

ЛЮБОВЬ  
ПО РАСЧЕТУ

10

С ЭКОНОМИТЬ  
МИЛЛИАРД

16

МЕХАНИЗМЫ  
ПОИСКА ПРОБЛЕМ

27

# ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ

## Страх будущего Hi-Tech наступает

«ДЕЙСТВУЮЩАЯ СИСТЕМА ОБРАЗОВАНИЯ ГОТОВИТ СПЕЦИАЛИСТОВ ПРОШЛОГО. МЫ УЧИМ ИХ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ОНИ ШЛИ НА РАБОТУ, КОТОРОЙ УЖЕ НЕ СУЩЕСТВУЕТ, ОБЕСПЕЧИВАЕМ ТЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ ИНСТРУМЕНТАМИ, КОТОРЫЕ ДАВНО НЕЭФФЕКТИВНЫ. ПОЭТОМУ В МИРЕ ТАКОЙ ВЫСОКИЙ ПРОЦЕНТ БЕЗРАБОТНЫХ. С КАКОЙ СТАТИ ВЛАДЕЛЬЦУ БИЗНЕСА ПРИНИМАТЬ НА РАБОТУ ВЫПУСКНИКОВ: МАЛО ТОГО ЧТО У НИХ НЕТ НАДЛЕЖАЩИХ ЗНАНИЙ, ТАК ЕЩЕ И ОТСУТСТВУЕТ ОПЫТ. КАК РЕЗУЛЬТАТ, В БОЛЬШИНСТВЕ ВЕДУЩИХ МИРОВЫХ КОМПАНИЙ ДОМИНИРУЮТ 50-60-ЛЕТНИЕ», — СЧИТАЕТ САМЫЙ ИЗВЕСТНЫЙ ФУТУРОЛОГ НА ПЛАНЕТЕ — МИТИО КАКУ



с. 15



> Надежно  
даже в экстремальных условиях

Современная защита от скольжения  
в обуви от воздействия  
электрической дуги

Вставки из абразивного материала, уникальный состав резины и особый рисунок протектора подошвы позволяют обуви Энерго обеспечивать высокую степень сцепления с обледенелыми поверхностями, снижают вероятность падений и обеспечивают лучшую устойчивость на льду.



Абразивные вставки  
препятствуют  
скольжению



Коэффициент  
трения скольжения  
по льду 0,49



Защита  
от воздействия  
электрической дуги



Контакт подошвы  
в течение 60 с  
с нагретой до 300°C  
поверхностью



Отсутствие  
металлических  
деталей



Масло-  
бензостойкая  
подошва

Энергоконтракт  
[www.energocontract.ru](http://www.energocontract.ru)



ЭКРА



На страницах рекламы

СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ

ДЕЖУРНЫЙ  
ПО НОМЕРУ

ЕФИМ ДУБИНКИН

оследние не- сколько лет исследователи из НИУ ВШЭ фиксируют снижение затрат на технические инновации и сокращение объемов инновационной продукции в промышленном секторе, в том числе – нефтегазовой отрасли и энергетике. Конечно, вряд ли здесь можно обвинять компании ТЭК: в нынешней экономической ситуации нужно и сохранить предприятия, и обеспечить бесперебойные поставки топлива и электроэнергии. Кроме того, реальный сектор слабо интересует теоретические и непроверенные разработки – в рыночных условиях экономический эффект нужен в кратчайшие сроки. В целом не до инноваций.

С другой стороны, если игнорировать новые разработки и не пытаться решать как прикладные, так и фундаментальные вопросы, то российская энергетика, и без того не самая продвинутая в плане технологий (разве что за исключением атомной промышленности), может существенно «просесть». Что, опять же, уже в ближайшем будущем может привести к нежелательным экономическим эффектам. Замкнутый круг. И пока не будет выстроена полноценная система взаимодействия между промышленниками и научным сообществом, выйти из этого круга вряд ли получится.

## Отраслевая наука

### Доверие к науке растет в условиях пандемии

Ученые из компании 3М выяснили, что в связи с пандемией доверие к науке в мире существенно возросло. Любопытно, что речь не только, как можно подумать, о медицине. Однако, к сожалению, все больше молодых людей отмечают крайне низкую мотивацию к работе в научной сфере.

Исследователи также отмечают, что пандемия в очередной раз указала на очевидные пробелы в руководстве наукой во всем мире. Понятно, что мировая ситуация с наукой крайне неоднородна и данное исследование – в некоторой мере «средняя температура по больнице». Тем не менее, это лишний раз указывает на то, что активным критикам российской науки (в частности ее организационной составляющей) стоит подумать, прежде чем приводить аргументы типа «а вот у них».

## Отраслевая наука

### Нефтегазовые инновации: экспериментировать опасаются многие

Нефтегазовая отрасль, как и электроэнергетика, традиционно считается более-менее «обкатанной», поэтому к новым научным разработкам нефтяники и газовики относятся с некой осторожностью. Их логику можно понять: зачем что-то трогать, если и так все работает? Наряду с этим новые вызовы для отрасли заставляют постепенно пересматривать такой подход. Отраслевые стейкхолдеры пробуют административные, стимулирующие и финансовые методы. Как всегда в таких случаях остается ждать – получится ли?

9

## Личность

### Ничего, кроме здорового воображения

Сейчас полная оцифровка человеческого мозга и нейронных связей выглядит как научно-фантастическая теория. Но, по мнению футуролога мирового масштаба Митио Каку, до подобного прорыва осталось несколько десятилетий.

Более того, Митио утверждает, что в 2060-х годах, начнется активная колонизация Марса, связывая это с сокращением ресурсов на Земле. Думается, что с известным футурологом поспорил бы Министр природных ресурсов РФ Дмитрий Кобылкин, который как раз на днях заявил, что «улетать на другие планеты и заниматься там добычей полезных ископаемых пока рано».

12

## Возобновляемая энергетика

### Как ВИЭ-генерация меняет экономику страны

Приходится признать, что, к сожалению, с распределительной, малой и собственной генерацией в России дела обстоят не самым лучшим образом. Однако сторонники ВИЭ-генерации продолжают настаивать на том, что энергия солнца и ветра встроиться в эти тренды вполне способна. Для этого основной упор предлагается сделать на стимулировании создания инновационных технологий и государственной поддержке ВИЭ-генерации. Кто знает, может быть мы и застанем то время, когда ВИЭ генерация будет массово демонстрировать быструю окупаемость и высокую маржинальность..

15

25

## Нефть-газ-уголь

### Угольной промышленности нужны новые технологии

К 2040 году страны БРИКС планируют обеспечить 41% мирового потребления и производства энергии. При том, что все участники заявляют в своих программах о росте роли ВИЭ и снижения негативного воздействия на окружающую среду, принципиально перестраивать энергобаланс никто не планирует.

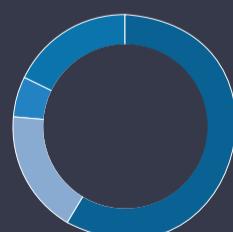
Ископаемые топлива продолжат доминировать в энергобалансе БРИКС в ближайшие два десятилетия, обеспечивая более 70% всего потребления. В перспективе на ближайшие 20 лет изменения не кардинальные: планируется, что доля газа в энергобалансе вырастет на 6%, атома – на 4%, ВИЭ – на 8%. Вполне реалистичные прогнозы. Без политических истерик на тему углеродного следа.

18

31

ОПРОС САЙТА EPRUSSIA.RU

Кто, на ваш взгляд, должен заниматься научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами в ТЭК и, в частности – в энергетике?



- Коллаборация представителей науки и производства – наиболее эффективная схема ..... 58,8%
- Ключевые технические вопросы в главных сферах энергетики решены, и делать акцент на НИОКР нет смысла ..... 17,6%
- Профильные научно-исследовательские учреждения, поскольку они обладают необходимым научным потенциалом для решения как прикладных, так и фундаментальных задач в энергетике ..... 5,9%
- Компании, непосредственно работающие в отрасли, потому что только они могут создать правильный запрос и, исходя из производственного опыта, представить эффективные исследования и разработки ..... 17,6%

Министр науки и высшего образования РФ Валерий Фальков:

«Постепенно увеличивается область взаимодействия бизнеса с научными и образовательными организациями, появились контуры реальных технологических проектов. Объем внебюджетных средств, вовлеченных в проекты научно-образовательных центров составил 5 млрд 356 млн рублей в 2019 году, план на 2020 год – 7 млрд 400 млн рублей».



Антон Июнцын

Заместитель министра энергетики РФ:

**В** рамках пятой встречи министров энергетики стран «пятерки» исследования «Обзор энергетических секторов стран БРИКС» и «Приоритеты технологического развития ТЭК стран БРИКС» были одобрены главами делегаций, и теперь мы представляем их широкой аудитории. Данные исследования – это результаты совместной работы наших пяти стран.

В разработке исследования по технологиям приняли участие более 60 компаний и организаций стран БРИКС. Согласно результатам работы, наиболее актуальными с коммерческой точки зрения были выбраны технологии, связанные с цифровизацией, а также технологии чистой энергетики. Всего в документе представлены более 90 технологий, которые страны БРИКС сочли наиболее перспективными для совместной работы.

Мы рассчитываем, что результаты исследований найдут свое применение также и в практической плоскости и будут полезны не только государствам объединения, но и другим странам, международным организациям и крупнейшим энергетическим компаниям.

Обзор энергетических секторов стран БРИКС представляем в этом номере «ЭПР» на стр. 18.



Ирина Васильевна  
Кривошапка  
Координатор экспертного совета  
kogg@erussia.ru



Ирина Юрьевна Золотова  
Директор Центра отраслевых  
исследований и консалтинга  
Финансового университета при  
Правительстве РФ



Дмитрий Андреевич  
Васильев  
Начальник управления  
регулирования электроэнергетики  
Федеральной антимонопольной  
службы России



Антон Юрьевич  
Июнцын  
Заместитель министра  
энергетики Российской  
Федерации



Олег Павлович Токарев  
Генеральный директор  
ООО «ОДК-Турбины большой  
мощности»



Владимир Сергеевич  
Шчеголев  
Заместитель исполнительного  
директора ООО «Релематика»



Мария Дмитриевна  
Фролова  
Начальник пресс-службы  
ООО «Газпром энергохолдинг»



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



Аркадий Викторович  
Замосковский  
Президент ассоциации  
«ЭРА РОССИИ»  
(Объединение работодателей  
электроэнергетики)



Сергей Петрович  
Анисимов  
Исполнительный директор  
Межрегиональной ассоциации  
региональных энергетических  
комиссий (МАРЭК)



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



Александр Николаевич  
Назарычев  
Ректор ФГАОУ ДПО «Петербургский  
энергетический институт повышения  
квалификации» (ПЭИПК)  
Минэнерго России, д. т. н., профессор



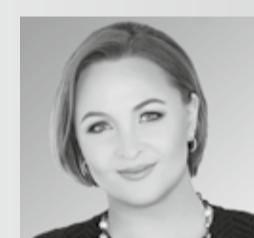
Юрий Кириллович Петреня  
Заместитель генерального  
директора – технический  
директор ПАО «Силовые машины»,  
член-корреспондент РАН,  
д. ф.-м. н., профессор СПбГПУ,  
член Международного комитета  
премии «Глобальная энергия»



Владимир Михайлович  
Кутузов  
Ректор Санкт-Петербургского  
государственного электротехнического  
университета «ЛЭТИ», д. т. н., профессор



Валерий Валерьевич  
Дзюбенко  
Заместитель директора  
ассоциации «Сообщество  
потребителей энергии»



Татьяна Александровна Митрова  
Директор Центра энергетики  
Московской школы управления  
СКОЛКОВО, к. э. н.



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



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



Дмитрий Евгеньевич  
Вологжанин  
Директор ассоциации «Совет  
производителей энергии»



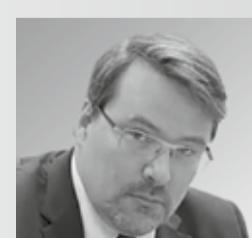
Василий Александрович  
Зубакин  
Руководитель Департамента  
координации энергосбытовой  
и операционной  
деятельности ПАО «ЛУКОЙЛ»



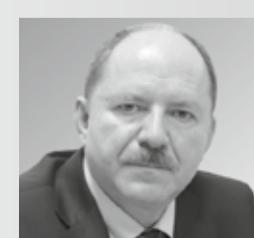
Михаил Валерьевич  
Лифшиц  
Председатель совета директоров  
АО «РОТЕК» и АО «Уральский  
турбинный завод»



Дмитрий Николаевич  
Батарин  
Директор по внешним связям  
АО «Системный оператор Единой  
энергетической системы»



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



Юрий Борисович Офицеров  
Председатель общественной  
организации «Всероссийский  
Электропрофсоюз»

**IEK**

## ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ШКАФЫ



# НОВЫЙ РОССИЙСКИЙ

# FORMAT<sup>®</sup>

[format.iek.ru](http://format.iek.ru)



СБОРНЫЙ  
КОНСТРУКТИВ



СИММЕТРИЧНЫЙ ПРОФИЛЬ



СБОРНОСТЬ КОРПУСОВ



ЕВРОПЕЙСКИЕ СТАНДАРТЫ



РОССИЙСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО

# Александр Новак: о планах развития отрасли

Министр энергетики Российской Федерации Александр Новак на заседании Комитета Государственной Думы по бюджету и налогам рассказал об итогах и планах дальнейшей реализации государственной программы «Развитие энергетики».

Основной целью госпрограммы является надежное, качественное и экономически обоснованное обеспечение потребностей внутреннего рынка в энергоносителях, энергии и сырье на принципах энергосбережения и энергоэффективности, а также выполнение обязательств по зарубежным контрактам.

Министр отметил, что в этом году глобальная пандемия коронавирусной инфекции, оказавшая беспрецедентное влияние на жизнь общества и функционирование рынков, затронула и топливно-энергетический комплекс.

«Добыча нефти в этом году, как ожидается, снизится примерно на 10%, до уровня 507 млн

тонн при плане 558-560 млн тонн изначально. В 2021-2023 годах в зависимости от ситуации по восстановлению темпов спроса планируется добыча на уровне от 518 до 560 млн тонн. Конечно, на это будет влиять исполнение сделки со странами ОПЕК и не-ОПЕК. Она была заключена в апреле 2020 года и действует до 1 мая 2022 года. Однако параметры, которые заложены в сделке, мы имеем право корректировать с учетом текущей ситуации на мировых рынках», — сказал Александр Новак.



В газовой отрасли, как сообщил министр, также ожидается снижение показателей в этом году. В 2021-2023 годах добыча газа прогнозируется на уровне 728-795 млрд кубометров, экспорт газа — 220-240 млрд кубометров.

В электроэнергетике по итогам девяти месяцев снижение потребления в Единой энергосистеме составило около 2,3%, до конца года ожидается сохранение этой динамики.

В ходе своего выступления Александр Новак поблагодарил депутатов Госдумы за принятые в 2020 году законы. В частности, 15 октября был принят закон, направленный на стимулирование переработки этана и сжиженных углеводородных газов в нефтегазохимическую продукцию за счет предоставления налоговых вычетов.

«Это даст возможность привлечь, по нашим оценкам, в среднесрочной перспективе около 3 трлн рублей инвестиций в отрасль, создать новые рабочие места и дополнительную налоговую базу», — пояснил глава Минэнерго.

Отдельным направлением в рамках госпрограммы является развитие рынка газомоторного топлива.

«По итогам 2020 года будет введено в эксплуатацию 104 заправки, из них 84 — за счет средств субсидий. Это позволит увеличить общее количество газовых заправок на 20% по сравнению



с уровнем на начало года. Также планируем обеспечить перевооружение 12 тысяч единиц техники за счет средств субсидий — это помимо той техники, которая будет выпущена и приобретена за счет субсидирования от Министерства промышленности. К концу года объем рынка газомоторного топлива составит примерно 1,1 млрд кубических метров газа при плане в 950 млн кубометров», — рассказал Александр Новак.



Говоря о реструктуризации и развитии угольной промышленности, министр подробно оста-

новился на мерах обеспечения социальной стабильности в угледобывающих регионах.

«Запланированы бюджетные ассигнования на реализацию мероприятий по социальной поддержке граждан, включая дополнительное пенсионное обеспечение работников угольной промышленности, переселение граждан из ветхого жилого фонда и обеспечение пайковым углем. В 2020 году на эти цели предусмотрено 4,717 млрд рублей. На 2021-2023 годы предусмотрено проектом 12,471 млрд рублей», — сообщил Александр Новак.

В заключение своего выступления министр отметил, что реализация государственной программы «Развитие энергетики» создает условия для реализации всех национальных проектов и программ, а также необходимый для этого инфраструктурный и энергетический каркас, обеспечивает поступление в бюджет доходов от добычи и экспорта энергоресурсов.

## Дорожная карта для водородной энергетики

Правительство Российской Федерации утвердило план мероприятий («дорожную карту») по развитию водородной энергетики до 2024 года.

Он направлен на увеличение производства и расширение сферы применения водорода в качестве экологически чистого энергоносителя, а также вхождение страны в число мировых лидеров по его производству и экспорту.

По оценкам экспертов, к 2050 году доля водорода в мировом энергетическом балансе может увеличиться в разы. Во многом это связано с развивающимися в мире трендом на декарбонизацию экономики и снижение антропогенного воздействия на окружающую среду. Водородная энергетика рассматривается как одно из ключевых направлений достижения углеродной нейтральности, поскольку водород можно получать из низкоуглеродных источников, а его использование в качестве энергоносителя не приводит к выбросам парниковых газов.

В России задача по развитию водородной энергетики закреплена в ключевом отраслевом документе стратегического планирования — актуализированной Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года.

Уже сегодня Россия обладает важными конкурентными преимуществами по развитию водородной энергетики: наличием значительного энергетического потенциала и ресурсной базы, наличием недозагруженных генерирующих мощностей, географической близостью к потенциальным потребителям водорода, научным заделом в сфере производства, транспортировки и хранения водорода, а также наличием действующей транспортной инфраструктуры. Это может позволить России в перспективе занять место лидера в сфере производства и поставок водорода на глобальный рынок.

