкций создаётся гибридная установка DualSub, в которой со-вмещаются волновой и ветровой генераторы.

## НАДО ВСПЛЫВАТЬ!

В Исследовательском центре Дрезден-Россендorf имени Гельмгольца (HZDR, Германия) детально исследован процесс электролиза воды и обнаружены любопытные явления. Нарастающие на поверхности электрода газовые пузырьки не просто всплывают. Съёмка скоростной камеры в Институте динамики жидкостей HZDR показала, что пузырьки ухитряются сорваться за одну секунду оторваться и снова «при克莱иться» к электроду под воздействием силы электростатического притяжения.

«Ковёр из микропузырьков, образующийся на поверхности электрода, приводит к выделению лишнего тепла и снижению КПД процесса, который варьируется от 65 до 85% в зависимости от вида установки и добавляемого в воду электролита.

Эксперименты, проведённые в условиях искусственной невесомости на борту летающей лаборатории Германского аэрокосмического центра, показали, что перенести технологию на космические станции, где нет гравитации, будет проблематично. Без эффекта всплытия пузырьковый «ковёр» плотно закрывает поверхность электрода и реакция тормозится.

## УЗИ ДЛЯ БАТАРЕЙ

Команда изобретателей Titan IES из Сомервилля (шт. Массачусетс) предложила технологию IonView для быстрой сортировки ионно-литиевых элементов, извлечённых из электромобилей. Согласно разработчикам технологии, многочасовая процедура зарядки и разрядки элемента не потребуется, если использовать его ультразвуковое обследование.

Предложенный метод позволяет по отражённому сигналу всего за 90 секунд с высокой точностью определить электрические характеристики элемента, чтобы решить, куда его далее отправить – на переработку или для применения в стационарных накопителях материи.

Идея разработки – создать систему нового типа, объединив солнечные тепловые коллекторы с параболическими зеркалами, подземное хранилище тепла в осадочных породах и паросиловое электрогенерирующее оборудование.

Днём солнце нагревает и испаряет воду в трубках солнечных коллекторов, откуда выходит пар с температурой до 300 °C. Этот пар поступает в турбину и одновременно закачивается под землю, разогревая легко проникаемую осадочную породу. Ночью под землю закачивается уже вода, которая там испаряется под воздействием разогретых камней.

Получаемый пар поступает в турбину для выработки электроэнергии. Таким образом, в пустынной местности, где мало пасмурных дней, энергоустановка может выдавать электроэнергию практически непрерывно. Судя по имеющейся в Сети видеозаписи, речь идёт о плоских электрохимических элементах. В них электроды и мембранны расположены параллельно друг другу, в то время как в цилиндрических элементах применяется структура, скрученная в рулон, которую сложнее зондировать ультразвуком.

## ЧИСТЫЙ ЛЁД

Учёные из Лаппенрантского технологического университета и Университета Аалто (Финляндия) исследовали процесс замораживания при очистке сточных вод.

В регионах, где температура воздуха регулярно опускается ниже нуля, старый добрый способ вымораживания солей и других загрязнений может служить хорошей альтернативой методам химической очистки или удачным дополнением к ним. При замерзании раствора приобретает кристаллическую структуру, определяемую свойствами молекул воды; молекулы же посторонних веществ остаются в рассоле.

Для сокращения подземных потерь тепла предполагается бурить многослойные вертикальные нагнетательные и добывающие скважины, расположенных по принципу шахматной доски.

В настоящее время компания пытается опробовать предложенную концепцию в Неваде, пользуясь инфраструктурой старой геотермальной электростанции (см. рисунок).

## ЖЕЛЕЗНЫЙ ПРОРЫВ

В Университете Нового Южного Уэльса (Австралия) найден способ снизить затраты на получение водорода в процессе электролиза воды. Вместо дорогих катализаторов из платины, иридида и рутения учёные применили недорогие и легкодоступные железо и никель.