### Основные направления

Для реализации имеющегося в стране потенциала и достижения заложенных в Энергетиче-

ской стратегии целей планом мероприятий («дорожной картой») по развитию водородной энергетики предусмотрены следующие основные направления работ:

- ❖ разработка отечественных низкоуглеродных технологий производства водорода методами конверсии, пиролиза метана, электролиза и других технологий, в том числе с возможностью локализации зарубежных технологий;
- ❖ увеличение масштабов производства водорода из природного газа, а также с использованием возобновляемых источников энергии (ВИЭ), атомной энергии;
- ❖ обеспечение законодательной поддержки производства водорода;
- ❖ разработка и реализация мер государственной поддержки создания инфраструктуры транспортировки и потребления водорода и энергетических смесей на его основе;
- ❖ стимулирование спроса на внутреннем рынке на топливные элементы на водороде в российском транспорте, а также на использование водорода и энергетических смесей на его основе в качестве накопителей и преобразователей энергии для повышения эффективности централизованных систем энергоснабжения;
- ❖ создание нормативной базы в области безопасности водо-

родной энергетики; интенсификация международного сотрудничества в области развития водородной энергетики и выход на зарубежные рынки.

### Принципиально новая индустрия

В соответствии с «дорожной картой» к 2024 году предусмотрена реализация пилотных проектов в области водородной энергетики. Они будут направлены в том числе на создание, производство и применение пилотных установок производства водорода без выбросов углекислого газа, разработку, изготовление и проведение испытаний газовых турбин на метано-водородном топливе. А также создание опытного образца железнодорожного транспорта на водороде и опытных полигонов низкоуглеродного производства водорода на объектах переработки углеводородного сырья или объектах добычи природного газа, производство водорода с использованием атомных электрических станций.

«Реализация утвержденного плана мероприятий позволит создать в России принципиально новую индустрию низкоуглеродного производства, хранения и транспортировки водорода, его использования в энергетике, транспорте и промышленности, а также выйти на зарубежные рынки с новыми компетенциями. Водород, используемый сегодня в основном в химической

и нефтехимической промышленности, в перспективе способен стать одним из драйверов развития энергетики и базой для формирования в стране водородной экономики», — прокомментировал министр энергетики Александр Новак.

Вместе с тем он отметил, что развитие российского ТЭКа должно быть сбалансированным: с одной стороны, государство должно оказывать содействие развитию в стране водородных технологических компетенций, а с другой — стремиться сохранить позиции Российской Федерации на традиционных энергетических рынках.

### Первоочередные задачи

Первоочередной задачей на 2020-2021 годы в рамках реализации плана мероприятий является разработка Концепции развития водородной энергетики в Российской Федерации. В ней будут произведены оценки текущего состояния производства и потребления водорода, а также дана оценка ресурсному и технологическому потенциалу России на перспективном рынке водородных энергоносителей. Кроме того, в документе предполагается сформулировать приоритеты развития водородной энергетики с определением краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных целей.

Материалы подготовил  
Евгений ГЕРАСИМОВ

# Разработки Bals: с заботой об экологии

*В последнее время тенденции в производстве и потреблении изменились — человек стал более ответственно относиться к природным ресурсам и окружающей среде. Производственные предприятия перенастраивают конвейеры, разрабатывают и используют новые, экологичные материалы.*

**Н**емецкая компания Bals всегда идет в ногу со временем: вот уже более 60 лет инженеры компании разрабатывают промышленные и бытовые силовые разъемы мирового класса. Bals участвовали в создании общеевропейских стандартов CEE. Но почивать на лаврах не в характере немцев, и они постоянно работают над изобретением новых и улучшением уже используемых технологий.

Серия промышленных силовых разъемов INNOLINQ явля-

ется результатом интенсивных исследований и разработок. Обновленный дизайн, улучшенная эргономика, увеличенная площадь контакта и максимальная устойчивость к внешним воздействиям — вот что выгодно отличает новинку.

Увеличение содержания свинца в почве и его проникновение в питьевую воду давно беспокоило европейское сообщество, которое в конечном счете пришло к постепенному отказу от применения данного металла.

Разъемы новой серии производятся исключительно из переработанных материалов и без использования свинца, соответствуя строгим директивам REACH и RoHS, запланированным ЕС на ближайшее будущее.

В новинке используются проверенные временем QUICK-CONNECT, MULTI-GRIP и усовершенствованная технология соединения KONTEX-ULTRA. Серия INNOLINQ гармонично объединяет в себе как проверенные временем, так и новые технологии и материалы.



## «Амурский» подключили к ЕНЭС

«Россети» обеспечили электроэнергией якорного резидента ТОР «Белгородск» — уникальный для России маслоэкстракционный завод «Амурский».

Завершено расширение подстанции 220 кВ «Белгородск» — крупный центр питания «Россети ФСК ЕЭС» в Приморье. На объекте построены две дополнительные линейные ячейки, установлены современные элегазовые выключатели, разъединители и трансформаторы тока. Оборудование произведено в России, оснащено цифровыми комплексами защиты. Инвестиции в проект составили 151,6 млн рублей.

Обеспечена выдача 7,24 МВт мощности потребителю, после 2022 года показатель вырастет более чем вдвое — до 16,7 МВт. «Амурский» — единственное в России крупное предприятие, производящее белковый изолят. На сегодня завод может выпускать до 15 тыс. тонн продукции в год, планируется увеличение производства до 30 тыс. тонн в год (емкость внутреннего рынка — 40 тыс. тонн в год). Предприятие пла-

нирует на 75% заменить импорт белкового изолята — продукта переработки сои, который используется в молочной и мясной промышленности.

На открытом распределительном устройстве 110 кВ подстанции 220 кВ «Белгородск» построены две дополнительные линейные ячейки. Установлены современные элегазовые выключатели, разъединители и трансформаторы тока. Оборудование произведено в России, оснащено цифровыми комплексами защиты. Инвестиции в проект соста-

вили 151,6 млн рублей. «Россети ФСК ЕЭС» (ПАО «ФСК ЕЭС») расширила подстанцию 220 кВ «Белгородск» в Амурской области. Обеспечена выдача из Единой национальной электрической сети (ЕНЭС) до 7,24 МВт мощности резиденту территории опережающего развития (ТОР) «Белгородск» — заводу «Амурский». Предприятие пла-

# Столица переходит на интеллектуальный учет

**П**АО «Россети Московский регион» в рамках инвестационной программы

проводит замену приборов учета у жителей столичного региона на новые интеллектуальные приборы учета с удаленным сбором данных. Федеральный закон от 27.12.2018 №522-ФЗ предполагает обязательную установку интеллектуальных приборов учета у потребителей только с 1 января 2022 года, однако «Россети Московский регион» уже сегодня активно оснащает границы балансовой принадлежности с потребителями интеллектуальным учетом. За три квартала текущего года «умные» счетчики установлены более чем у 26 тыс. потребителей Москвы и Московской

области. До конца года планируется установить еще более 27 тыс. счетчиков.

На территории Московской области за три первых квартала смонтировано более 22 тыс. интеллектуальных счетчиков, в Москве новые счетчики появились более чем у 4 тыс. потребителей, основная часть которых проживает в Новой Москве.

Приборы учета с удаленным сбором данных позволяют эффективно проводить мероприятия по выявлению очагов потерь и предотвращению хищений электрической энергии. Это, в свою очередь, способствует повышению качества электроснабжения потребителей. Кроме того, такие приборы удобны для

потребителей, у которых пропадает необходимость передавать информацию об объеме электропотребления в энергосбытовую компанию. Прибор учета передает данные в энергокомпанию в автоматическом режиме. Все что остается потребителю — во время оплачивать счета за электропотребление. В случае задолженности умный прибор введет ограничение подачи электроснабжения.

Продолжить установку интеллектуальных счетчиков у потребителей Москвы и Московской области планируется и в следующем году. По плану в 2021 году интеллектуальным учетом будет оснащено более 33 тыс. точек учета.

автодороги Бульвар Юности — ул. Молодежная. Реконструированы кабельные сети в рамках расширения улицы Щорса, реновации ярмарки «Южная», строительства главной канализационной насосной станции, общежития на 400 мест для студентов БГТУ им. В.Г. Шухова и детского сада на 350 мест в XI ЮОР Белгорода.

При модернизации кабельных линий применяется современный кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена и термоусаживаемые муфты на основе поперечносшитого полимера. При высокой прочности и низком коэффициенте повреждаемости они позволяют значительно улучшить пропускную способность сетей.

Кабельные линии электропередачи задействованы в системе электроснабжения региона уже более 60 лет, в основном в крупных городах — Белгороде и Ставром Осколе. Порядка 30 % от общего объема КЛ приходится на город Белгород. Чтобы система электроснабжения работала без сбоев, энергетики ежегодно проводят комплексный ремонт и реконструкцию линий, выработавших свой нормативный ресурс.

Материалы подготовил  
Евгений ГЕРАСИМОВ



**Белгородские кабельные линии обновили**

За девять месяцев Белгородские электрические сети «Россети Центр Белгородэнерго» построили и реконструировали 31,7 километра подземных кабельных линий электропередачи, питающих потребителей областного центра. И тем самым досрочно завершили подготовку электросетевого комплекса к осенне-зимним перепадам температур.

**О**коло 4,3 км линий электропередачи 0,4–10 кВ энергетики заменили в центральной части Белгорода и районе Харьковской горы. Это сократит количество технологических нарушений в кабельных электросетях и, как следствие, повысит надежность электроснабжения потребителей.

18 километров КЛ построено для подключения к электроснабжению социально значимых объектов, в числе которых стационар

детской областной клинической больницы по улице Губкина, культурный центр «Октябрь», волейбольная арена и другие.

Помимо этого, выполнено переустройство порядка 10 километров линий электропередачи, попадающих в зону строительства социальной и дорожно-транспортной инфраструктуры города: двухуровневых транспортных развязок на пересечении Сумской, Чичерина и Студенческой, Калинина,

**15 лет** **ТЭФ** **Трансформаторы сухие силовые** **ЭЛЕКТРОФИЗИКА**

**ТРАНСФОРМАТОРНОЕ И РЕАКТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

- Мощность от 10 кВА до 17000 кВА
- Напряжение до 35 кВ

**Надежная энергия!**

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



№ 1 (29)  
январь  
2003 года

№ 8 (72)  
август  
2006 года

№ 15-16  
(227-228)  
август  
2013 года

№ 1-2  
(309-310)  
январь  
2017 года

## Личный СПГ- заводик

В настоящее время большинство автохозяйств России занимают выжидательную позицию по отношению к вопросу применения СПГ, что связано с отсутствием заправочной инфраструктуры. Проблема создания инфраструктуры производства СПГ в РФ может быть решена в кратчайшие сроки за счет применения разработанных технических решений по сжижению природного газа с применением криогенных газовых машин (КГМ), работающих по циклу Стирлинга. Основными элементами такой инфраструктуры будут являться: автомобильные индивидуальные стационарные и подвижные заправочные станции производительностью до 80 л/ч СПГ; автомобильные гаражные заправочные станции производительностью от 80 до 900 л/ч СПГ; автомобильные городские (муниципальные) комплексы по сжижению природного газа производительностью свыше 1 т/ч СПГ, в том числе на основе существующих АГНКС и газораспределительных станций (ГРС). При этом учитывается наличие широкой сети газопроводов низкого давления (от 0,1 до 0,6 МПа) практически в каждом населенном пункте России.

На протяжении двадцати лет «Энергетика и промышленность России» не оставляла без внимания науку и технологии. Некоторые идеи задавали тренды, иные, к сожалению, так и остались идеями на бумаге (как из-за незаинтересованности государства и крупных игроков рынка, так и по причине технической или экономической несостоятельности в современных условиях). Ну а некоторые, по мнению корреспондента «ЭПР» Ефима ДУБИНКИНА, сегодня можно смело публиковать в рубрике «курьезы».

Как видно, об СПГ как о транспортном топливе говорили еще 17 лет назад, еще до повального увлечения сжиженным газом. Начать стоит с того, что СПГ (даже в сравнении с метаном) в качестве автомобильного топлива, по крайней мере в России, широкого распространения так и не получил. Разве за исключением отдельных случаев с магистральным транспортом. Однако даже эти примеры пока сильно привязаны все к той же слаборазвитой инфраструктуре. Что касается индивидуальных и гаражных заправочных станций, то сегодня с технической точки зрения, возможно, это можно было бы реализовать. Но возникают вопросы. Кто будет производить эти заправочные станции, как будет регламентироваться их использование и, самое главное, каким образом контролировать потребление газа из тех самых газопроводов низкого давления? На сегодняшний день даже крупные корпорации сеть СПГ-заправок не строят, а представить «индивидуальные стационарные и подвижные заправочные станции» вообще сложно. При этом, если говорить о рынке моторного топлива, сегодня многие эксперты считают СПГ перспективным направлением. Поэтому, кто знает...

## Белеет парус одинокий

Парусная ветроэнергетическая установка (ПВЭУ) является экологически чистым источником дешевой энергии большой мощности, использующим энергию ветра на больших высотах (100 м и более). Экономическая целесообразность использования ПВЭУ может быть доказана практически при сравнительно малых начальных инвестициях: от 1 млн долларов, но сама ПВЭУ требует очень малых капитальных затрат. Использование ПВЭУ сделает экономически целесообразным освоение малодоступных районов: Крайний Север, высокогорные зоны, пустыни, Антарктика, малые острова и океаны. Это поможет снять геополитические проблемы: дать рабочие места, поднять качество жизни в отдаленных районах. Энергия, получаемая от ПВЭУ, может быть использована для производства водорода, который можно будет доставлять в места его потребления для получения энергии или использования в качестве химического сырья. Массовое использование ПВЭУ снизит напряженность, вызванную неравномерным распределением источников энергии (в основном нефти) на поверхности Земли, желающие смогут перейти на самообеспечение данным видом энергии. Обслуживающий персонал ПВЭУ может по совместительству выполнять функции по охране территории от лесных пожаров, от лиц, занимающихся браконьерской деятельностью, производить метеорологические наблюдения, оказывать услуги различным фирмам (в частности, туристическим), а также частным лицам.

Некоторые заявления о технологиях, которые не подкреплены ни теорией, ни практикой, комментировать действительно сложно, особенно если для того, чтобы доказать экономическую целесообразность проекта, требуется «всего» 1 млн долларов. Даже с учетом курса 2006 года. Цена попытка электрифицировать малодоступные районы, но посмотреть, как аэрораты с сомнительным КПД на Крайнем Севере, в пустынях и высокогорных зонах решают геополитические проблемы и поднимают качество жизни, наверняка было бы интересно. Не говоря уже об услугах туристическим фирмам и слежкой за браконьерами. Также любопытно было бы взглянуть хотя бы на чертежи данного проекта: судя по всему, это альтернативный вариант воздушного шара на тросе. На больших высотах сила ветра зачастую действительно сильнее. Но ветрогенерация все-таки пошла по проторенному пути: ветряки пока предпочитают устанавливать на земле. Так как-то спокойнее, а за браконьерами сегодня могут и дроны следить.

## Волна не дошла

В 2013 году Алексей Елисеев, генеральный конструктор компании OceanRusEnergy, продвигал идею волновой генерации, однако изначально скептично относился к развитию этого направления в России. Вот выдержка из его интервью: «Мы рассуждаем трезво: продвигать сегодня волновую генерацию в России нереально. Наша страна — сырьевая, и газовое лобби мы побороть не сможем. В Европе продать нашу продукцию гораздо проще, там лобби возобновляемой энергии очень сильное. Достаточно найти там партнера, чтобы присутствовать на рынке. <...> Все очень просто: закройте «Газпром» и «Роснефть», и настанет расцвет российских возобновляемых источников энергии. Понятно, что это нереализуемо. Тогда остается ждать, когда цена на нефть и газ поднимется, а технологии возобновляемых источников энергии станут дешевле».

По большому счету, все так и осталось: «Газпром» и «Роснефть», не закрыли, волновая генерация в России массового распространения не получила. Нам удалось связаться с Алексеем Елисеевым, который рассказал, что спустя семь лет не забросил свой проект, хотя и немного трансформировал его: «Сейчас в основном работаем на техническую океанологию — то есть наши разработки служат источниками питания, например, для буев или других технических устройств в акваториях. Немного заказчиков все же есть — например, Министерство просвещения закупает наши генераторы для некоторых школ с образовательной целью. В 2018 году мы продали один генератор в Севастополь, чтобы школьники на базе этого источника питания создавали свою технику. Возможно, завтра они вырастут, станут хорошими инженерами, и на основе нашего генератора будут создавать передовые технологии по производству энергии. А тему генерации мы убрали в «долгий ящик», поскольку в России для нашего направления она до сих пор неподъемная. У нас по-прежнему проще построить электростанции на угле или газе».

## Параметры сохранения

Вице-премьер Аркадий Дворкович поручил «РОСНАНО» и Минэнерго РФ разработать программу по развитию промышленных технологий хранения электроэнергии. Такие технологии смогут компенсировать дефицит электроэнергии в случае аварий, а также сохранять невостребованную выработку ветровых и солнечных электростанций. Проблема в том, что более-менее приемлемых способов в мире пока не найдено. Однако господдержка, конечно, позволит активизировать поиски. Тем более что планируется компенсировать риски инвестиционных проектов в этой области, тем самым стимулируя спрос на внедрение новых накопителей. Использование накопителей позволит создавать экономически эффективные локальные энергосистемы, сгладить пики потребления и создавать рынки торговли электроэнергией для распределенной энергетики. Сейчас работа электростанций подстраивается под потребителей, но во избежание резких пусков и возможных аварий необходим аккумулятор мощностью от 10–20 МВт, способный полтора-два часа закрывать энергедефицит. Поиск его велся последние 20 лет, но пока необходимый аккумулятор так и не был найден, а те, что уже существуют, слишком дороги и имеют низкий КПД. Сейчас мощность используемых аккумуляторов не превышает 1–2 МВт. Так, итальянский энергоконцерн Enel осенью 2015 года запустил хранилище электроэнергии при солнечной станции на 10 МВт мощностью 2 МВт·ч.

За прошедшие несколько лет технологии промышленных накопителей электроэнергии заметно продвинулись. Например, в этом году в Нидерландах была введена в эксплуатацию гибридная система накопления энергии, состоящая из литий-ионных аккумуляторов и механических накопителей. Литий-ионные батареи мощностью 8,8 МВт и емкостью 7,12 МВт·ч работают вместе с шестью маховиковыми системами общей мощностью 3 МВт. Суммарная мощность объекта составляет 9 ГВт. Как отмечают разработчики проекта, дополнение литий-ионных аккумуляторов маховиками позволит продлить срок службы батарей как минимум до 15 лет. Также в этом году компания LS Power ввела в эксплуатацию систему накопления энергии слитий-ионными аккумуляторами (мощность объекта — 250 МВт). Компания не публикует информацию о емкости системы, однако эксперты оценивают ее в 1–1,5 ГВт·ч, поскольку «редко можно увидеть крупномасштабный накопитель с продолжительностью хранения менее четырех-шести часов». Что касается российских разработчиков, то компания «Энергозапас» (резидент «Сколково») заявила о созданном прототипе станции, а также о проектировке опытно-промышленной твердотельной аккумулирующей электростанции мощностью 2 МВт, которую планирует запустить в 2021 году. Как отмечают в компании, технология позволяет создавать промышленные накопители емкостью от 300 МВт·ч. Если по такому параметру, как «емкость», еще можем соревноваться с западными коллегами, то по мощности пока явно проигрываем.