Финские учёные исследовали образцы льда из прудов-отстойников рудной шахты Теггагаме в общине Соткамо и с нескольких торфяных промыслов компании Vapo. Так же был применён имитатор зимы. На нём учёные определили скорость роста льда и его чистоту при разных концентрациях растворов.

«Наноуровневый интерфейс фундаментальным образом меняет свойства этих материалов», – объясняет профессор химического факультета Чуан Жао. – Наша исследования показали, что сами по себе железо и никель не действуют как катализаторы при производстве водорода, но на их стыках происходит чудо».

Дополнительную выгоду можно получить благодаря экономии на масштабах производства, поскольку те же металлы образуют хороший катализатор для выделения кислорода на другом электроде.

## СОЛНЦЕ ГРЕЕТ ЗЕМЛЮ

Исследователи из Института химии твёрдого тела и механохимии СО РАН предложили технологию твердофазного синтеза перспективных ванадийсодержащих катодных материалов для ионно-натриевых аккумуляторов. На сегодня наиболее перспективными материалами для изготовления катодов таких аккумуляторов считаются фторид-fosfаты ванадия-натрия. Они обладают высоким рабочим напряжением, структурной устойчивостью при циклизации и позволяют реализовать многоэлектронный процесс окисления ионов ванадия, повысив тем самым удельную ёмкость аккумуляторов. «Первые публикации, посвящённые соединению  $Na_3V_2(PO_4)_2F_3$  появились в 2006 году, однако активно изучать его начали сравнительно недавно – в 2014-м. Вскоре выяснилось, что существует целое семейство похожих материалов, различающихся составом, структурой, валентным состоянием ванадия и электрохимическими свойствами, отчего в специализированной литературе даже начались неразберихи», – рассказывает младший научный сотрудник ИХТТМ СО РАН кандидат химических наук Даэрь Семёнина.

В Европе уже появились единичные прототипы аккумуляторов на основе фторид-фосфатов ванадия-натрия. Запустить их масштабное производство мешают трудности синтеза катодного вещества. В основном его получают в воде при большом давлении и относительно невысокой температуре. Однако при этом остаются жидкие отходы, которые необходимо утилизировать. Но главная проблема том, что сложно контролировать степень окисления ванадия в конечном продукте, а следовательно, его электрохимические свойства.

Учёные из ИХТТМ СО РАН для получения фторид-фосфатов ванадия-натрия предложили твердофазный метод карбонатического восстановления ванадия с предварительной механической активацией смеси исходных реагентов. Преимущества этого метода – простота реализации, отсутствие жидким отходов, контролируемая степень окисления ванадия в конечном продукте. Более того, кратковременная механическая активация позволяет сократить продолжительность высокотемпературной стадии, что удашевляет синтез.

«Растопленный озёрный лёд содержит в десять раз меньше примесей, чем исходная вода», – рассказал профессор химии Марьята Лоухи-Культанен. – И мы выяснили, что чём медленнее нарастает лёд, тем в итоге он оказывается чище». Работа, проведённая в интересах добывающих отраслей, показала перспективность водоочистки вымораживанием.

Дополнительную выгоду можно получить благодаря экономии на масштабах производства, поскольку те же металлы образуют хороший катализатор для выделения кислорода на другом электроде.

## Ионы натрия

Изобретатель Якоб Битсадзе из Тбилиси разработал экономичный вариант привода для поворота солнечных панелей. Обычно механическая часть следящей системы состоит из двух двигателей и двух редукторов (последние отвечают за поворот панели по разным координатам). Битсадзе считает, что можно обойтись одним двигателем с двумя управляемыми муфтами (см. рисунок).

Двигатель не имеет ни постоянных магнитов, ни медных обмоток, ни железных сердечников и потому не требует специальных средств охлаждения. Взаимодействующие между собой электроды на статорных и роторных пластинах (разделённых диэлектриком) изготавливаются из алюминия или меди. Ключевой компонент двигателя – схемы управления напряжением.

Тем временем стартап-компания AllCell из Чикаго предложила прямолинейный подход к проблеме перегрева ионно-литиевых аккумуляторных батарей – эффективный отвод тепла с помощью специального материала.

По данным AllCell, такое решение позволяет удвоить ёмкость батареи, не жертвуя сроком её эксплуатации.

У газеты «Энерговектор» тоже есть оригинальная идея: чтобы сократить затраты энергии на электрическое отопление индивидуальных домов, применять индукционно-плазменные парогенераторы, в которых вода превращается в газ с помощью магнитодинамического плазменного разряда, тем самым используя множество статорных и роторных пластин, двигатель приобретает традиционную цилиндрическую форму.

Контакты ротора и статора представляют собой сектора круга. На ротор подаётся переменный, а на статор – пульсирующий электрический заряд. Разноименно заряженные электроды притягиваются друг к другу, заставляя ротор вращаться. Когда контакты ротора и статора оказываются один напротив другого, полярность напряжения между ними меняется, сила притяжения сменяется силой отталкивания.

Согласно компании, максимальная эффективность и наибольший врачающий момент достигаются при 100–200 оборотах в минуту, когда традиционные электромоторы работают не слишком эффективно, а потому конструкциям приходится применять редукторы.

## ПОДЗЕМНЫЙ ГИБРИД

Компания Gravitricity (Шотландия), разрабатывающая технологию промышленного гравитационного накопителя энергии с системой лифтов, опускающих грузы в глубокие шахты, предложила дополнить его ещё одним накопителем – воздушным. Предлагается герметизировать помещение с электроприводными лебёдками, чтобы заодно закачивать под землю воздух под давлением.

В отличие от многообразных энергостанций с солнечными концентраторами (зеркалами и линзами), где изначально теряется много тепла, здесь освещаемые солнцем внешние поверхности не нагреваются. Кроме того, тепловые потоки сокращаются благодаря тому, что нет необходимости прокачивать горячий теплоноситель через длинные трубы и теплообменники, чтобы передать энергию в аккумулятор.

Таким образом, созданный в Хьюстонском университете накопитель теплоты может выдавать энергию круглосуточно, причём ночью температура теплоносителя через шланги резервуаров для закачки воздуха может быть очень большим. Конечно же для реализации идеи шахта должна находиться в слабопроницаемых или непроницаемых горных породах.

## ПРОЩЕ – ЛУЧШЕ

Изобретатель Якоб Битсадзе из Тбилиси разработал экономичный вариант привода для поворота солнечных панелей. Обычно механическая часть следящей системы состоит из двух двигателей и двух редукторов (последние отвечают за поворот панели по разным координатам). Битсадзе считает, что можно обойтись одним двигателем с двумя управляемыми муфтами (см. рисунок).

Двигатель не имеет ни постоянных магнитов, ни медных обмоток, ни железных сердечников и потому не требует специальных средств охлаждения. Взаимодействующие между собой электроды на статорных и роторных пластинах (разделённых диэлектриком) изготавливаются из алюминия или меди. Ключевой компонент двигателя – схемы управления напряжением.

Тем временем стартап-компания AllCell из Чикаго предложила прямолинейный подход к проблеме перегрева ионно-литиевых аккумуляторных батарей – эффективный отвод тепла с помощью специального материала.

По данным AllCell, такое решение позволяет удвоить ёмкость батареи, не жертвуя сроком её эксплуатации.

У газеты «Энерговектор» тоже есть оригинальная идея: чтобы сократить затраты энергии на электрическое отопление индивидуальных домов, применять индукционно-плазменные парогенераторы.

Согласно компании, максимальная эффективность и наибольший врачающий момент достигаются при 100–200 оборотах в минуту, когда традиционные электромоторы работают не слишком эффективно, а потому конструкциям приходится применять редукторы.

## СТАТИКА В ДВИЖЕНИИ

Стартап-компания C-Motive (Мэдисон, шт. Висконсин) разработала электродвигатель, в котором вместо электромагнитного взаимодействия ротора и статора применяется электростатическое.