Стоит отметить, что на протяжении 20 лет очень много внимания уделялось «вечным» вопросам: как хранить энергию в промышленных масштабах и как решить вопрос с прерывистостью

генерации альтернативных источников. Надо отдать должное разработчикам — в решении этих задач удалось продвинуться. Сегодня комбинированное энергоснабжение и постоянное

увеличение мощности и емкости промышленных аккумуляторов уже никого не удивляет. Так что направление выбрано верно. По крайней мере в этих вопросах.

# Доверие к науке растет в условиях пандемии

Это основной вывод ежегодного исследования Индекс состояния науки (State of Science Index, SOSI), проводимого компанией 3М глобально во всем мире. Исследование, проведенное в этом году, показывает, что имидж и значение науки растет, решения и технологии на основе принципов устойчивого развития по-прежнему имеют важное значение.



**Б**арьеры на пути STEM образования (S-science – наука, T-technology – технология, E-engineering – инженерия, M-mathematics – математика), гендерного и расового неравенства должны быть устранины. А партнерство государственного и частного секторов, как ожидается, может решить мировые проблемы.

«Наука становится все более актуальной, надежной и заслуживающей доверия людей во всем мире», – комментирует **Майк Роман**, председатель совета директоров и главный исполнительный директор компании 3М. – Индекс состояния науки показывает, что люди ожидают, что она сделает жизнь лучше».

На фоне пандемии COVID-19 доверие к науке и ученым является самым высоким за три года с момента проведения первого исследования. Сегодня 89% опрошенных доверяют науке; 86% доверяют ученым; 77% в результате пандемии скорее согласны с тем, что наука нуждается в большем финансировании; и более половины (54%) согласны с тем, что наука очень важна для их повседневной жизни. Это серьезный рост доверия по сравнению с данными, полученными до пандемии (44%).

92% респондентов во всем мире считают, что науке пора переходить к реальным действиям, чтобы сдержать глобальную пандемию, и это также свидетельствует о росте доверия людей к науке.

Таким образом, изменение имиджа науки является ключевой темой и основным выводом третьего независимого исследования, проведенного компанией 3М для отслеживания отношения к науке. Последнее исследование проводилось в одиннадцати странах в течение июля и августа 2020 г., то есть примерно через шесть месяцев после начала глобальной пандемии.

## Тенденция изменилась

COVID-19 изменил восприятие науки и ее возможностей. Мир, который был скептически настроен по отношению к науке, сегодня начинает осознавать ее актуальность и важность. В 2020 году тенденция растущего скептицизма

изменилась, впервые за три года. То есть количество людей, заявлявших о своем скептическом отношении к науке, сократилось на 7 пунктов до 28%, по сравнению с 35% в прошлом году.

При этом возрождение доверия к науке требует от нее серьезных действий. Более половины опрошенных (54%) согласны с тем, что пандемия повышает вероятность того, что они будут отстаивать позиции науки. В то время как данные до пандемии показывают, что только 20% были готовы стать амбассадорами науки при обсуждении ее важности для современного мира.

Почти две трети опрошенных (63%) редко задумываются о том, какое влияние оказывает наука на их повседневную жизнь. И почти одна треть (32%) по-прежнему считает, что их жизнь «не изменилась бы», если бы науки не существовало.

## Важнейшее значение

Технологии на основе принципов устойчивого развития по-прежнему имеют важнейшее значение: наука, устойчивое развитие и социальная справедливость.

По мнению 82% опрошенных, мир, который не ценит науку и не понимает ее значение, столкнется с негативными последствиями, среди которых на первом месте отмечается «риски для здоровья» (68%).

Устойчивое развитие остается важным приоритетом, и «негативное воздействие на окружающую среду» упоминается как второе по значимости последствие (67%).

Среди проблем, которые люди хотели бы решить с помощью науки, – поиск лекарства от новых вирусов (таких, как COVID-19) занимает первое место (80%), за ним следует поиск лекарств от других распространенных заболеваний (62%).

Вне сферы здравоохранения приоритетами являются социальная справедливость, развитие STEM образования (обеспечение равного доступа к нему) и охрана окружающей среды (борьба с изменениями климата). Этим

вопросам отдали предпочтение 55% и 51% респондентов соответственно.

Ответственность за применение науки для решения всех этих проблем возлагается на следующее поколение ученых, которые должны иметь разносторонние знания и быть заинтересованными в поиске решения глобальных вызовов человечества.

## Угрозы научному прогрессу

Расовые и возрастные барьеры на пути к образованию в области STEM наук угрожают будущему научного прогресса. В результате пандемии усилилась поддержка STEM образования: сегодня 74% опрошенных склоняются к тому, что миру нужны успешные специалисты в области STEM наук.

При этом сегодня многие люди, особенно представители молодого поколения, отмечают, что были демотивированы продолжать научную деятельность и строить карьеру в науке; респонденты из поколения Z в три раза чаще, чем представители поколения бэби-бумеров, сообщают о том, что не смогли продолжить образование в сфере науки (28% представителей поколения Z, 24% – миллениалов, 15% – поколения X и 9% поколения бэби-бумеров).

Причины, по которым это произошло, свидетельствуют о наличии серьезных барьеров. Более одной трети опрошенных (36%) отказались от продолжения образования в области науки в связи с отсутствием доступа к занятиям естественными науками

в школе, 34% недостаточно хорошо успевали в школе, а 27% указали в качестве причины отсутствие доступа к этой сфере в связи с проявлениями неравенства по половому, расовому и/или этническому признаку; в США эта проблема стоит особенно остро – на уровне 50%.

«Исследование этого года и предыдущие исследования демонстрируют, что люди нуждаются в науке для решения глобальных проблем», – комментирует д-р Джайшири Сет (Jayshree Seth), корпоративный ученый и главный советник по науке в компании 3М. – Никогда еще

не было так важно дать возможность ярким, целеустремленным студентам из всех слоев общества полностью раскрыть свой потенциал и осуществить свои мечты через карьеру в области STEM наук. Воспитание и создание следующего поколения ученых начинается с предоставления равного доступа к образованию и мотивации студентов изучать естественные науки.

Научное сообщество, а следовательно, весь мир только выигрывает от широкого разнообразия талантов, которыми обладают мужчины и женщины различных национальностей и рас».

## Возможности изменения ситуации

Деловые круги и правительства должны работать вместе для решения насущных глобальных проблем, – делают вывод исследователи.

Пандемия выявила очевидные пробелы в руководстве наукой во всем мире, но вместе с тем открыла возможности для изменения ситуации к лучшему.

Подавляющее большинство опрошенных во всем мире (86%) считают, что правительства должны играть ведущую роль и принимать более активное участие в сдерживании распространения COVID-19. Люди также ожидают от правительственные организаций обеспечения доступного здравоохранения (86%), безопасности пищевых продуктов (86%), улучшения качества воздуха (85%) и решения проблемы загрязнения миро-

вого океана пластиковыми отходами (84%).

Несмотря на то что правительства несут в этом вопросе наибольшую ответственность, респонденты называют корпорации, некоммерческие организации и даже отдельных граждан в качестве их возможных эффективных партнеров. В частности, сообща они могут находить решения такой глобальной проблемы, как изменение климата (48% неправительственных организаций по сравнению с 52% правительственных).

Важно отметить, что 53% респондентов считают, что на фоне вызовов 2020 года корпорации должны уделять приоритетное внимание сотрудничеству с правительственные организациями в целях решения этих глобальных проблем, среди которых на втором месте называется совместная подготовка общества к будущим возможным пандемиям (61%).

## Методология исследования

Индекс состояния науки 3М рассчитывается на основе оценки результатов двух этапов оригинальных, независимых национальных презентативных (на основе демографических данных переписи населения) исследований в 2020 году, проведенных глобальной исследовательской фирмой Ipsos в формате онлайн- и оффлайн-интервью.

Первая часть исследования была проведена до начала пандемии COVID-19 в 14 странах мира среди 1000 взрослых (18+) в странах: Бразилия, Германия, Индия, Испания, Канада, Китай, Мексика, Польша, Сингапур, Великобритания, США, Южная Африка и Япония.

Вторая часть исследования во время пандемии была также проведена среди 1000 взрослых (18+) в 11 из 14 стран по данным исследования до пандемии 2020 года. В число стран, исключенных из этого исследования, входят Индия, Мексика и Южная Африка.

Результаты первой волны исследования 2020 г. были представлены в августе – октябре 2019 г., а результаты второй волны – в июле – августе 2020-го.

# Любовь по расчету:

## НИОКР и производство

Еще пять-десять лет назад многие представители научного сообщества (например, вузов или специализированных НИИ) отмечали слабую заинтересованность реального сектора энергетики в своих разработках. Как правило это связывалось с определенной инертностью отрасли, «обкатанными» технологиями и долгим инвестиционным циклом.

Поменялся ли тренд, насколько активно энергетики сегодня внедряют инновационные технологии, разработанные учеными, и что может укрепить связь между промышленниками и наукой в ходе заочного круглого стола рассказали специалисты.

**Как бы вы охарактеризовали уровень использования научных разработок в российской энергетике? Насколько активно, по вашему мнению, энергетические компании берут на вооружение такие разработки?**

**Иван Комаров:**  
«С одной стороны энергетику перевели на рыночные рельсы, с другой стороны, учитывая социальный аспект, рост тарифов постоянно приходится сдерживать с помощью того же перекрестного субсидирования. А чтобы заниматься инновационными разработками, НИОКРами, нужны дополнительные средства, которых у энергетиков, зачастую, нет: даже модель ДПМ не решает проблемы, поскольку средства от ДПМ, как правило, уходят не на развитие новых технологий, а на поддержание существующего оборудования в рабочем состоянии».

Сергей Кокин: «С моей точки зрения за последние пять лет ситуация кардинально изменилась и компании из реального сектора энергетики стали уделять повышенное внимание взаимодействию с вузами: это касается как программ, посвященных подготовке кадров, так и научных разработок. Уровень внедрения научных разработок в энергетике повысился с принятием концепции цифровой экономики и сейчас мы работаем с этим направлением».

Например, в данный момент в Уральском энергетическом институте создан полигон для испытаний современных устройств управления энергосистемой. Сердцем полигона является моделирующий комплекс реального времени, который позволяет создавать цифровой двойник объекта управления (в данном случае фрагмента энергосистемы – отдельной подстанции или района). Также полигон предполагает интерфейс с помощью которого ис-

пытаемые прототипы устройства управления подключаются к цифровому двойнику энергосистемы. Таким образом, устройства управления измеряют сигналы, как будто они поступают от реальной энергосистемы и выдают сигналы управления, которые реализуются «как-бы» в реальной энергосистеме. При этом в цифровом двойнике воссоздаются все особенности физических процессов, которыми должны управлять испытываемые устройства, а также реалистично отрабатывается реакция энергосистемы на управляющие воздействия от этих устройств».

Полигон активно применялся и существенно расширился при выполнении проекта федеральной целевой программы по теме «Разработка масштабируемого программно-технического комплекса для управления электрическими подстанциями на базе протокола МЭК 61850».

В рамках проекта совместно с индустриальным партнером был разработан и испытан прототип системы управления подстанцией на основе подхода, описанного в стандарте МЭК 61850, который определяет архитектуру, принципы функционирования и саму концепцию «цифровой подстанции».

**Михаил Смирнов:**  
«Некоторые российские энергокомпании уже прекрасно понимают, что являются свидетелями четвертой промышленной революции и стараются подстроиться под мировые тренды. Другие, которых, к сожалению, больше, делают вид, что это их не касается. Но это лишь вопрос времени. Думаю, что тем, кто игнорирует



Максим Соннов,  
заместитель генерального директора  
по продажам ООО «Фидесис»



Михаил Новиков,  
директор направления «Энергетика»  
Научно-производственного холдинга «ВМП»



Виталий Сергеев, д. т. н.,  
профессор, Проректор по научной работе  
СПбПУ



Иван Комаров, к. т. н.,  
Директор центра инновационного развития  
НИУ «МЭИ»



Сергей Кокин, д. т. н.,  
профессор, заместитель директора Уральского  
энергетического института УрФУ по науке  
и инновациям



Михаил Смирнов, д. пол. н., к. ф. н.,  
президент Ассоциации инновационных  
предприятий в энергетике

очевидные перемены, просто не найдется места на рынке.

Если говорить конкретно об энергетике: как положительные, так и отрицательные примеры есть и в генерации, и в распределении, и у бытовых компаний. Но, на мой взгляд, все же генерирующие компании обладают наибольшей инновационной активностью. Во-первых, ВИЭ-технологии (а это тоже генерация) сегодня являются наиболее передовыми. Во-вторых, в традиционной генерации за последние годы тоже произошел серьезный прорыв с точки зрения увеличения КПД и повышения эффективности соотношения расходов удельной единицы топлива на удельную единицу продукции».

**Михаил Новиков:**

«В настоящее время происходит пересмотр технических требований компаний и отраслевых нормативных документов, расширяющий и так достаточно высокий уровень использования научных разработок. Пересматриваются подходы к ремонтным и восстановительным работам, на новых строящихся объектах применяются исключительно современные технологии. Поэтому все энергетические компании идут в ногу со временем и уже отказались от устаревших материалов и технологий».

Встречаются и нетривиальные задачи, которые возможно решить только в тесной связке с исследовательскими институтами, опытными технологиями и передовыми технологиями производства. Это приводит к тому, что в России формируется новая реальность, когда мы не пытаемся догонять иностранные разработки, а предлагаем мировому рынку научный и производственный потенциал нашей страны и экспортим его в виде готовых научно-технических материалов и решений».

Определенная градация в плане собственной инновационной активности компаний обусловлена спецификой деятельности компаний в сфере энергетики. К примеру, поскольку предприятия энергомашиностроения вынуждены конкурировать между собой и хотя бы пытаться выйти на международный рынок, то без инвестиций в НИОКРы их продукция окажется просто неконкурентоспособной. Генерирующие компании в своем большинстве тратят на инновации крайне мало. Исключение, пожалуй, составляет лишь ПАО «Росатом» – компания, которая работает со стратегическим видом генерации и, к слову, занимает ведущую позицию на мировом рынке технологий строительства АЭС.

Расходы крупных компаний в сфере энергетики и энергомашиностроения на инновационную деятельность по отношению к выручке в 2018 году.



Источники: рейтинг RAEX, данные компаний

**В каких направлениях энергетики, на ваш взгляд, сегодня наиболее востребованы научные разработки и с чем это связано?**

**Иван Комаров:**

«Если мы говорим про гидроэнергетику, то КПД у российских гидротурбин достаточно высокий и главная задача – повышение маневренности и диапазона регулирования. Это повысит надежность энергосистемы в целом. Также отмечу важность вопроса развития гидроаккумулирующих электростанций. Структура потребления со временем СССР изменилась, стала более неравномерной и в этой ситуации маневренных мощностей много не бывает.

Если говорить про теплоэнергетику, основные задачи – это создание газотурбинных установок средней и большой мощности, развитие паротурбинных технологий и повышение параметров до супер-сверх критического уровня и ультра-сверх критического уровня. Последний, с учетом наших невысоких цен на топливо, наверное, в ближайшее время не будет сильно востребован в России, но если мы говорим о благосостоянии отечественного энергомашиностроения, с этими проектами надо выходить на экспорт. За границей это востребовано.

Отдельно следует выделить потребность в аккумулирующих технологиях для ТЭЦ, которые работают по тепловому графику и в ночной период вынуждены отпускать электроэнергию по крайне низкой цене. Это существенный фактор неконкурентоспособности комбинированной генерации. Аккумулирование электроэнергии позволит решить

этую проблему и обеспечить экономическую эффективность ТЭЦ».

**Виталий Сергеев:**

«Одной из наиболее актуальных потребностей отрасли в настоящее время является цифровизация энергетики. Прямо сейчас энергетикам нужны разработки отечественного ПО управления электрическими сетями и микроэнергосистемами, систем безопасности критической инфраструктуры, технологии анализа данных и предиктивной аналитики.

Помимо этого, есть большой спрос на технологии возобновляемой энергетики и разработки газовых турбин большой мощности, технологии топливных ячеек, системы хранения энергии. Важно, что эти разработки необходимы не только российским энергокомпаниям, но имеют и экспортный потенциал».

**Сергей Кокин:**

«По моему мнению, это направления, которые связаны с цифровой энергетикой. К примеру, для сетевых компаний – это технологии интеллектуального учета или цифровизации данных.

Среди генерирующих компаний сегодня достаточно востребованы так называемый цифровые двойники – виртуальные прототипы производственных объектов, позволяющие перестраивать параметры с целью оптимизации рабочего процесса, при этом не останавливая реальное оборудование».

**Михаил Смирнов:**

«Существует популярная формула, так называемая «энергетика 3Д»: декарбонизация, децентрализация и диджитализация. Определяя наиболее перспективные разработки в энергетике, я бы существенно расширил эту формулу и представил бы ее как «экология и энергоэффективность».

Эти понятия гораздо шире и, кстати, учитывают специфику российского ТЭК, с большой долей углеводородов. Нужно делать ставку на технологии, которые бы способствовали эффективному использованию имеющихся ресурсов».

**Михаил Новиков:**

«В индустриальных покрытиях, прежде всего, ценятся долговременность и высокая эффективность защиты. Важна технологичность материалов, простота в применении и экологичность. На это направлены научные исследования и технологические процессы предприятий. В последние годы именно «зелёная» энергетика стала важным направлением развития.

Наша компания не остается в стороне и свои научные разработки мы направляем на дальнейшее повышение экологичности материалов в соответствии с требованиями энергетической отрасли».

**Максим Соннов:**

«Четвёртая промышленная революция ставит новые вызовы перед предприятиями ТЭК России для достижения технологического лидерства. Что касается нашей отрасли, то в первую очередь, это использование технологий цифровых двойников».

дущее российской энергетики и ее конкурентоспособность на мировой арене находится в общих руках – государства, энергокомпаний и проактивных научных коллективов».

**Михаил Новиков:**

«Сейчас выгоды от специализации предприятий очевидны для всех. Энергетические компании, освободившиеся от непрофильной деятельности, эффективнее обеспечивают потребителей электричеством и теплом. Соответственно, в партнёрстве с энергетиками научные центры и производители успешнее решают сопутствующие вопросы.

Представителям энергетических компаний достаточно сформулировать задачи и предмет для разработок профильным партнёрам с необходимыми компетенциями и ресурсами. В результате на рынке появляется решение, которое отвечает запросам отрасли, эффективно защищает объект и является экономически обоснованным. Такая схема позволяет избегать «сырых» технологий или тех, которые в итоге «попадают на полку». На практике, чаще инициаторами выступают предприятия, когда сталкиваются с новыми задачами, хотя встречаются случаи, что ученые предлагают внедрить на производстве свои научные разработки».

Университет реализует задачи промышленности по средствам выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Поэтому можно сказать, что технологическое бу-

**Кто должен являться инициатором разработки и внедрения инновационных технологий в энергетике: профильные вузы и НИИ (поскольку они обладают необходимым научным потенциалом для решения как прикладных, так и фундаментальных задач), или компании реального сектора (поскольку они в состоянии сформировать точный запрос, исходя из потребностей рынка и производственного опыта)?**

**Иван Комаров:**

«Мы до сих пор испытываем последствия того, что единая система, куда входили вузы, предприятия, научные отраслевые институты, и где каждый участник выполнял свою часть работы, перестала действовать.

Раньше вузы занимались кадрами, НИИ – проводили исследования и создавали технические решения более-менее высокой степени готовности для предприятий. Была программа развития энергетики и промышленности, и, исходя из нее, формировались задания на НИОКРы.

Сейчас Министерство науки и высшего образования подталкивает вузы к тому, чтобы они

**Михаил Смирнов:**

«В том, что сотрудничество между реальным сектором энергетики и научными сообществом не достаточно активно обычно упрекают самих энергетиков. Но, на мой взгляд, упрек здесь можно направить обеим сторонам.

Конечно, реальный сектор может недоучитывать потенциал науки, не всегда обращается к интеллектуальным разработкам, но со своей стороны научно-образовательная сфера не всегда может показать реальному сектору те результаты, которые бы его интересовали. Со своей стороны наука должна дать ответ производственникам на насущные, повседневные вопросы. Но это про-

**«В таких наукоемких и капиталоемких отраслях как энергетика вузы никогда не смогут полностью самостоятельно решить эту задачу. Поэтому сейчас вузам приходится заниматься восстановлением связей внутри отрасли, включаясь в процесс создания разработок, которыми занимаются предприятия энергетики».**

стали центрами инноваций и занимались разработками в интересах промышленности, причем уровень готовности этих разработок должен быть достаточно высокими, вплоть до непосредственного внедрения на предприятиях. Но в таких наукоемких и капиталоемких отраслях как энергетика вузы никогда не смогут полностью самостоятельно решить эту задачу. Поэтому сейчас вузам приходится заниматься восстановлением связей внутри отрасли, включаясь в процесс создания разработок, которыми занимаются предприятия энергетики.

цесс обоюдный – нужно понимать требования времени и обсуждать их совместно».

**Максим Соннов:**

«Свой стороны мы можем привести пример, когда научные разработки помогли решить конкретную технологическую. Использование передового метода спектральных элементов и нашего модуля при использовании композитных материалов позволяют решать задачи в области геологоразведки и добычи. В частности, увеличить устойчивость ствола нефтегазовой скважины и устойчивость горных выработок и бортов карьеров в горнодобывающей отрасли. В настоящее время программное обеспечение использует «Газпромнефть НТЦ», ТУ УГМК, ГМК Норильский никель и Санкт-Петербургский горный университет».

**Михаил Новиков:**

«Без тесного взаимодействия всех участников энергетического рынка невозможно создать эффективные технологии. Для этого нужны научные изыскания и открытия, производственные возможности и технологии для выпуска продукции. Важно, чтобы развивались энергетические компании, проектные институты и производители.

Высококвалифицированные специалисты в проектных институтах и организациях помогают развитию отрасли, когда стремятся разрабатывать проекты с новыми технологиями и материалами, прошедшими проверку и апробацию, и сертифицированными для применения».

**Виталий Сергеев:**

«Крупные энергокомпании должны не просто заказывать в вузах НИОКРы, но и транслировать им свои долгосрочные технологические вызовы на ближайшие 10-15 лет. В России нужно развивать систему поддержки открытых инноваций как в самих компаниях, так и вузах, а также работу перспективных инженерных команд в специализированных структурах внутри вузов».

**Исходя из вашего опыта, компании из области энергетики по большей части сами занимаются НИОКР, или отдают предпочтение сотрудничеству с профильными вузами и НИИ?**

**Иван Комаров:**

«Практически на каждом предприятии энергомашиностроения есть свое конструкторское бюро, поскольку только производители знают свое оборудование досконально и способны предложить решения для его модернизации, либо создать что-то принципиально новое. По этой причине работа вузов и НИИ с производителями возможна только в тесной связке с производителями.

Что касается генерирующих компаний, то по большому счету у них мало желания финансировать новые разработки научных сообществ. Их запрос обычно выглядит так: «Необходимо уже готовое, работающее решение, которое должно окунуться за 2-3 года». Абсолютно рыночный подход, но энергокомпании сложно судить за это, ведь им нужно обеспечить бесперебойное электроснабжение. В основном генерирующие компании заказывают расчеты, инжиниринговые услуги или технико-экономические обоснования, но я бы не сказал, что это можно отнести к научным разработкам».

**Сергей Кокин:**

«Исходя из нашего опыта взаимодействия с сетевыми и генерирующими компаниями, можно сказать, что раньше энергетики старались сами заниматься НИОКРами. Однако в последние годы предпочитают заказывать разработки в вузах, в том числе и нашем, а также профильных институтах. Конечно, исследования проводятся при непосредственном участии производственников, но представители науки также активно вовлечены в этот процесс».

**Виталий Сергеев:**

«Это всегда взаимное движение навстречу друг другу. Промышленность формирует запрос на совершенствование текущих технологий или создание принципиально новых. Научное же сообщество ищет эти решения. Таким образом, получается, что наука не оторвана от реальности, а существует в контексте современной повестки.

Университет реализует задачи промышленности по средствам выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Поэтому можно сказать, что технологическое бу-



# Нефтегазовые инновации: экспериментировать опасаются многие

*Традиционно многие ведущие мировые и российские нефтегазовые компании декларируют открытость для инновационных технологий и научных разработок. Однако в целом научекомкой данную отрасль назвать сложно.*

**П**онекоторым оценкам, за последние десять лет наукоемкость нефтегазовых компаний России в среднем выросла на 0,06% и составляет 0,12%. Для сравнения: у европейских компаний этот показатель составляет более 0,4%, у американских – 0,6%.

В целом и представители нефтегазовой отрасли, и независимые эксперты выделяют один из наиболее значимых факторов, мешающих активному внедрению научных разработок и инноваций. Это недостаточное финансирование НИОКР, которое обусловлено их длительной окупаемостью. Совершенно естественно, что в том числе из-за нестабильности нефтегазового рынка в последние годы инновации (тем более – какие-либо революционные технологии) требуют долгой апробации, не гарантируя при этом стопроцентного результата. Кроме того, большинство технологических процессов добычи, подготовки и транспортировки нефти и газа уже отработаны до автоматизма.

«На мой взгляд, нефтегазовая отрасль в плане внедрения новых технологий находится посередине, безусловно, уступая телекому или финансовому сектору, где тот же процесс цифровизации проходит быстрее, – отмечает генеральный директор Группы компаний «Цифра» Игорь Богачев. – В нефтегазовой отрасли ситуация смешанная: с одной стороны, в данной сфере существует явная необходимость применения новейших технологий, с другой – для отрасли характерна высокая степень консервативности, связанная с устоявшимися технологическими процессами. Чем-то это напоминает медицину: вроде много всего нового, но не все хотят на себе экспериментировать».

Примечательно, что некоторые эксперты видят проблему вовсе не в технологической или экономической составляющей.

«Сейчас много говорят о новых институтах, структурах, которые бы способствовали появлению новых разработок и внедрению инновационных технологий, но

мало говорится о людях, – считает вице-президент, директор по развитию международного бизнеса Центра предпринимательства и инноваций «Сколтех» Лоренс Штайн. – Мы стараемся работать как с российской индустрией, так и с международными компаниями, и надо сказать, что фактические проблемы во всем мире одинаковы.

Все сталкиваются с проблемой перехода из аналогового мира в цифровой, и никто не понимает на 100% как это сделать. Нужна новая методология. Необходимо начать «производить» таких молодых людей, которые нужны и российской, и мировой промышленности. Нужны не только новые технологии, но и новая культура работы и производства, новое отношение. Сами предприятия должны стать инновационными. Сегодня во многих крупных корпорациях есть свои инкубаторы, свои венчурные фонды, но они мало что дают, если у людей нет представления об инновационном человеческом компоненте».

## Совместно или индивидуально?

Спрос на инновационные технологии в ТЭКе, пусть и невысокий, конечно, существует. Но даже его не всегда получается удовлетворить. Компании крайне осторожно относятся к совместным разработкам, необходимым для более качественных исследований, а научные организации не всегда способны показать практически значимый для нефтяников результат.

«Сегодня ни одна технология в нефтегазовой отрасли не может быть разработана исключительно одним игроком, – уверен вице-президент Schlumberger в России и странах Центральной Азии Артем Карапетов. – Исходя из опыта нашей компании, могу сказать, что создание новых технологий в партнерстве крайне актуально. Кроме того, нефтегазовые компании часто используют опыт других индустрий».

Примечательно, что некоторые зарубежные компании находят выход, создавая диверсифицированную систему научных разработок, не боясь делиться информацией в тех случаях, где это необходимо.

«Мы стараемся держать сбалансированный портфель технологий, которые создаются как нашими НИОКРовскими центрами, так и партнерскими организациями, – рассказывает генеральный директор «Арамко Инновейшнз» (дочерняя компания Saudi Aramco, уч-

редитель исследовательского центра в Москве) Мустафа Насер Алали. – Изначально бизнес, в частности – нефтегазовый, формирует запрос на ту или иную технологию, которая должна быть и надежной, и устойчивой. Затем мы уже смотрим, сможем ли мы разработать эту технологию сами или нам необходим внешний партнер. На сегодняшний день у нас довольно широкий спектр партнеров – от стартапов до крупных компаний».

«Совместная разработка нефтегазовых компаний новых технологий возможна, хотя традиционно производственная часть отрасли редко демонстрирует примеры коллaborации, поскольку добыча углеводородов – это стратегическая информация, – подчеркивает Игорь Богачев. – И многие компании, по моему мнению, до сих пор не могут преодолеть эту ментальность. При этом, когда нефтегазовая компания начинает работать с внешним партнером, она автоматически вступает в обмен полученными практиками со своими коллегами, тем самым развивая технологии и весь рынок. Поэтому чем быстрее компании поймут, что конкуренция происходит не вокруг цифровых технологий, а вокруг изменений бизнес-моделей, тем быстрее начнется сотрудничество в области разработки новых технологий».

## Альтернативные варианты

Между тем в России продолжают предприниматься попытки активного внедрения инновационных разработок в ТЭК. Отраслевые стейкхолдеры пробуют административные, стимулирующие и финансовые методы.

«Наш экспертно-технический совет рассматривает и программные, и технологические ин-

новации, которые позволяют с экономической и технической точек зрения эффективно разрабатывать нефтегазовые месторождения, – приводит пример генеральный директор ФБУ «Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых» Игорь Шпуроев. – Мы занимаемся тем, что отбираем наиболее интересные технологии, оцениваем, где и как они могут внедряться, а затем выносим свои рекомендации по их внедрению. Если мы понимаем, что эти технологии могут помочь повысить эффективность разработки месторождения, мы их включаем в реестр предлагаемых технологий и обращаем на них внимание компаний. Таким образом, «прохождение» технологий через совет «ГКЗ» помогает продвигать новые разработки, поскольку компании доверяют решениям авторитетных и независимых экспертов. И тогда у новых технологий появляется больше шансов на внедрение в производство».

Несколько иную схему, в основе которой – финансовая заинтересованность разработчиков (как внешних, так и внутренних), сегодня предлагают сами нефтяники. Логично, что и в этом случае технологии проходят отбор и дорабатываются совместно с экспертами. В противном случае инновация рискует оказаться неконкурентоспособной. Руководитель программ блока коммерциализации «Технологические партнерства» ПАО «Газпром нефть» Максим Бардин отмечает: последние пять лет компания активно вкладывала средства в развитие собственных цифровых продуктов для решения собственных задач, а некоторые проекты уже завершены и тиражируются на производственных объектах. Но в этом году в «Газпром нефти» решили работать и с новым направлением – ком-

мерциализацией продуктов, которые были разработаны внутри компании.

«Есть понятные цели: диверсификация бизнеса, получение дополнительной прибыли, повышение эффективности при разработке технологий, сокращение стоимости разработки продуктов, расширение партнерской сети и взаимодействие с внешним рынком, – поясняет Максим Бардин. – То есть мы работаем с технологическим предпринимательством внутри компании и создаем прозрачную модель взаимодействия с внешними инновациями, чтобы любая компания, любой стартап могли предложить свой продукт, а затем развивать и внедрять его совместно с нами. В следующем году мы планируем запустить акселерационную программу для блока разработки и добычи. Она будет включать в себя не только отбор проектов, но и доработку решений совместно с нашими экспертами, а также привлечение финансирования и доведение продукта до того состояния, когда он будет способен показать коммерческий результат».

Работа с инновациями – это постоянно меняющийся процесс. На наш взгляд, сегодня недостаточно просто реализовывать НИОКРы, исходя только из вызовов компании, нужно налаживать систему открытых инноваций. Необходимо создавать вокруг себя некую экосистему, из которой также можно будет брать необходимые технологии. Что касается нефтегазовой отрасли, особенно блока разведки и добычи, – это всегда сложно. Нельзя взять и найти что-то готовое. Поэтому за счет экспертизы мы можем помочь разработчикам определиться, какой продукт действительно нужен на рынке».

Ефим ДУБИНКИН

**Москва** **МЗВА** **MZVA** **Moscow**  
Завод высоковольтной арматуры **"MZVA" LLC** Powerline Accessories Plant

**Устройства птицезащиты**

По вопросам закупок обращаться:

**ФОРЭНЕРГО** **FORENERGO**  
email: zakaz@forenergo-trade.ru  
111398, г. Москва, ул. Лазо, 9  
Тел.: (495) 780-51-65  
forenergo-trade.ru

**ОИК** **ОИК** ИЗОЛЯТОРНАЯ КОМПАНИЯ  
email: uik@uik.ru  
457040, Челябинская область  
г. Южноуральск, ул. Заводская, 3  
Тел.: (351) 344-22-44 uik.ru

На правах рекламы



АО «Меринг инжиниринг» — предприятие, в котором консолидирован полный цикл работ от проектирования до пусконаладочных работ. Электросетевые объекты, на которых работал персонал компании, расположены в 23 регионах и 4 республиках Российской Федерации.

Специалисты АО «Меринг инжиниринг» ведут строительно-монтажные работы в сжатые сроки и оперативно реагируют на различные технические изменения. Слаженность работы коллектива и наличие внушиительной материально-технической базы гарантируют качественное

выполнение строительства и реконструкции электросетевых объектов в самых сложных условиях. В арсенале имеется более 40 единиц авто и спецтехники — 4 автокрана, 6 манипуляторов, 5 бурильно-крановых машин, 2 экскаватора, 14 бригадных автомобилей, 3 автотягачи и другая техника. В связи с ежегодным ростом объемов работы автопарк постоянно расширяется и обновляется.

Деятельность АО «Меринг инжиниринг» делится на такие крупные направления, как строительство электрических сетей и подстанций 0,4 кВ—750 кВ, высоковольтных подстанций 35—750 кВ, воздушных и кабельных линий 35/750 кВ, распределительных сетей 0,4—20 кВ. Не менее значительные результаты достигнуты в разработке и монтаже автоматизированных систем управления технологическим процессом и телемеханике, в про-

ектировании слаботочных систем и АСКУЭ. Новое, но уже зарекомендовавшее себя направление — архитектурно-художественная подсветка зданий и сооружений (один из крупнейших завершенных проектов АХО — проектирование и монтаж наружного освещения Московского Политехнического музея). Все выполняемые работы начинаются с проекта, выполненного специалистами собственного проектного бюро.

На счету АО «Меринг инжиниринг» реконструкция 22 высоковольтных подстанций для крупнейших энергетических компаний страны: ПАО «Энергия» (реконструкция ОРУ-500, Конаковская ГРЭС), ПАО «ФСК ЕЭС» Валдайское ПМЭС (реконструкция ПС 220 кВ, «Андреаполь»). В работе применяются цифровое технологичное оборудование и металлоконструкции с горячим цинкованием.

За 5 лет деятельности реконструирована 31 воздушная и кабельная линия 35—750 кВ. Сюда входит сборка и подъем металлоконструкций решетчатых и многоугольных опор, монтаж всех видов фундаментов, переходных кабельно-воздушных пунктов, линейно-подвесной арматуры, провода, грозотроса, ОКГТ, ОКСН, ВОЛС, кабельного хозяйства 35—220 кВ. В сентябре завершена работа по переустройству воздушных участков КВЛ 110 кВ «Уча — Долгопрудная», КВЛ 110 кВ «Уча — Жостово» в кабельное исполнение по заказу

филиала ПАО «Россети Московский регион». Только за 2019 год выполнено около 50 проектов по строительству и реконструкции на распределительных сетях 0,4—20 кВ. По договору с АО «Тываэнерго» проведена полная реконструкция сетей 10/0,4 кВ в поселке городского типа Каа-Хем.

Внедрение и эксплуатация систем телемеханики — перспективное направление в работе «Меринг». За 2 последних года выполнены пусконаладка и реконструкция цифровых каналов связи и запуск комплексов телемеханики на 34 цифровых подстанциях в Тверской, Тамбовской, Ярославской, Смоленской и Костромской областях.

За это же время реализовано более 25 проектов по монтажу слаботочных систем в жилых домах и административно-производственных зданиях на объектах «Россети Центр», Объединенной Авиационной компании (г. Жуковский) и Политехнического музея (г. Москва). Сюда входит проектирование и монтаж систем теплоснабжения, кондиционирования, вентиляции, пожарно-охранной сигнализации, видеонаблюдения, контроля и управления доступом (СКУД).

Большой пласт работы — установка АСКУЭ. Только за 9 месяцев текущего года установлено более 25 000 приборов учета в 8 регионах РФ.