Двигатель не имеет ни постоянных магнитов, ни медных обмоток, ни железных сердечников и потому не требует специальных средств охлаждения. Взаимодействующие между собой электроды на статорных и роторных пластинах (разделённых диэлектриком) изготавливаются из алюминия или меди. Ключевой компонент двигателя – схемы управления напряжением.

Тем временем стартап-компания C-Motive (Мэдисон, шт. Висконсин) разработала электродвигатель, в котором вместо электромагнитного взаимодействия ротора и статора применяется электростатическое.

## ЧЁРНЫЙ ЛЁД

«Умный» кондиционер для небольших офисных и жилых зданий придумал стар-тап-компания NETenergy из Чикаго. Идея состоит в том, чтобы дополнить систему небольшим локальным накопителем холода, который позволит сократить время работы компрессора (читай: энергозатраты) в часы пикового потребления энергии.

Для сохранения холода применён патентованный материал, разработанный в Институте Иллинойса – композит из графита и воска. Названный «чёрным льдом» состав пронизан медными трубками, по которым прокачивается теплоноситель. Температура плавления составляет – всего +4 °C, а тепловая проводимость в десять раз выше, чем у воды. Для полной зарядки или разрядки накопителя требуется около часа.

Для сохранения холода применён патентованный материал, разработанный в Институте Иллинойса – композит из графита и воска. Названный «чёрным льдом» состав пронизан медными трубками, по которым прокачивается теплоноситель. Температура плавления составляет – всего +4 °C, а тепловая проводимость в десять раз выше, чем у воды. Для полной зарядки или разрядки накопителя требуется около часа.

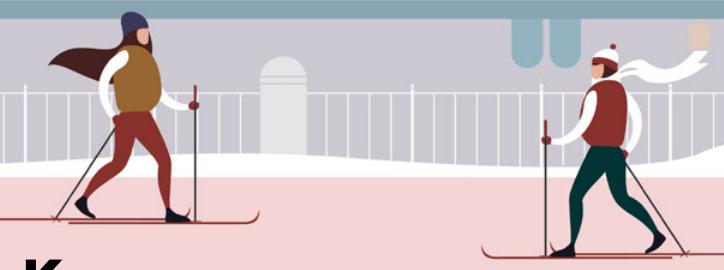
Согласно компании, аккумулятор может встроить даже в самый обычный старт-стопный кондиционер, улучшив его энергетические характеристики. (Проводится аналогия с гибридным автомобилем, где аккумулятор помогает сократить мощность двигателя внутреннего сгорания, обеспечив ему условия для эффективной работы.)

Но лучше организовать интеллектуальное управление кондиционером с учётом текущих цен на электроэнергию.

## Связь по ЛЭП

Холдинг «Росэлектроника» госкорпорации «Ростех» разработал систему передачи данных по линиям низкого и среднего напряжения. Предложенное решение позволяет оперативно разворачивать телекоммуникационные

# РАДИ ОБЩЕГО ДЕЛА



**Когда профессия отвечает тебе взаимностью**

**Е**сли человек живёт проблемами предприятия и смотрит на собственную работу глазами коллектива, события выстраиваются и происходят как бы сами собой, открываются новые горизонты, а препятствия – исчезают.

## «УМЕТЬ СОЗДАТЬ КОМАНДУ»

Рассказывает Евгений Евгеньевич ЧЕМЕЛЬ – начальник службы эксплуатации ООО «Волгодонская тепловая генерация».

В энергетику я попал случайно. После окончания школы поступал в Новочеркасский политехнический институт. Для зачисления на горно-геологический факультет, куда я сдавал экзамены, немного не хватило баллов, и мне предложили учиться на энергетическом. Мне понравилось, и, как оказалось позже, именно там было положено начало целой трудовой династии: и моя супруга, и дети также стали энергетиками.

Любовь к профессии или есть, или её нет. У меня она появилась, когда в 1980-е годы я по распределению после института попал на Ростовскую АЭС. Сложная и суперсовременная на то время станция строилась на наших глазах. И мы, молодые работники, постигая азы атомной энергетики, получали расширенное образование. Мне повезло с наставниками – специалистами высочайшего уровня, которые вложили в меня глубокие знания и важные навыки прочный профессиональный фундамент, если так можно выразиться.

В 1990-е из-за неразберих в экономике строительство Ростовской АЭС остановилось. Друзья по институту позвали меня на Волгодонскую ТЭЦ-2. И там мне опять повезло: получил предложение работать в главном цехе – котлотурбинном. Я начал с должности обходчика котельного оборудования (обслуживал пять работающих на мазуте котлов) и поднялся по служебной лестнице до начальника цеха.

Надо сказать, что в нашей профессии ничего легко не даётся – всё требует энергии,

знаний, желания. Но потраченные усилия с лихвой окупаются в те моменты, когда твой труд оценивают положительно, когда ты разишь учеников, которые тебе благодарны, когда тебя уважают и по-доброму называют «Евгеньев».

.

Как вы, наверное, знаете, уже в этом веке Ростовская АЭС была достроена, сегодня в эксплуатации находятся все четыре её энергоблока – сильные конкуренты для Волгодонской ТЭЦ-2 на оптовом рынке электроэнергии и мощности. Атомные электростанции выставляют на торги ценоприминающие заявки, то есть они готовы поставить электроэнергию по любой цене, какая бы ни сложилась на рынке. В этих условиях наша теплоэлектроцентраль вынуждена работать в режиме покрытия пиковых нагрузок, на который она изначально не

## Здоровые команды обеспечиваются прежде всего преемственностью традиций и почётной работой находящихся в строю наставников.



**Евгений ЧЕМЕЛЬ**  
(ООО «Волгодонская тепловая генерация»)

была рассчитана. К счастью, станция проектировалась и строилась в советское время для молодого и быстро развивающегося города Волгодонска. Тогда всё делали с большим запасом прочности и надёжности. При должном техническом обслуживании оборудование ТЭЦ ещё долго сможет работать на пиковых нагрузках.

Наша служба эксплуатации – это 99 человек оперативного персонала плюс инженерно-технических работников, которые поддерживают его в методическом и административно-техническом планах. Представьте большую лодку наподобие галеры, где много гребцов. У каждого из них своё весло, и от того, кто как гребёт, зависит динамика лодки. Могу смело сказать, что коллектив, которым я руководжу, – это костяк станции. Здоровые команды обеспечиваются прежде всего преемственностью традиций и почётной работой находящихся в строю наставников. Средний возраст членов нашего коллектива – 45 лет.

В августе 2019 года на корпоративном конкурсе рабочего мастерства «Лучший по профессии» в Волгограде трое сотрудников ООО «Волгодонская тепловая генерация» заняли вторые места. Молодцы ребята! Думаю, если бы мы «играла на своём поле», призовые места были бы у всех членов нашей команды.

Как у большинства выпускников школ, у меня не было чёткого представления о том, кем я хочу стать. Однозначно я понимал лишь, что мне интересно техническое направление. В итоге, пройдя вступительные экзамены в несколько вузов, я выбрал специальность «электрификация и автоматизация» в Волгоградском государственном аграрном университете. Решил: раз конкурс на эту специальность больше, чем на остальные, значит, она лучше всех, в чём и убедился в дальнейшем.

Самыми яркими впечатлениями на производстве для меня стали начало трудовой деятельности на Ростовской АЭС и конечно же моё назначение заместителем начальника цеха по эксплуатации ТЭЦ с первого января 1993 года. Можете представить, как я ощущал себя свежеиспечённым руководителем в свои неполные двадцать восемь лет, причём в самый разгар осенне-зимнего периода!

В жизни, я считаю, самое главное – быть «человеком», уважать персонал и, конечно,

быть компетентным в деле, уметь создать хорошую рабочую команду. Недаром, как говорят народная мудрость, «хором и батьку бьют!»