В компании ценится каждый сотрудник. Особое внимание уделяется образованию, опыту и стремлению совершенствовать свои знания. Приветствуется внутрифирменное обучение с учетом личных потребностей и действуют программы стимулирования труда.

Главный принцип организации и ведения любых работ в АО «Меринг инжиниринг» — строгое соблюдение законодательства и установленных отраслевых стандартов в сфере охраны труда. Это проведение инструктажей

## СПРАВКА:

Компания АО «Меринг инжиниринг», основанная в 2015 году, специализируется на строительстве и реконструкции электросетевых объектов любой сложности и различных классов напряжения. На данный момент это:

- большой опыт решения масштабных задач в энергетической сфере
- квалифицированные специалисты
- собственное производство электротехнического оборудования
- надежное партнерство на гибких условиях
- более 120 крупных проектов федерального значения

и обучения, пожарной и промышленной безопасности, оказание первой помощи при несчастных случаях на производстве. Каждый работник обеспечен специальной одеждой и обувью, а также сертифицированными средствами индивидуальной защиты. Ежегодно проводится медосмотр и вакцинация работников. В соответствии с требованием закона на каждом рабочем месте проведена специальная оценка условий труда и профессиональных рисков. Среди персонала ежегодно проводится конкурс «Лучший сотрудник», на котором оцениваются не только достижения производственных показателей, но и соблюдение норм охраны труда.



**MERING**  
ENGINEERING

Москва

115054, г. Москва, ул. Пятницкая, дом 71/5, строение 8, 2-й этаж

Тел: +7 (499) 550-55-92

E-mail: engineering@meringgroup.ru

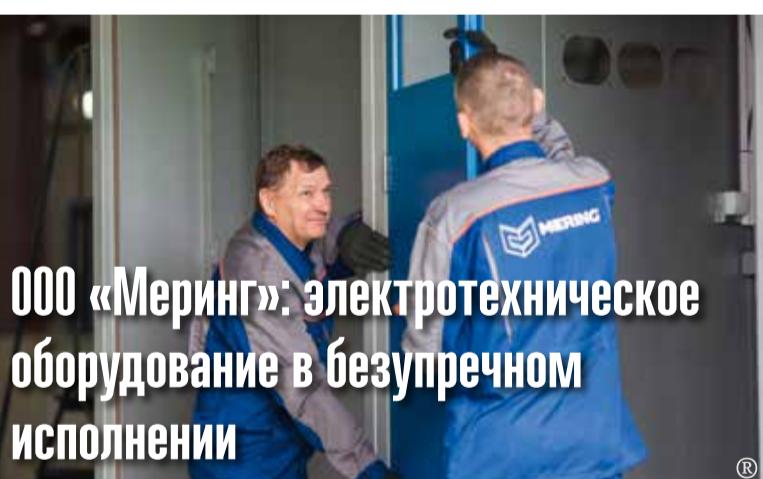
Тверь

170100, г. Тверь, ул. Московская,

д. 82, 6-й этаж, пом. 621

Тел.: (4822) 48-13-68

E-mail: engineering@meringgroup.ru



ООО «Меринг» — это современное российское предприятие по разработке и производству электротехнического оборудования. Основные направления деятельности — это металлообработка, электромонтажные работы и электротехнические испытания и измерения.

Гибкое ценообразование, нестандартные конструкторские решения, успешное внедрение бережливого производства и вовлечение каждого сотрудника в бизнес-процесс позволяют эффективно, качественно и максимально точно выполнять поставленные заказчиком задачи.

Надежность металлических конструкций зависит от качества выполнения металлообработки. Предприятие оснащено современным парком станков и высокоточным оборудованием

для раскюра и обработки металла, порошковой окраски и электромонтажных работ. Большим спросом пользуются услуги передвижной аттестованной электролаборатории.

ООО «Меринг» производит комплектные трансформаторные подстанции, контейнерные дизель-генераторные установки, столбовые пункты секционирования (ПСС-6—10—35 кВ) и пункты коммерческого учета (ПКУ), камеры КСО 200-й и 300-й серий, низковольтные комплектные устройства, корпуса металлические и др.

Продукция поставляется на электросетевые объекты таких известных российских компаний, как ПАО «Энергия», «Россети Сибирь», «Россети Ленэнерго», АО «ЛОЭСК», «Россети Центра и Прикамья», «Россети Центр» и др.

На производстве изготавливается электротехническое оборудование с индивидуальным дизайном до 1600 кВА, которое применяется при необходимости соблюдения эстетического внешнего вида, вписывающегося в общую архитектуру места установки. Комплектные трансформаторные подстанции производства

**Илья Жуков,**  
генеральный директор ООО «Меринг»:

«Располагая высоким производственным и кадровым потенциалом, ООО «Меринг» следует своему основному курсу, направленному на создание конкурентоспособной продукции, услуг и максимально полное удовлетворение потребностей клиентов. Эффективность выполнения производственных задач имеет прямую зависимость от качества внедренных на предприятии бизнес-процессов. Производство качественной продукции требует от руководства системного контроля и концентрации ресурсов.

Система менеджмента качества ООО «Меринг» функционирует при разработке, производстве, испытаниях, авторском и гарантийном надзоре при эксплуатации и соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001-2015)».

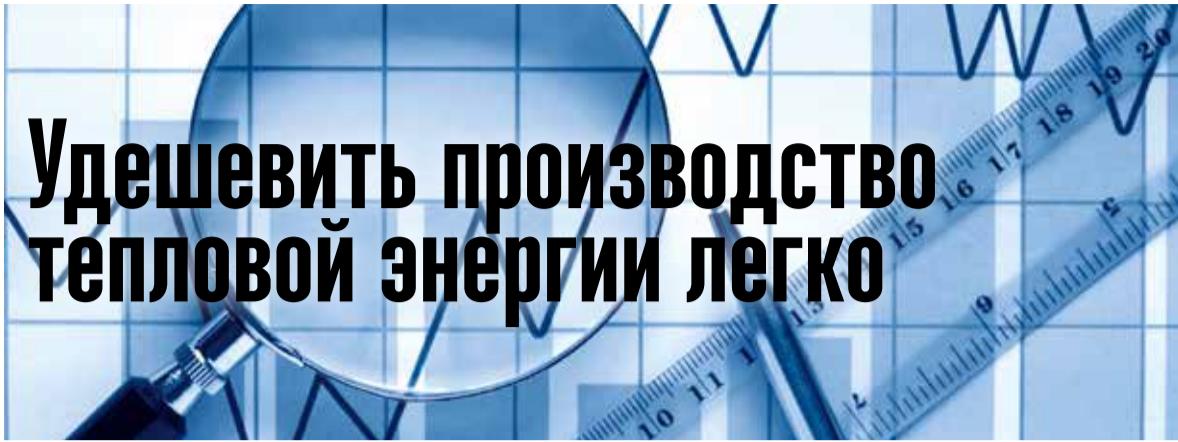
ООО «Меринг» просты в монтаже, надежны, удобны в эксплуатации и безупречны в исполнении.

Успешно применяется и пользуется спросом уникальная разработка компании — цифровая трансформаторная подстанция с программно-техническим комплексом «МЕРИНГ», обеспечивающим функции автоматики, управления, сигнализации, сбора и регистрации информации. На предприятии применяются все

возможные современные технологии для получения максимального качества и безупречной деловой репутации производства.



Санкт-Петербург  
194100, г. Санкт-Петербург,  
Полистровский пр-т, д. 60  
Тел. 8-812-600-45-55  
E-mail: production@meringgroup.ru



**Принционально новый подход к измерению параметров процесса теплообмена может уделешевить производство энергии.**

**Н**аучная группа Высшей школы атомной и тепловой энергетики СПбПУ разработала метод градиентной теплометрии для исследования процессов теплообмена. Разработка позволяет повысить энергоэффективность генерирующего оборудования в энергетике (например, на АЭС или ТЭС) и производить мониторинг работы любого промышленного оборудования, где есть передача теплоты.

### Взгляд с другой стороны

По словам **Андрея Митякова**, одного из участников научной группы, профессора Высшей школы атомной и тепловой энергетики СПбПУ, в основу

разработки лег научный подход к изучению процесса теплообмена, несколько отличающийся от общепринятого.

«Обычно при измерении параметров процесса передачи теплоты и в быту, и в промышленности оперируют понятием «температура». Но, на наш взгляд, температура является вторичной величиной по отношению к теплоте, — прокомментировал ученый. — К примеру, от Солнца Земля получает теплоту и в зависимости от разных параметров поверхность планеты нагревается по-разному. По нашему мнению, первично то количество энергии, которое поступило и было воспринято Землей от Солнца.

Конечно, количество переданной теплоты зависит от многих факторов, в том числе — от температуры объекта, «получателя», которому передается теплота. Поэтому измерение теплоты, отданной источником в совокупности с информацией о температуре «получателя», позволяет опреде-

лить все физические параметры процесса передачи энергии».

Таким образом, градиентный датчик теплового потока (а именно так называется разработка ученых СПбПУ) позволяет получать информацию об изначально отданном количестве теплоты и соотносить это количество с полученной энергией. Следовательно, подобный подход позволяет максимально точно оценивать и контролировать энергоэффективность.

«Если источник увеличил или уменьшил объем передаваемой теплоты, то температура «получателя» будет возрастать или падать плавно; это называется тепловой инерцией, — поясняет Андрей Митяков. — С помощью датчика теплового потока можно получать информацию, сколько энергии в виде теплоты пришло или ушло именно в заданный промежуток времени.

Таким образом, появляется возможность точно прогнозировать температуру «получателя» при сохранении или изменении

внешних и внутренних условий. И, зная количество поступающей или теряющейся энергии, можно заранее задать необходимые параметры для оборудования, тем самым сократив переходный процесс и затратив на него меньше энергии».

### Маловостребованная уникальность

Ученые из СПбПУ уже опробовали свою разработку в нескольких отраслях промышленности, в том числе в энергетике. Как показала практика, датчик теплового потока создает новые возможности для создания и модернизации генерирующего оборудования, а также — для эффективного мониторинга и управления действующим оборудованием с целью улучшения его технологических, экономических и экологических характеристик.

«Мы ставили эксперимент на одном из объектов угольной генерации: на котел был установлен наш датчик, — рассказал Андрей Митяков. — Как известно, при использовании твердого ископаемого топлива на стенках котла образуется шлак и за счет этого в процессе теплообмена меняются параметры. Датчик теплового потока оказался способен выявить, что изменения были вызваны определенным количеством шлака на поверхности котла. Это как минимум избавляет от необходимости визуального мониторинга, а кроме того, позволяет оперативно менять параметры генерации, минимизируя потери тепла».

Стоит отметить, что фундаментальные исследования в этой области также дают возможность для создания нового поколения энергетического оборудования. Как минимум энергетические компании смогли бы получить и экономический эффект за счет снижения теплопотерь еще на этапе генерации. Однако пока, по мнению профессора Высшей школы атомной и тепловой энергетики СПбПУ, вопрос массового тиражирования такой технологии остается открытым.

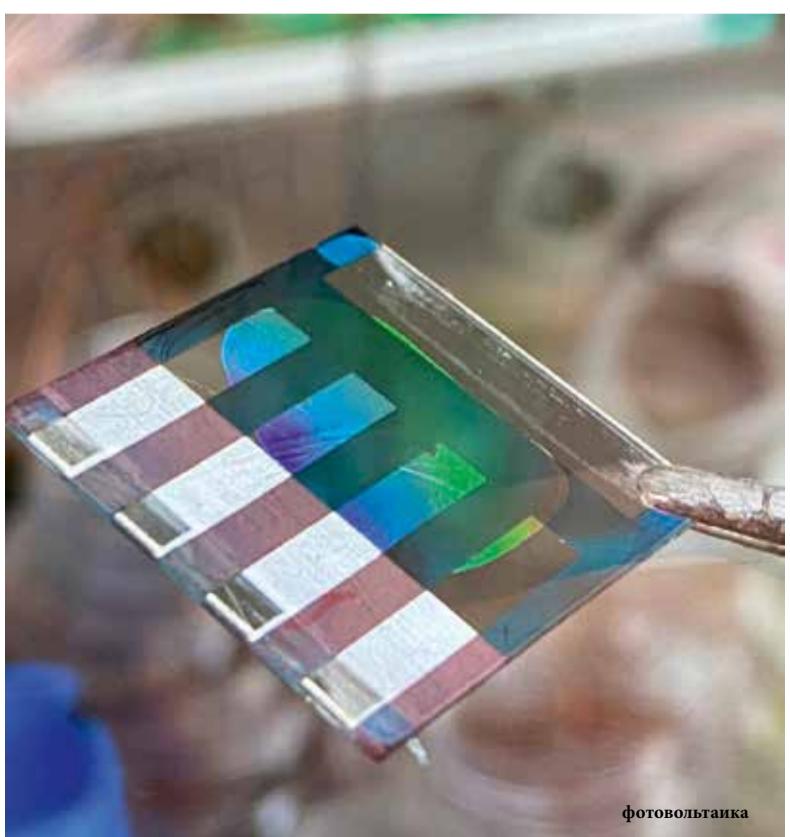
«Установить сам датчик теплового потока не сложнее, чем датчик температуры, — констатирует Андрей Митяков. — Но применение новых технологий, особенно в таких областях, как, например, энергетика, требует разработки соответствующих проверок, стандартов и регламентов, а это достаточно длительные процедуры.

Кроме того, люди обычно тяжело идут на внедрение инноваций в процесс, который и так приносит прибыль. Наконец зачастую бывает тяжело объяснить коллегам, в чем заключаются преимущества разработки. Такой показательный пример: в 2015 году на эту тему мы общались с одним крупным зарубежным производителем энергооборудования. И только спустя пять лет я получил от этой организации письмо с текстом: «Мы поняли, насколько это перспективное направление, и хотели бы возобновить совместную работу». Иногда для осознания требуется немало времени».

Ефим ДУБИНКИН

## Перспективный фотодиод

Проектная компания «ОрганикСолар», входящая в Северо-Западный Центр Трансфера Технологий, создала перспективный фотодиод на основе органических соединений. Инновационная разработка позволяет производить гибкие полуопрозрачные солнечные батареи, которые могут быть не только дешевле аналогов из кремния, но также более эффективны в условиях низкой освещенности. Следующим этапом работы компании станет масштабирование технологии и переход к производству прототипов модулей площадью до 100 кв. см.



**Р**азработанные солнечные элементы «ОрганикСолар» относятся к третьему поколению солнечных батарей: фотоактивный слой полностью состоит из органических соединений на основе полимерных молекул и нефуллереновых производных. Он готовится в виде раствора, который наносится на любую основу, в том числе гибкую, с различным радиусом кривизны. Таким образом, готовые элементы можно скручивать в рулоны для дальнейшей транспортировки или применять на изогнутых поверхностях. Толщина фотоактивного слоя не превышает 200 нм, что позволяет существенно облегчить вес готовой конструкции и создавать полупрозрачные элементы.

У органических модулей есть ряд преимуществ и по сравнению с другими технологиями тонкопленочной фотовольтаики: они менее подвержены де-

градации от воздействия солнечного света и окружающей среды, более гибкие и тонкие, не содержат свинца. Производство будет отличаться не только простотой, но и экономичностью: менее одного грамма раствора чернил активного слоя достаточно для покрытия квадратного метра основы.

После истечения срока эксплуатации модули могут быть полностью переработаны без ущерба для окружающей среды.

«Целью нашей работы является не только увеличение КПД, но и создание рабочего продукта, который можно запустить в промышленное производство. Это значит, что особое внимание уделяется долговечности элементов, сохранению характеристик при масштабировании, изучению возможностей практического применения, — комментирует инженер компании «ОрганикСолар» **Мария Санжиеева**, — Например, свойство полупрозрачности позволяет использовать наши батареи при остеклении высотных зданий, на фасадах и кровлях, а эффективность при рассеянном свете — внутри помещений для питания сенсоров и датчиков «умного дома».

При этом фотоэлементы могут иметь различные цвета и формы, их можно ставить в любом положении: горизонтально, вертикально или под наклоном».

Евгений ГЕРАСИМОВ

### СПРАВКА:

Расчеты специалистов компании «ОрганикСолар» показывают, что для Санкт-Петербурга потенциал солнечных батарей с использованием органической фотовольтаики составит суммарно за год до 100 кВт\*ч с квадратного метра, а для более солнечного Сочи — до 150 кВт\*ч с квадратного метра.

Рынок фотовольтаики, интегрированной в поверхности строительных материалов, относительно новый, но в то же время быстрорастущий. По данным исследовательского агентства N-tech, объем мирового рынка BIPV (building integrated photovoltaics) достигнет 5,7 млрд долларов США к 2023 году и удвоится в течение последующих 4 лет. Также крайне перспективен для внедрения технологий органической фотовольтаики рынок извлечения энергии для различных электротехнических устройств.

Северо-Западный Центр Трансфера Технологий (Северо-Западный наноцентр) входит в инвестиционную сеть Фонда инфраструктурных и образовательных программ Группы РОСНАНО, деятельность которой направлена на коммерциализацию технологий в области наноиндустрии на базе объединения лабораторного и технологического оборудования, а также комплекса сервисов маркетинговой и бизнес-поддержки малых инновационных компаний. Северо-Западный наноцентр осуществляет полный цикл венчурного строительства: серийно создает высокотехнологичные компании от идеи до продажи готового бизнеса.

**З**наменитый деятель современной науки Митио Каку признан авторитетным специалистом в таких областях, как единная теория поля Эйнштейна, которую доктор Каку стремится довести до конца, и прогнозирование трендов, влияющих на экономику, бизнес, медицину, финансы и образ жизни человека, на основании актуальных научных исследований.

Митио, или Мичио (согласно разным источникам и более точному переводу его имени) Каку родился 4 января 1947 года в Сан-Хосе (штат Калифорния, США) в семье потомков японских эмигрантов. Американец с японскими корнями довольно рано стал мировой знаменитостью благодаря исследованиям в астрономии и точных науках и сенсационным выступлениям на телевидении.

Школьные годы Митио провел в Кийберли и пало-Альто, увлекался шахматами и серьезно заинтересовался физикой. В доме семьи Каку постоянно были перебои электричества из-за того, что юный ученый все время ставил различные физические опыты. Своими руками любознательный подросток смастерил камеру Вильсона и бетатрон мощностью 2,3 МэВ (мегаэлектронвольт) — машину для получения античастиц.