Хобби с возрастом меняются. Сейчас свободное время я стараюсь активно проводить на приусадебном участке вместе с любимой супругой.

Издательство  
ООО «Медиа-холдинг  
“Западная Сибирь”»

Главный редактор  
Иван Рогожкин

Консультант  
Людмила Зимина

Обозреватели  
Павел Берзрук  
Мария Суханова

Нач. выпуск работали  
Наталия Боголюбская  
Максим Родионов  
Мария Хомутская

Фото  
Александр Поляков  
Виталий Савельев

Отдел рекламы  
E-mail: WELCOME@OILRU.COM

Редакция  
Телефон: +7 (916) 422-95-19  
Web-сайт:  
www.ENERGOVECTOR.COM  
E-mail: EVECTOR@OILRU.COM

Facebook  
http://facebook.com/  
ENERGOVECTOR

Дополненная реальность  
http://ORSOFT.RU/DOP\_REAL/

Ежемесячное издание  
Регистрационный номер  
ПИ № ФС77-46147  
Издается с сентября 2011 г.  
12+

Подписано в печать  
8.01.2020 г.

Цена договорная

Редакция не несет  
ответственности  
за достоверность информации,  
содержащейся в рекламных  
объявлениях

Мнения авторов статей  
не всегда отражают позиции  
редакции

При перепечатке ссылка  
на газету «Энерговектор»  
обязательна

Дизайн-макет:  
Максим Родионов

Фотография на первой полосе:  
Fachy Marin on Unsplash



Я начал работать на генерирующем предприятии «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго», а после присоединения к нему сервисных центров «Волгоград-



**Григорий САРАНОВ**  
(ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго»)

энергонефть», «Жирновскэнергоефть» и «Саратовэнергоефть», которые обслуживаю НПЗ и нефтяные месторождения, оказался в одной из крупнейших энергетических организаций региона.

Сразу после прихода на ТЭЦ я вошёл в Совет молодых специалистов «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго». Я убеждён, что участвовать в работе СМС очень полезно: так легче адаптироваться к серьёзным переменам в жизни. Тем более что совет объединяет в основном ребят, для которых наше предприятие – первая работа. Им важно и интересно общаться не только с многоопытными «старожилами», но и со своими ровесниками. Кроме того, участие в СМС – это отличная практика: учишься находить общий язык с разными людьми, осознанно выбираешь стратегию для достижения

своих целей, благо в СМС постоянно проводятся различные тренинги на умение работать в команде. Лишь для меня СМС не ограничился производством – спустя несколько лет коллеги стали закадычными друзьями, мы начали дружить семьями, встречаясь не только на корпоративных мероприятиях. Это действительно круто.

Говоря о работе на электростанции, не стану скрывать: бывают трудные моменты, когда ты просто не знаешь, что делать в сложной ситуации, когда не у кого спросить совета и приходится принимать спонтанные решения. А потом оказывается, что интуиция тебя не подводила. Радует осознание того, что ты или твоя смена успешно справились с задачей. Таких примеров немало, так что работа мне нравится.

В группе совершенствования эксплуатации сильный коллектив, все мои коллеги – отличные специалисты с большим стажем. Я самый молодой в группе, но это не мешает мне трудиться на уровне остальных. Наверное, самое важное качество, которого мне порой не хватает, – это умение сохранять спокойствие. Когда на тебе лежит немалая ответственность, у тебя нет права на ошибку. А при этом нужно ещё выполнять и всю текущую рутинную работу, огромный объём которой может вывести из себя (а халтурить я не умею). Мы стараемся правильно расставлять приоритеты, чтобы лучше справиться с большой нагрузкой.

Как молодой специалист я неоднократно участвовал в корпоративных конкурсах научно-технического творчества. В одной из первых моих рационализаторских работ

на группы насосов подпитки теплосети. Идей у нас, как правило, очень много, сложности бывают только с их реализацией. Вообще говоря, все предложения, даже те, которые не реализованы на практике, полезны и для компании, и для работника: в процессе их подготовки нужно досконально разобраться во всех вопросах, рассчитать те или иные параметры и провести эксперименты с оборудованием для подтверждения расчетов.

Ещё у нас есть Школа молодого энергетика ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго». Там мне больше всего понравились занятия по экономике производства и навыкам публичной речи, тренинги по командной работе, а также возможность получить ответы на интересующие вопросы напрямую от руководителей предприятия.

Я всегда стараюсь добросовестно относиться к своим обязанностям и считаю, что залог успеха в любом деле – это выполнять работу так, чтобы самому не было за неё стыдно, как говорится, делать, словно для себя.

**Залог успеха в любом деле – выполнять работу так, чтобы самому не было за неё стыдно, как говорится, делать, словно для себя.**

За время работы я дважды повышал свою квалификацию в Волжском филиале МЭИ, а вообще обучение у нас идёт непрерывно, например, изо дня в день приходится штудировать НТД и другую техническую литературу.

Самые эмоциональные и незабываемые впечатления для меня связанны с ликвидацией аварий, которые, чего греха таить, бывают на энергетическом производстве. Я удивляюсь, насколько чётко откладывается в памяти всё до мельчайших деталей, запоминаются даже запахи (сторожевая изоляция электрооборудования «благоухает» весьма специфически). Из радостных событий вспоминаю торжественное награжде-

ние в 2014 году, когда мне присвоили звание «Лучший молодой специалист ПАО «ЛУКОЙЛ».

Знаковым моментом для меня стал переход на должность руководителя – пришлось сильно перестраиваться. Одно дело, когда ты отвечаешь только за себя, совсем другое, если на тебя возложен груз ответственности за действия подчинённых. Тогда начинаешь менять подход к работе, к людям и вообще переворачиваются все сложившиеся и устоявшиеся принципы, ты меняемся как работник и как человек.

Я всегда стараюсь добросовестно относиться к своим обязанностям и считаю, что залог успеха в любом деле – это выполнять работу так, чтобы самому не было за неё стыдно, как говорится, делать, словно для себя.

Свободное время я дважды повышал свою квалификацию в Волжском филиале МЭИ, а вообще обучение у нас идёт непрерывно, например, изо дня в день приходится штудировать НТД и другую техническую литературу.

Самые эмоциональные и незабываемые впечатления для меня связанны с ликвидацией аварий, которые, чего греха таить, бывают на энергетическом производстве. Я удивляюсь, насколько чётко откладывается в памяти всё до мельчайших деталей, запоминаются даже запахи (сторожевая изоляция электрооборудования «благоухает» весьма специфически). Из радостных событий вспоминаю торжественное награжде-

ЭВ

# НЕФТЯНИК

ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Издаётся с 2004 г.

16+

РЕГИОНАЛЬНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ ГАЗЕТА

ЦИФРА НЕДЕЛИ:

Добычи с начала года в Югре и ЯНАО

79,1

млн тонн нефти

165,3

млрд куб. м газа

ЛУКОЙЛ

НОВОСТИ

СТАТЬИ

ФОТОНЕДЕЛЯ

PDF АРХИВ

Search



## Сибирь - место рождения ЛУКОЙЛА

Для всех работников лукойла ноябрь - особый месяц: Компания с мировым именем отмечает свой день рождения. 25 ноября 1991 года вышло Постановление Правительства РСФСР №18 об образовании нефтяного концерна «ЛАНГЕПАСУРАЙКОГАЛЬМНЕФТЬ» (ЛУКОЙЛ), который объединил три нефтеп

мощленную эксплуатацию Находинское и Пийинское месторождения уже прошли себя, то теперь пришла очередь показать свои возможности Южно-Мессоях-



А олени лучше!

Выпуск № 45 (533) 12 ноября, 2018

Без конкурентов  
в этом мире  
«Нефтяник  
Западной Сибири»