Будучи еще совсем юным, Каку при активном участии известного физика Эдварда Теллера удостоился стипендии фонда Герца. Впоследствии он с блеском защищил дипломную работу по физике в Гарварде и получил степень бакалавра. Его первым местом работы стала лаборатория Беркли в Калифорнийском университете. В возрасте 25 лет молодой ученый стал доктором философии и получил право читать курс лекций в Принстоне. Позже основным местом работы Каку стал Сити-колледж (City College of New York). Он стал преподавателем этого учебного заведения в середине девяностых годов прошлого века и трудится там до сих пор.

## Энергоэкономичный мозг

Исследуя человеческий мозг, футуролог сделал вывод, что основной мыслительный центр хомо сапиенс весит всего полтора килограмма, но является самым сложным объектом Солнечной системы. При этом мозг потребляет 20% нашей энергии, как самая простая лампа накаливания. Но именно мозг контролирует миллиарды процессов в организме человека, нейронные связи и генные процессы. В том числе и регулирует температурные рефлексы во избежание отмирания тканей как самого ближайшего из последствий. Эти секреты он раскрывает в своей новой книге «Будущее разума», повествуя об удивительных открытиях в нейробиологии, благодаря которым стало возможным увидеть работу самого сложного участка органа человека — мозга.

На счету Митио Каку несколько бестселлеров по версии журнала New York Times: «Будущее

# Ничего, кроме здорового воображения

*Самый известный футуролог на планете — Митио Каку в октябре этого года стал хедлайнером Всероссийского фестиваля NAUKA 0+. Два года назад он буквально ошеломил гостей и участников Петербургского Международного экономического форума. Заявления доктора Каку о скором бессмертном будущем человечества, изобретении машины времени, телепортации и управлении мозгом малейшими внешними импульсами и сейчас похожи на фантастику. Хотя есть все основания поверить в его гипотезы и научные подходы.*



Разума» (The Future of the Mind), «Физика будущего» (Physics of the Future) и «Физика невозможного» (Physics of the Impossible) и др.

В книге «Гиперпространство. Научная одиссея через параллельные миры, дыры во времени и десятое измерение» автор рассуждает о теории гиперпространства. Идея многомерности пространства вызывала скепсис, высмеивалась, но теперь признается многими авторитетными учеными. Значение этой теории заключается в том, что она способна объединять все известные физические феномены в простую конструкцию и привести ученых к так называемой теории всего. Однако серьезной и доступной литературы для неспециалистов почти нет. Этот пробел и восполняет Митио Каку, объясняя с научной точки зрения и происхождение Земли, и существование параллельных вселенных, и путешествия во времени, и многие другие, кажущиеся фантастическими, явления. Доктор Каку — автор более чем семидесяти работ по различной научной тематике. Он сотрудничает с Принстонским Институтом перспективных исследований, имеет звание профессора теоретической физики в университете Нью-Йорка. Он член Американского физического сообщества.

Главной целью в научной деятельности ученого стала популяризация теоретической физики, футурологии и астрономии. Желание донести сложные научные постулаты простым языком до каждого слушателя привело доктора Каку к мысли о создании цикла телевизионных программ научного содержания. Так появились документальные фильмы

о будущем, межзвездной разведке и инопланетной жизни на канале Discovery Channel. В 2006 году Каку — ведущий документальных фильмов BBC-TV, в которых он пытается исследовать таинственный характер времени. Доктор Каку не раз участвовал в знаменитом «Шоу Ларри Кинга».

Он также участвовал в научных исследованиях, связанных с теорией струн, когда в процессе изучения физических принципов существования Вселенной группой ученых из разных стран вывела эту теорию. Митио Каку стал соавтором математической модели динамики одномерных протяженных объектов. Физики привнесли в новую разработку некоторые постулаты квантовой механики и теории относительности. Данная теория может стать основой для объяснения принципов квантовой гравитации.

Многолетняя научная деятельность привела Митио Каку к созданию модели эволюции нашей цивилизации. Он предполагает, что вследствие бурного развития науки начнется скачкообразное изменение уже существующих высоких технологий.

## Не интернет, а мозгосеть

Ученый уверен в том, что в середине двадцатых годов XXI века люди получат возможность сбора и исследования данных из мозга человека, что приведет к созданию глобальной мозгосети — «Интернета разума», с помощью которого люди смогут записывать свои сны или отправлять мысли и эмоции в разные концы планеты. К 2040 году наука даст возможность человечеству программирует и создавать любые виды

материи с помощью нанотехнологий. Эти формы можно будет менять с помощью приказов-импульсов. Возможности такой материи могут быть ограничены только ее физическими свойствами и химическим составом.

Еще через 20 лет, в 2060-х годах, начнется активная колонизация Марса — то, о чем люди мечтают с момента появления научной фантастики. Уменьшение количества ресурсов, которое грозит Земле из-за неконтролируемого развития технологий, больше не сможет влиять на людей, которые начнут массово покидать нашу планету.

Один из самых смелых его прогнозов основан на проекте «Коннектом», суть которого в полной оцифровке мозга и нейронных связей. Идея ученого в данном проекте связана с тем, что цифровизация мозга позволит воссоздавать человека после смерти. Имея карту мозга и собрав информацию, оставленную в виртуальной реальности (соцсети, e-mail, онлайн-покупки и так далее), компьютер возродит личность человека и имплантирует ее в робота. Таким образом, любой сможет общаться с умершим родственником или другом.

В некотором смысле Каку предсказывает бессмертие и утверждает, что в будущем человечество будет пользоваться услугами библиотек цифровых человеческих душ и образов великих людей, посредством которых удастся пообщаться с Наполеоном, Черчиллем или Эйнштейном. Помимо этого, как утверждает физик, «цифровую душу можно отправить вместо себя далеко в космос. Через секунду она окажется на Луне, через 20 минут — на Марсе, через час — на Плутоне».

Души людей будут путешествовать со скоростью света без ракет, а во Вселенной начнет господствовать чистое сознание, которое сейчас доступно лишь инопланетному разуму.

«Некоторые профессии в будущем исчезнут, ими будут заниматься роботы. Это те профессии, где мы делаем одни и те же движения снова и снова. Брокеры и бухгалтеры нижнего уровня исчезнут. В будущем работа человека останется в двух областях. В первую очередь, это мусорщики, сантехники, полицейские. И вторая группа — это интеллектуальный капитал», — уверен ученый.

Следующим шагом в цифровой эволюции станут «молекулярные и атомные транзисторы. И вполне возможно, на квантовом компьютере можно производить гораздо более сложные вычисления. Над этим сейчас работают все секретные службы мира, потому что они смогут расколоть любой секретный код», — полагает Митио Каку.

## Банки надежд и желаний

«В нашей Галактике 100 млрд звезд, и примерно столько же нейронов в головном мозге человека. Чтобы отыскать объект, настолько же сложный, как тот, что находится у нас на плечах, придется преодолеть 40 трлн км до ближайшей звезды за пределами Солнечной системы.

Разум и Вселенная представляют собой величайший научный вызов, но этого мало: их связывают странные отношения. Можно сказать, что эти понятия строго противоположны. Вселенная соотносится с бесконечностью внешнего пространства, где есть черные дыры, взрывающиеся звезды и сталкивающиеся галактики. А разум — с внутренним пространством души, где таятся наши надежды и сокровенные желания. Он находится от нас на расстоянии наших мыслей, но мы часто теряемся и не в состоянии описать и объяснить его», — высказал философские мысли М. Каку в своей книге «Будущее разума».

По мнению Митио Каку, спустя несколько десятков лет компьютерные технологии выйдут на такой высокий уровень развития, что люди запросто смогут создавать цифровых индивидуумов — этаких умных киборгов. Банки воспоминаний и впечатлений, считанных из мозга совершенно незнакомых людей, можно будет загружать в собственные ячейки памяти.

«Нет ничего невозможного» — эта фраза в полной мере относится к научному творчеству Митио Каку. Кругозор этого ученого завораживает. Его идеи просты и понятны студентам и начинающим ученым. А его юношеская цель — закончить работу, начатую однажды Альбертом Эйнштейном, вполне достижима, и в это тоже верится. Потому что как никто другой Митио Каку находит объяснения загадкам огромной Вселенной.



# КАК СЭКОНОМИТЬ МИЛЛИАРД НА ЖКХ?

## Стратегическая роль энергосервиса отопления в МКД

**Рост энергосбережения и энергоэффективности — в списке приоритетных задач российской энергетики. Для их решения государство и участники отрасли сделали многое. Но сегмент энергосервиса отопления в многоквартирных домах (МКД) практически не развивается. И это государственная, а не частная проблема энергосервисных компаний. Почему энергосервис — самый выгодный инструмент экономии тепла для населения и государства, и что мешает его внедрению — читайте в этой статье.**

### С чего начинается энергоэффективность?

Нельзя говорить о жилищно-коммунальных услугах для населения и обо всем, что с ними связано, безотносительно состояния кошельков россиян. Они оплачивают не только текущие услуги, но в конечном итоге и часть инвестиционных проектов по модернизации жилищно-коммунального хозяйства. Понятно, что идеальная для продавца модель «деньги — товар» здесь не работает. Стоит принять как данность то, что рост суммы в платежке ограничен ростом доходов, а сокращение потребления не всегда возможно технически. Превышение же порогов платежеспособности дает жилищно-коммунальных услуг в расходах населения влечет за собой катастрофическое падение собираемости, рост «мертвой» дебиторки и социального напряжения. Задачу с такими вводными надо решать.

Доходы населения — единственный источник средств для возврата инвестиций в жилищно-коммунальном хозяйстве, в том числе и для проектов по энергоэффективности в МКД. Поэтому стоит разобраться, что

### с ними происходит.

#### Куда ни кинь, всюду клин

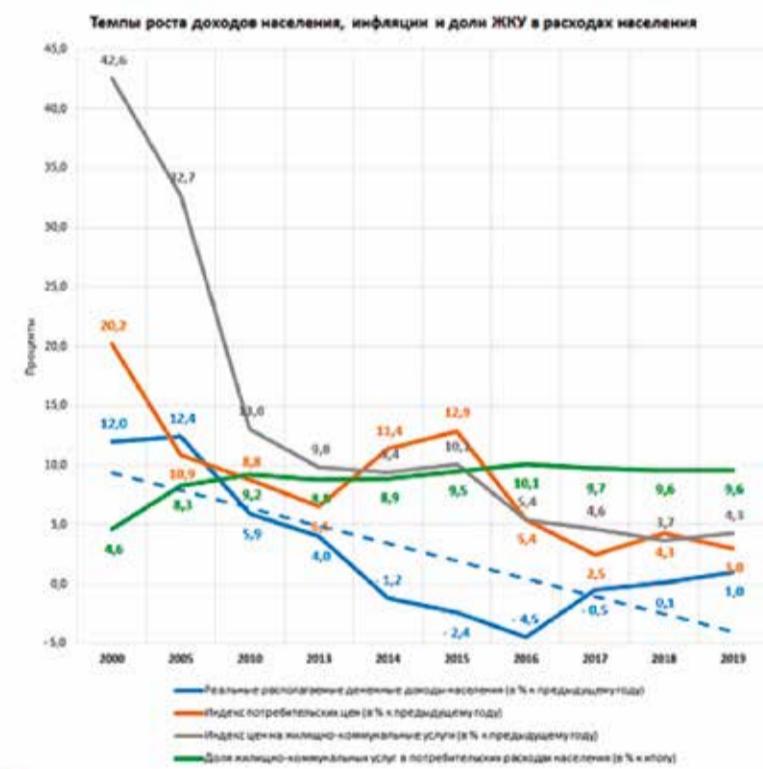
По данным Росстата, в 2020 году ВВП России упадет минимум на 6,5%, или на 7 трлн руб., вместо запланированного роста в 2%. Вообще же рост экономики в последнее десятилетие держится на уровне статистической погрешности — в среднем около 1%.

Шесть лет подряд с 2014 года реальные располагаемые доходы населения (денежные доходы за вычетом обязательных платежей) сокращаются либо стагнируют (график 1). В этом году они упадут на 3,7%.

Число россиян с доходом ниже прожиточного минимума увеличится до 20 млн человек (13,5% населения страны).

С 2014 года кривая инфляции практически зеркально отражает кривую доходов — чем ниже доходы, тем выше инфляция. Рост цен на ЖКУ до 2014 года значительно опережал инфляцию (с 2005-го по 2013-й на 68,2%), но после шел практически вровень в ней, отклоняясь плюс-минус на 2% (график 1).

Среднестатистическая рос-



Источник: Росстат

График 1

сийская семья в 2019 году заплатила за ЖКУ 4,8 тысячи рублей в месяц. Годом ранее этот показатель был ниже на 9,1%. Жители 47 регионов отдают на оплату коммуналки более 10% своих расходов. В этом году из-за пандемии коронавируса доля ЖКУ вырастет за счет сокращения реальных доходов и расходов на крупные покупки.

Как следствие крутого пика уровня жизни, долги россиян за ЖКУ растут. В 2019 году общая сумма долгов достигла 1,39 трлн руб., из них задолженность граждан составила 615 млрд. По прогнозам, в 2020 году к этим долгам прибавится еще 0,2 трлн руб., а собираемость упадет на 15–30%.

### Кто вложится в энергоэффективность?

Итак, доля ЖКУ в расходах населения, как и долги за ЖКУ, растут. Эта зависимость, к сожалению, закономерна. В России платежеспособный спрос определяет не потребление, а собираемость платежей. (Жители МКД слабо влияют на потребление отопления и жилищных услуг, составляющих львиную долю платежа.) Ключевым же показателем, влияющим на собираемость, является доля ЖКУ в рас-

ходах населения. Чем она выше, тем ниже собираемость.

При доле ЖКУ в 7% можно обеспечить собираемость в 95%. Это первый порог платежеспособности граждан. Если он превышен, то рост доли на 1% приводит к снижению собираемости также на 1%. Дальнейший рост тарифов приводит только к росту долгов (если не снизится потребление или не вырастут доходы). Второй порог равен доле ЖКУ в 15%, при нем собираемость составляет 70%. За ним никакие меры по работе с должниками или социальной поддержки не помогают увеличить собираемость.

Будут ли тарифы расти? Да, будут. За счет инфляции, «умных счетчиков», «альтернативной котельной», ТБО, покрытия убытков из-за долгов, масштабных инвестиционных проектов. Будет ли потребление сокращаться? По отоплению кардинально не будет.

Хватит ли места в платежке для дополнительных сборов с граждан на проекты по энергоэффективности? Конечно, нет. Бюджет здесь тоже вряд ли поможет — МКД это зона ответственности жильцов. Особенно остро стоит вопрос сокращения потребления тепла, потому что это самая тяжелая статья в квитанции, а модернизация домовых систем отопления — это сложно

### Выгоды жильцов МКД от проектов по энергосервису отопления:

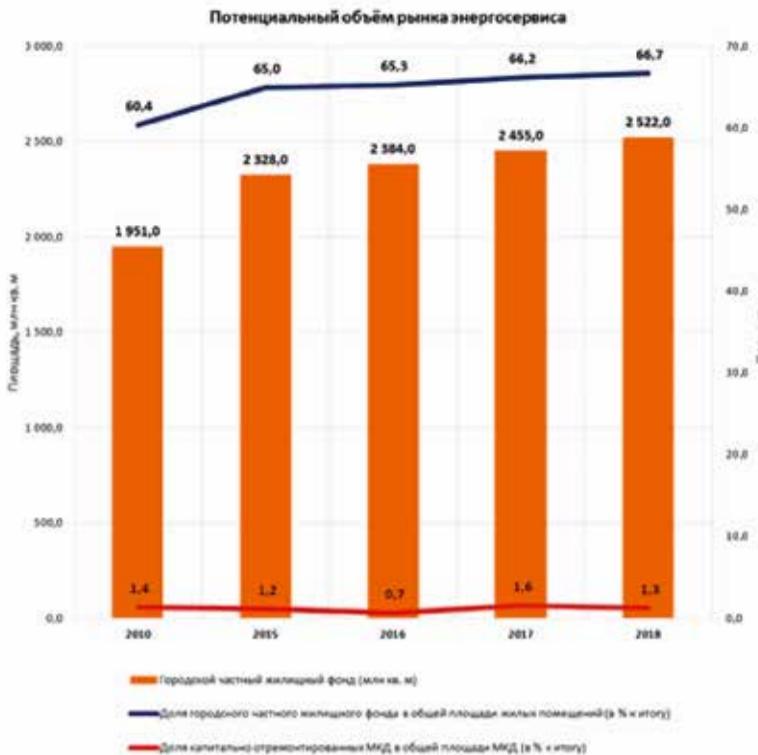
- Не трятаются на установку АУУ и его обслуживание;
- Экономят теплоэнергию;
- Экономят на оплате отопления (5–10% во время договора, 25–40% после) сразу после ввода АУУ (в зависимости от региона и степени «перетопа»);
- После окончания договора получают в собственность всё оборудование;
- В доме всегда комфортная температура и равномерный прогрев всех помещений;
- Могут контролировать онлайн температурный режим и расход теплоэнергии;
- Рыночная стоимость квартир увеличивается.

### Выгоды государства от проектов по энергосервису отопления МКД:

- Модернизация системы ЖКХ;
- Сокращение потребления теплоэнергии;
- Улучшение качества отопления и снижение аварийности;
- Экономия средств бюджета и граждан, в том числе по программам социальной поддержки и субсидированию оплаты ЖКУ;
- Экономия бюджета на содержание муниципальных помещений в МКД;
- Решение проблему сокращения доли ЖКУ в расходах населения;
- Снижение социальной напряженности;
- Запуск нового рыночного сегмента с огромным потенциалом;
- Создание высокотехнологичных рабочих мест;
- Расширение рынка сбыта для отечественного производителя;
- Развитие цифровизации;
- Привлечение частных инвестиций в ЖКХ;
- Мотивация банков финансировать программы энергоэффективности, в том числе через ГЧП;
- Создание культуры бережливого отношения к энергоресурсам в обществе.



## ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ



Источник: Росстата

График 2

и дорого.

Также финансирование энергосберегающих мероприятий возможно за счет средств капитального ремонта. Но это потратит средства жителей, которые можно пустить на необходимые, но неокупаемые меры, например замена лифта, устранение пропечек кровли.

**Ситуация, казалось бы, патовая — и инвестировать нельзя, и не инвестировать нельзя. Но решение все-таки есть. Это энергосервисные договоры. Их уникальное преимущество в том, что средства инвестирует частный бизнес, а не гражданине или государство, а возврат инвестиций осуществляется за счет будущей экономии, а не за счет увеличения платежа в квитанции.**

Более того, даже в период действия энергосервисного договора суммарный платеж за отопление и услуги энергосервисной компании будет меньше, чем один платеж за отопление до него. А после окончания договора плата за отопление сократится на четверть от первоначального платежа. Если вспомнить о том, что доля отопления составляет 25% в коммуналке, а тарифы будут расти, то это внушительная экономия для жителей МКД. Но, главное, им никогда не придется оплачивать энергосервис из своего дохода. То есть, при прочих равных, доля ЖКУ в расходах населения сократится.

## Идеальный инвестор

Центральная система отопления не позволяет оперативно менять подачу теплоэнергии в МКД в зависимости от погоды. Избыток тепла жильцы «отапливают улицу» через открытые форточки. Это эффект «перетопа», знакомый в России каждому.

Чтобы сбалансировать внешнюю и внутреннюю температуру, энергосервисная компания (ЭСКО) устанавливает в доме автоматизированный узел управления потреблением тепловой энергии на отопление (АУУ). Он регулирует объем тепла, подаваемого в дом, что и по-

зволяет сокращать расход теплознегии и, как следствие, платеж за отопление.

Энергосервисный проект окупается примерно за 5–7 лет. Все затраты на оборудование и программное обеспечение, работу сервисной, диспетчерской и аварийных служб компенсируются за счет части средств, полученных от экономии ресурсов. Все риски берет на себя ЭСКО. Если плановая экономия не будет достигнута, она не получит свое вознаграждение — не окупит собственные инвестиции (при этом даже в таком случае новое оборудование станет общедомовой собственностью). Под «экономией» понимается разница объема потребленного ресурса между фактическим расходом энергосервиса до установки регулирующего оборудования и после. Энергосервисная компания несет ответственность за бесперебойную работу оборудования и комфортный температурный режим в течение всего срока договора.

**АУУ — оптимальный вариант по эффективности и рентабельности. Для проектов по установке более сложных типов оборудования, например, индивидуальных тепловых пунктов размер инвестиций и срок окупаемости кратно больше, что кардинально снижает к ним интерес жильцов и инвесторов.**

Конечно, ЭСКО, как и любой инвестор, зарабатывают на проекте, но это тот редкий случай, когда в выигрыше остаются все участники системы ЖКХ — население, государство, ресурсоснабжающие организации, УК, бизнес. Причем, в долгосрочной перспективе.

## План ГОЭЛРО 2.0

**Россия обладает огромным потенциалом экономии энергии. 17% совокупного потребления топливно-энергетических ресурсов страны приходится на население. В Москве, крупнейшем рынке теплоснабжения Европы, этот показатель — 20,3%. Поэтому, если вложиться**

в энергоеффективность ЖКХ, эффект будет масштаба ГОЭЛРО, в экономике страны произойдет рывок.

В 2018 году 67% от всей площади жилых помещений России составлял городской частный жилой фонд. При этом доля капитально отремонтированных МКД (к общей площади МКД) всего 1,3% (график 2). Ключевые сегменты МКД по годам постройки: 45% построены в 1971–1995 годах, 35,5% — в 1946–1970; по износу: 51,6% с износом от 31 до 65 процентов, еще 36% — от 0 до 30. Это и есть потенциальные клиенты энергосервиса.

При этом жилой фонд очень чувствителен к мерам государственной политики по повышению энергоеффективности.

Еще в 2017 году по предложению Минэкономразвития России был запущен pilotный проект, в рамках которого в дома в разных округах Москвы устанавливали АУУ. Энергосервисные договоры были заключены с более чем 1,5 тыс. МКД, в которых проживает свыше миллиона человек. В результате с 2018 по 2020 год было сэкономлено теплоэнергии на 1,3 млрд руб., а средств жителей на 280 млн руб. (за счет сокращения платежа за отопление). Средний процент экономии составил 24,7%. Эксперимент был признан успешным.

А в 2019 году в госбюджете по энергосбережению и энергоеффективности Минэкономразвития России зафиксировало уровень развития автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов в МКД в 6 раз ниже плановых (1% вместо 6%).

Объем российского рынка энергосервиса оценить практически невозможно — нет единой системы учета данных. В 2019 году РАЭСКО использовало данные ЕИС (Единой информационной системы в сфере закупок), но туда не попадают энергосервисные договоры в МКД. Поэтому в ЕИС зафиксированы лишь 6 контрактов на сумму 27,8 млн руб. по сервису внутреннего освещения домов.

**Безусловно, энергосервис — «черный лебедь» экономики России, драйвер ее развития, а частный бизнес вместе с госрегуляторами отлично могут справиться с его освоением.**

## В чем задержка?

Если энергосервис настолько мощный инструмент повышения энергоеффективности, то почему он до сих пор не используется повсеместно? Потому что он новый и нормативная база для него еще разрабатывается? Нет — энергосервис введен в российское законодательство 11 лет назад. Сегмент B2B, особенно бюджетная сфера, развивается достаточно активно, заказчики там юрлица-бюджетники, и ЭСКО работать с ними более-менее просто. А вот в сегменте B2C, где заказчики (собственники МКД), есть два камня преткновения — «льготники» и кворум на общих собраниях собственников помещений для заключения энергосервисных договоров в МКД.

Эти ключевые законодательные пробелы в энергосервисе

были предметом обсуждения, прошедшего 15 октября 2020 г. заседания Общественного Совета при Министерстве России на тему: «Жилищно-коммунальное хозяйство России — новые возможности». Очень ярко о существующих барьерах заявили власти Тюменской области, Республики Саха (Якутия), а также других регионов, готовых реализовывать энергосервис в МКД после их преодоления.

К «льготникам» относятся граждане, пользующиеся социальной поддержкой по оплате ЖКУ. Существуют как федеральные льготы, так и региональные. В 2019 году 34 млн человек (23% населения) получили льготы на оплату ЖКУ на сумму 305,4 млрд руб. Также отдельно существуют субсидии для оплаты ЖКУ, которые финансируются исключительно из региональных бюджетов: 3 млн семей (5,3% семей) оформили субсидии на сумму 70,8 млрд руб. (график 3). В некоторых регионах доля «льготников» достигает 40%.

Проблема в том, что государство компенсирует «льготникам» оплату коммунальных услуг, но не оплату услуг ЭСКО, потому что «по закону» энергосервис не относится к коммунальным услугам.

Как следствие, экономия распределяется между «льготником» и государством, а плата за услуги ЭСКО полностью ложится на плечи «льготника». Он не может покрыть оплату услуг ЭСКО из экономии. Поэтому в период действия энергосервисного договора суммарный платеж за отопление и услуги ЭСКО у «не льготника» всегда ниже, чем до того, а у «льготника» — всегда выше. Получается череда парадоксов.

Парадокс первый: ЛИБО «льготник», в отличие от гражданина без льгот, не экономит, а переплачивает, ЛИБО ЭСКО оказывает услуги «льготникам» за свой счет. Естественно, энергосервис «льготнику» не интересен.

Парадокс второй: государство экономит за счет «льготников». И во время действия договора, и после его окончания. Так как практически в каждом МКД есть эта категория граждан, компани-

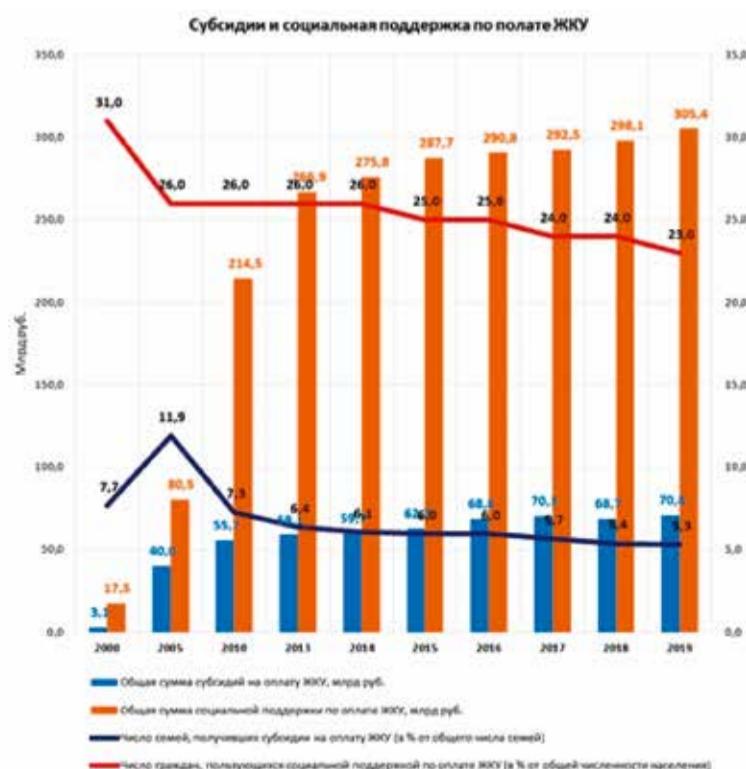
ям приходится либо отказываться от ведения такого бизнеса в МКД, либо начислять «льготникам» плату за энергосервисные услуги с учетом скидок, пропорциональных льготам на отопление. Но государство не компенсирует ЭСКО выпадающие доходы, чем принципиально снижает инвестиционную привлекательность бизнеса. В 2018–2020 годах московские ЭСКО предоставили скидок льготникам на сумму более 150 млн руб., что составляет 17% от выручки. При этом за тот же период экономия бюджета на компенсациях льгот за счет энергосервиса превысила 242 млн руб.

**Получается: и на словах, и в нормативных документах государство призывает население заключать энергосервисные договоры, а бизнес — инвестировать в энергосбережение, но на деле препятствует этому.**

Необходимо на федеральном и региональном уровнях принять законы о предоставлении льгот на энергосервис отдельным категориям граждан. Это ни в коем случае не увеличит расходы бюджета, потому что льготы на энергосервис не могут превысить существующих льгот на отопление. Но система придет в равновесие. «Льготники» получат свои скидки, бюджет — сокращение расходов на льготы по отоплению (список остальных выгод — выше), жители — возможность экономить, ЭСКО — устанавливать АУУ, экономика — драйвер развития. Важно не запустить ситуацию, иначе потребление тепла вырастет, а вслед за ним — и доля ЖКУ, и объем дотаций населению.

**Без законодательного решения вопроса льгот на энергосервис в России не будет бизнеса энергосервиса отопления в МКД. Снижение кворума общих собраний для заключения энергосервисного договора в МКД позволит его еще больше масштабировать. А вообще без энергосервиса ни фонды капремонта, ни государство, ни ресурсоснабжающие организации не справятся с задачей такого масштаба и срочности.**

Алена ЧУБОВА



Источник: Росстата

График 3

# Страны БРИКС ищут путь в энергетику будущего

Одним из приоритетов энергодиалога является технологическое сотрудничество в рамках БРИКС. В качестве первого практического шага в 2020 году в рамках Платформы энергетических исследований БРИКС проведен опрос среди компаний ТЭКа, профильных министерств и научно-исследовательских институтов. Он был направлен на выявление технологических потребностей и взаимных интересов пяти стран в нефтегазовой, угольной и электроэнергетической областях.

## «Пятерка» сверила приоритеты

Проанализировав ответы представителей более 60 компаний ТЭКа стран БРИКС, энергетических институтов и экспертного сообщества, энергоплатформы сформировали итоговый отчет, который включает не только выводы об интересах отдельных стран, но и список взаимных интересов в сфере развития энерготехнологий. Презентация первых аналитических продуктов, подготовленных в рамках Платформы энергоплатформ БРИКС, прошла 15 октября.

Как сообщил заместитель министра энергетики РФ Антон Инюцын, в рамках пятой встречи министров энергетики стран «пятерки», состоявшейся накануне, исследования «Обзор энергетических секторов стран БРИКС» и «Приоритеты технологического развития ТЭКа стран БРИКС» были одобрены главами делегаций и теперь могут быть представлены широкой аудитории. Данные исследования стали результатом плодотворной совместной работы пяти стран.

«Проанализировав отчеты Международного энергетического агентства и некоторые другие, мы видим, что никто не рассматривает БРИКС как группу стран. Эти исследования — первая попытка представить роль стран БРИКС как общую в кластере энергетики, — поясняет заместитель министра энергетики РФ Антон Инюцын. — Наши страны договорились, что должны играть более важную роль в глобальной энергетической повестке в соответствии с нашей долей в выработке и потреблении электроэнергии.

Мы поддерживаем необходимость эффективного использования энергоресурсов, включая ископаемые источники энергии, атомную и зеленую энергетику. Это нужно для того, чтобы покрыть спрос на энергоресурсы, обеспечить всеобщий доступ к энергии и энергобезопасность».

Представитель ведомства считает, что международное сообщество заинтересовано в точке зрения стран БРИКС и выразил уверенность в том, что проведенные исследования будут полезны и для других стран в том числе.

«Очевидно, что глобальный энергетический сектор сейчас переживает глубокую трансфор-

мацию. Структура энергетики будет меняться как с точки зрения спроса, так и с точки зрения предложения. В соответствии с расчетами Платформы энергетических исследований стран БРИКС, мы считаем, что вклад БРИКС будет более 17% к 2040 году, — комментирует Антон Инюцын. — Кроме того, страны БРИКС поддерживают тренд на энергопереход.

К настоящему моменту наши страны достигли следующего: на 30% увеличилось потребление газа, на 50% повысилось использование ВИЭ, включая гидроэнергетику, объем производства атомной энергии вырос вдвое.

Вместе с тем, в наших странах остаются вопросы, на которых сейчас стоит сконцентрировать внимание. Например, когда мы обеспечиваем бесперебойную поставку электроэнергии для того,

гин, работа над документом велась весь последний год.

«Перед нами стояли вполне конкретные задачи. Прежде всего, мы хотели рассказать всем, кто мы, страны БРИКС, в этом энергетическом мире, какое у нас текущее положение и как планируем развивать ТЭК.

Хотелось бы, чтобы это услышали напрямую от стран БРИКС, а не пытались узнавать из других источников, — поясняет он. — В рамках нашего практического взаимодействия было очень важно отработать механизм кооперации между странами. И, соответственно, способы проведения исследований в различных форматах. Сегодня можно констатировать: это удалось.

И конечно, мы хотели посмотреть — куда можем двигаться дальше, какие возможности для кооперации, взаимодействия в рамках БРИКС у нас есть. Несмотря на все сложности, которые принес 2020 год, нам удалось не просто выполнить, а даже перевыполнить обозначенные задачи. Все пять стран внесли огромный вклад в эту работу».

Итак, в настоящее время на страны БРИКС приходится примерно треть глобальной энергетики. К 2040 году на них будет приходиться уже 40%. Их доля в потреблении первичной энергии превысит 40%, да и в произ-

водительный прирост, который прогнозируется в ближайшие годы, обеспечат именно страны БРИКС.

Вместе с тем, сейчас они обеспечивают порядка 21% в производстве нефти. Исследователи ожидают, что имеющиеся ресурсные возможности позволят удерживать эту планку.

«Достаточно интересная ситуация складывается в части потребления, — комментирует Вячеслав Кулагин. — Тем и полезны такие исследования, что в течение года мы общались с коллегами из других стран, и у нас была живая дискуссия относительно того, что будет происходить в транспортном секторе. Все мы знаем, что он понемногу трансформируется. Если раньше в нем доминировали нефтепродукты, то теперь наблюдается растущая межтопливная конкуренция.

Когда мы обсуждали эту тематику, кто-то из стран говорил, что видит прирост электромобилей, у кого-то — акцент сделан на газомоторное топливо, где-то — на водород, где-то — на биотопливо, а где-то — определенная комбинация всех этих решений. Тем не менее для всех стран актуальны вопросы эффективности и доступности транспортных средств.

Таким образом, мы сформировали несколько сценариев, начиная от того, что можем увеличить свою долю в мировом потребле-

нии в ближайшие два десятилетия нас ждут достаточно серьезные, даже кардинальные преобразования, но, вместе с тем, к 2040 году три четверти в общем энергобалансе будут обеспечивать ископаемые топлива, в электроэнергетике их роль, естественно, будет несколько ниже. При этом чистые ресурсы энергии, к которым относятся атом и природный газ, фактически займут половину энергобаланса, и будут обеспечивать более половины производства электроэнергии.

Кстати, если бы не страны БРИКС, потребление чистого атома за последние 10 лет сократилось бы на 12%, а благодаря им, всего на 2%.

«Сейчас много говорится о необходимости развития чистой энергетики, но если посмотреть на практике, кто вносит в этот процесс основной вклад в масштабах мира, оказывается, что роль стран БРИКС тут бесспорна. Рассчитываем, что данный тренд сохранится в следующие периоды», — заявил Вячеслав Кулагин.

В течение 10 лет активно растет импорт энергоресурсов из стран БРИКС и импорт в них. Кроме того, будет развиваться торговля энергооборудованием. Страны БРИКС заняли серьезную нишу на мировых рынках, аналитики ожидают роста их доли.

## Планы сохранились

Учитывая ситуацию с распространением новой коронавирусной инфекции, в отчете появился специальный раздел — каждая страна рассказала, как переживает период пандемии, и поделилась своими планами. Собрав информацию, эксперты увидели, что есть некий консолидированный опыт стран, что делать в текущей ситуации.

В результате было выделено четыре ключевых аспекта: стимулирование потребительского спроса, адресные субсидии уязвимым категориям потребителей, предоставление льготных кредитов и государственных дотаций тем, кто наиболее пострадал от пандемии, и предоставление точечных налоговых льгот тем секторам экономики, включая энергетику, где есть проблемы и угрозы.

«Самое интересное, что мы отметили, — все страны, несмотря на то, что сейчас происходит, сохранили свои планы по развитию инфраструктуры и реализации энергопроектов. Да, где-то есть сдвиги по срокам, где-то не обошлось без корректировок, но абсолютно все заявляют, что мы неизбежно выйдем из этой трудной ситуации, и этот выход поставит перед энергетическим сектором новые, достаточно амбициозные задачи, и их придется решать. С этой уверенностью все пять стран подходят сегодня к энергетическому планированию», — подчеркнул Вячеслав Кулагин.

**Согласно данным исследования, роль объединения в мировой энергетике продолжит возрастать. К 2040 году БРИКС обеспечит 41% мирового потребления и производства энергии. Ископаемые топлива продолжат доминировать в энергобалансе БРИКС в ближайшие два десятилетия, обеспечивая более 70% всего потребления. Большое внимание страны БРИКС планируют уделять расширению использования источников энергии с низким уровнем выбросов, включая природный газ, атом, ВИЭ. Доля газа в энергобалансе вырастет на 6%, атома на 4%, ВИЭ на 8%.**

Чтобы удовлетворить растущий спрос, не нужно забывать о балансе между безопасной средой и доступом к энергетике. Еще один интересный вопрос — как будет развиваться транспортный сектор стран БРИКС, каков будет энергобаланс в обеспечении нужд транспорта».

## Впереди — кардинальные преобразования

Отчет об энергетике стран БРИКС представляет собой первый комплексный документ о текущем состоянии и стратегическом видении развития энергетики данных стран. Исследование опирается исключительно на собственные статистические и прогнозные данные стран объединения.

Как рассказал один из авторов отчета, руководитель департамента в Институте энергетических исследований Российской академии наук Вячеслав Кула-

водстве приблизится к данной отметке.

Если сегодня на БРИКС в мировом потреблении газа приходится 22%, то через 20 лет этот показатель вырастет до 29%. Аналогично будет расти и доля стран БРИКС в производстве газа — с 25% в 2018 году до 27% в 2040-м. При

этом доля потребления угля будет снижаться (с 32% до 28%), как и его производство (с 36% до 29%). Однако стоит отметить, что по обоим ресурсам у стран БРИКС хорошие возможности по наращиванию добычи, то есть они могут обеспечить и больше обозначенных процентов. Вопрос только в наличии спроса и потребности в этих ресурсах: будет спрос, будут и потребности, и более высокое производство.

Существенный прогресс произошел в странах БРИКС в таких направлениях, как атомная генерация и возобновляемые источники энергии. Ожидается, что эта динамика продолжится, и тот зна-

ние от 27% и несколько выше до ее сокращения и замены нефтепродуктов альтернативными видами топлива. Это хороший повод задуматься, как мы планируем пройти следующие 20 лет, как будет развиваться энергетика и где в ней мы готовы посодействовать».

К 2040 году, по прогнозам экспертов, доля нефти и угля заметно сократится до 18 и 36%, при этом будет расти доля атомной энергетики, ВИЭ и природного газа до 7, 20 и 19% соответственно, но все это будет происходить при достаточно серьезном росте энергопотребления. В том случае, когда речь идет о сокращении доли, не значит, что речь об уменьшении абсолютных объемов. Наоборот — абсолютные объемы потребления всех топлив будут расти. В отчете приводится структура и по электрогенерации, и отмечается, что доля угля сократится с 60 до 34%, доля газа вырастет до 13%, атомной энергии — до 10%, ВИЭ — до 27%.



## Бразилия

Ключевые цели энергетического сектора:

- Поддержание оптимальной доли ВИЭ в энергобалансе без ущерба для доступности энергии для населения;
- Поиск баланса между необходимой прибыльностью энергокомпаний и уровнем тарифов, обеспечение доступности энергии для населения;
- Обеспечение привлекательности бразильского энергетического сектора для национальных и иностранных инвесторов;
- Переход на мировое ценообразование;
- Поддержка передовых энергетических технологий;
- Гармонизация интересов энергосектора и национальной экономики;
- Подготовка данного сектора к возможным национальным или глобальным кризисам.

В настоящее время Бразилия обладает значительными производственными мощностями для удовлетворения растущего спроса на энергию и увеличение экспорта. Если сегодня производство здесь только немногим превышает потребление, то уже на горизонте 10–20 лет появляются хорошие возможности по наращиванию экспорта энергоресурсов. По-прежнему достаточно серьезную долю в энергобалансе Бразилии будет играть зеленая генерация, что определяется в том числе географическими особенностями страны.



## Южная Африка

Ключевые цели энергетического сектора:

- Повышение уровня электрификации, в основном за счет угольных электростанций;
- Развитие «чистого угля», а именно технологий, улучшающих нормы выбросов угольной генерации;
- Развитие ядерной энергетики;
- Развитие возобновляемых источников энергии и технологий хранения энергии;
- Расширение производства газа, в том числе для выравнивания нагрузки;
- Интеграция энергетических сетей с соседними странами;
- Расширение использования биотоплива.

В ЮАР доминирует уголь, что обусловлено, в первую очередь, наличием местных ресурсов, но страна с большим интересом смотрит на другие источники энергии. Масштабной целью здесь является обеспечение устойчивого, стабильного энергоснабжения, чтобы 24 часа 7 дней в неделю свет горел там, где это необходимо. При этом растущий спрос и продолжающаяся электрификация приводят к увеличению использования биотоплива.

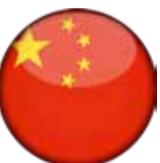


## Индия

Ключевые цели энергетического сектора:

- Обеспечение бесперебойной подачи энергии населению в режиме 24/7, в первую очередь за счет производства ВИЭ и угля;
- Обеспечение доступа к энергии при доступном производстве;
- Повышение энергобезопасности и самоокупаемости;
- Обеспечение экологически безопасного энергоснабжения;
- Содействие экономическому росту.

Быстрорастающая экономика обеспечивает значительный рост спроса на энергию. Уголь остается ключевым источником энергоснабжения Индии, но увеличивается интерес к ВИЭ, атомной генерации и газу. На перспективу рассматриваются два сценария, в любом из них потребление абсолютно всех видов топлив соответствует реализуемым Индией планам по увеличению доступности энергии, электрификации, обеспечению стабильности поставок. Главную роль здесь продолжает играть уголь, но очень сильно увеличивается доля альтернативных энергоресурсов — газа, ВИЭ, атома.



## Китай

Ключевые цели для энергетического сектора:

- Увеличение использования энергии ветра и фотоэлектрических систем до 95%;
- Повышение безопасности ядерных энергоустановок;
- Сокращение выбросов.

Хотя Китай сосредоточен на увеличении эффективности использования возобновляемых источников энергии, в настоящее время здесь доминирует уголь. Страна поставила серьезную цель по достижению углеродной нейтральности. Вопрос в том, какими путями пойдет государство. В частности, Китай планирует сократить потребление угля и увеличить использование природного газа, возобновляемой и атомной энергетики.



## Несмотря ни на что, цели общие

«Когда мы посмотрели цели, зафиксированные странами, — каким они видят развитие энергетики, куда намерены двигаться, несколько удивились. Дело в том, что все страны разные: кто-то — крупный экспортёр, кто-то — импортер энергии. У нас абсолютно разные энергобалансы, доминирующие топлива и условия функционирования энергетики, — комментирует Вячеслав Кулагин. — Но, что интересно, цели у нас общие.

Прежде всего, это доступность энергии. Причем не только физическая, чтобы мы всегда могли ее использовать, но и экономическая, то есть решения, которые принимаются в наших странах, должны быть конкурентоспособными. Это вопрос стабильности энергоснабжения, потребитель не должен страдать от отключений и перебоев. Страны БРИКС в этом плане готовы делиться опытом.

К примеру, Россия в 2020 году отмечает 100-летие плана ГОЭЛРО и за это время многое успела сделать в части обеспечения стабильного, надежного энергоснабжения. На один из первых планов сегодня выходят экологичность, эффективность и устойчивое развитие.

Энергетика не может быть оторвана от целей устойчивого развития, обозначенных ООН, а должна быть интегрирована в них и должна способствовать их достижению. Отдельно от-



## Россия

Ключевые цели энергетического сектора:

- Структурная диверсификация;
- Оптимизация пространственного распределения;
- Цифровая трансформация и интеллектуализация;
- Снижение негативного воздействия на окружающую среду.

При этом главным приоритетом для развития энергетики является содействие развитию экономики Российской Федерации. Энергосектор нашей страны будет продолжать обеспечивать половину потребляемой Россией первичной энергии. Кроме того, у нас есть хороший потенциал для увеличения добычи газа и угля. «В России колоссальные возможности и колоссальные запасы по энергоресурсам. Мы видим прирост, прежде всего, природного газа, есть хорошие ресурсы, и у нас есть достаточно широкая развила, в каком объеме они будут произведены и поставлены на внешние рынки. Нет сомнения, что мы увидим рост экспорта, а в каких объемах — будет определяться конъюнктурой рынков, — говорит Вячеслав Кулагин. — Обеспечить рост производства в пределах 30%, а экспорта более чем вдвое, России под силу. У нас есть отличные возможности по наращиванию экспорта угля, но, опять же, тут играет роль конъюнктура на внешних рынках. Также ожидается прирост ресурсов ВИЭ и атомной генерации. По нефти мы ожидаем сохранение возможности производства, но, опять же, все зависит от ценовой динамики на внешних рынках», — уточнил Вячеслав Кулагин.

мечу, что все страны проявляют огромный интерес к новым решениям построения энергобаланса и новым технологическим решениям.

Все мы ищем путь в энергетику будущего. Какой она будет, мы обсуждали на прошедших совещаниях, и каждая страна попыталась отразить свои стремления в соответствующих отчетах, мы же постарались сделать некое обобщение».

В то же время страны БРИКС выделили приоритеты для кооперации. В первую очередь, речь идет о научно-технологическом сотрудничестве. Страны понимают: да, можно самостоятельно решить задачи, стоящие на повестке дня, потратив на соответствующие исследования миллиарды долларов, а можно

кооперироваться, сократив инвестиции в разы.

Важным является вопрос энергоэффективности. На протяжении нескольких лет в БРИКС есть рабочая группа по данному направлению, в рамках которой страны активно обмениваются управлением и практическим опытом.

Необходим обмен опытом и относительно использования природного газа. Работая над отчетом, эксперты стран БРИКС обсуждали диверсификацию транспортного сектора. Анализировали, какие здесь могут быть комбинированные решения с применением биотоплива, газомоторного топлива, электроэнергии и водорода. Однако эти решения зависят от вида транспорта — для легкового, грузового, муниципального может

еще одна совместная задача — повышение эффективности государственного управления.

В настоящее время многие страны находятся на пути реформирования энергетики, поэтому им могут быть полезны советы и опыт стран, которые уже прошли этот путь.

Значимый момент — повышение роли БРИКС в обсуждении глобальных вопросов.

«Если мы уже превышаем 40% энергобаланса, находимся на лидирующих позициях по нескольким направлениям развития энергетики, вполне логично, что мнение БРИКС должно быть одним из определяющих при решении глобальных вопросов», — убежден Вячеслав Кулагин.

Отдельное направление, которое уже успешно реализуется

в течение нескольких лет, — междунадежное сотрудничество в рамках БРИКС.

Очень важен вопрос устойчивости топливно-энергетического комплекса, особенно в условиях происходящих сегодня преобразований, роста мощностей ВИЭ. Эксперты стран БРИКС намерены определить, какие перспективные технологические решения помогут энергетике обеспечить экономику и потребителей именно тем качеством продукции, которую от нее ждут.

Важным является расширение платежей и прямых инвестиций в национальных валютах, чтобы при своем взаимодействии страны БРИКС не зависели от каких-то внешних ограничений и внешних стран. Они больше не хотят следовать чужим правилам, а намерены сформировать свои.

Отдельный пункт повестки — активизация совместной научно-исследовательской деятельности, примером которой являются представленные исследования. Эксперты уверены: у стран БРИКС высокий потенциал для совместной работы, и в ближайшие годы они намерены его реализовать.

«Мы рассчитываем, что результаты исследований найдут свое применение также и в практической плоскости и будут полезны не только государствам объединения, но и другим странам, международным организациям и крупнейшим энергетическим компаниям», — резюмировал Антон Иноцын.



# Испытание для инноваций

*Если еще 20 лет назад инвесторы вкладывали средства в золото, нефть, валюту, то нынешним «золотом» по праву считаются инновации. И это неудивительно, ведь на наших глазах крошечные стартапы превращаются в успешные компании с большой прибылью. Отразился ли на инновационной сфере коронакризис и готовы ли мы к новой цифровой нормальности, говорили на пленарном заседании IX Московского международного форума «Открытые инновации-2020».*

## РОССИЯ ГОТОВА

«Коронавирус внезапно нанес удар по всем странам, отбирая самое ценное, что есть у каждого государства, — жизни его граждан, — говорит председатель Правительства РФ Михаил Мишустин. — Серьезные перемены происходят во всех сферах экономики. Казавшиеся еще вчера абсолютно естественными тренды на глобализацию, открытость, гиперсвязанность нарушились. Мы столкнулись с экономической изоляцией, прерванными логистическими и производственными цепочками, закрытыми границами. Коронавирус требовал от нас немедленной реакции».

Премьер-министр подчеркнул, что все решения российского кабинета министров во время пандемии были подчинены одной задаче — спасти жизни

людей. Именно это определило меры, которые принял Правительство.

«Мы помогали тем, кто больше всего пострадал в этой ситуации. Это и сами люди, и бизнес, и цепные отрасли экономики. Все это потребовало серьезных расходов бюджета. Но мы прекрасно понимали, на что шли. Другого способа поддержать экономику и людей не было», — заявил глава кабинета министров.

Безусловно, каждая страна выбрала свои способы борьбы с распространением коронавируса, свои пути восстановления, но международные эксперты сходятся во мнении, что последствия были бы более тяжелыми, если бы не шел процесс общей цифровизации. Сегодня технологии стирают границы между странами и континентами, позволяют открыто общаться, при этом ограждая нас от инфекций.

«Цифровые сервисы смягчили последствия распространения инфекции для всех. Многие предприятия смогли перейти на удаленную работу, — комментирует Михаил Мишустин. — Российский Единый портал госуслуг стал самым посещаемым государственным сайтом в мире. На нем зарегистрировано свыше 127 миллионов пользователей, из них 74 миллиона имеют подтвержденные учетные записи. Система предоставления госуслуг будет и дальше совершенствоваться, становиться более удобной, понятной и простой. Мы продолжим выстраивать новый, цифровой контур взаимодействия между людьми и государством».

Напомним, что в России запущена национальная программа «Цифровая экономика». Она комплексно готовит государство к переходу в новую цифровую экономическую реальность. В рамках нее формируется регуляторика

и доступная информационная инфраструктура. Большое внимание уделяется «возвращению» компетентных кадров, поддержке российских технологий и модернизации государственного управления на основе «цифры», а также — обеспечению кибербезопасности.

По мнению премьер-министра, именно благодаря реализации этой программы на протяжении последних двух лет госструктуры и бизнес сумели быстро подстроиться под новые условия, поэтому она будет продолжена.

«Мы приступили к решению и других задач. Прежде всего — чтобы у каждого жителя нашей страны был доступ к связи и интернету. Коронавирус выявил и даже усилил проблему цифрового неравенства. За следующие четыре года мы должны добиться того, чтобы доступ к сети имели не менее 90% всех домохозяйств, — говорит председатель Правительства. — Идет работа по созданию сетей связи пятого поколения. Определены наиболее перспективные диапазоны радиочастот.

Мы развиваем разработки в области сквозных цифровых технологий, позволяющие по-новому организовать производственные процессы, финансовые услуги и логистику. Искусственный интеллект сегодня — самое перспективное направление, и Россия планирует занять здесь лидирующие позиции.

Кроме того, создаются условия для появления и развития в нашей стране ИТ-компаний, чтобы наша юрисдикция была привлекательна для таких компаний — как российских, так и зарубежных. Со следующего года налог на прибыль для ИТ-компаний будет снижен до 3%, а ставки страховых взносов — до 7,6%.

И в целом продолжим создавать благоприятную среду для веде-

ния бизнеса в нашей стране. Несмотря на непростую ситуацию и в России, и в мире, этот курс не изменится».

Михаил Мишустин признал: все страны сегодня стремятся победить в технологической гонке, Россия — в том числе. Но новый, глобальный технологический мир должен создаваться всеми без исключения государствами, только объединив усилия, можно достичь успеха. В одиночку ни одно государство не способно решить те масштабные и непростые задачи, которые стоят перед миром.

«Хотя коронавирус физически дистанцировал нас друг от друга, возможности для общения у нас безграничны, их надо использовать. Призываю обмениваться опытом и идеями, развивать взаимодействие. Наша страна открыта для сотрудничества, — заявил премьер-министр. — Отвечая на главный вопрос форума — готовы ли мы к изменившемуся миру, скажу: да, Россия готова. Уверен, мы справимся со всеми сложностями. И сможем добиться тех целей, которые перед собой ставим».

## Из догоняющей экономики в лидирующую

Премьер-министр Республика Корея Чон Се Гюн подчеркнул, что в то время как весь мир переживает серьезную экономическую рецессию из-за неожиданно начавшейся в начале 2020 года пандемии, в нашей повседневной жизни усиливается тенденция бесконтактного взаимодействия.

«Но, как ни парадоксально, из-за ковида мы переходим к обществу новых связей и социальной солидарности через информационно-коммуникационные технологии. Изменения

происходят во всех сферах, в том числе в производстве, потреблении, дистрибуции, ускоряется развитие новой бесконтактной экономики, набирает обороты цифровая трансформация, — говорит представитель Кореи. — Бесконтактный образ жизни, например, дистанционная работа и онлайн-покупки для многих стали стали рутинными.

Но социально незащищенные группы — пожилые, люди с низким уровнем дохода, а также большое количество тех, кто не привык к цифровым технологиям, сталкиваются с так называемой цифровой пропастью. Я считаю, что мы должны активно реагировать на ускоряющуюся цифровую трансформацию и вытекающие из нее негативные последствия».

По мнению Чон Се Гюна, кризис — очень хороший шанс для развития инноваций. Он напомнил, что пандемия чумы, поразившая в XIV веке Европу, положила кореец Средневековью и привела к началу Возрождения.

«Республика Корея преодолела два последних кризиса — валютный и финансовый, реализовав смелые проекты по стимулированию венчурного предпринимательства и создания сверхскоростного интернета. Коронакризис тоже можно преодолеть инновационными решениями, — убежден спикер. — При этом нам нужно подготовиться к масштабным изменениям в структуре экономики и общества. Из-за глобальной пандемии мы вступаем в эпоху новой нормальности, когда перестраиваются глобальные цепочки производства и требуется новый мировой порядок».

Отвечая на современные вызовы, правительство Кореи объявило новую национальную стратегию развития — так называемый новый корейский курс.

# ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Его суть в цифровизации во всех областях. Объем инвестиций составит 58 триллионов корейских вон до 2025 года. В рамках реализации стратегии запланировано создание 900 тысяч рабочих мест, усиление экосистемы всех цепочек образования данных, начиная со сбора, использования и дистрибуции с помощью политики открытых социальных данных для улучшения благополучия населения и создания крупных центров искусственного интеллекта.

«В настоящее время данные дают весомое конкурентное преимущество. Вся деятельность человека становится источником данных, а они — источниками экономических доходов и добавленной стоимости».

Мы уверены, что введенные первыми в мире в эксплуатацию коммерческие сети 5G помогут нам ускорить сбор и использование данных, будут способствовать инновационному развитию разных сфер, в том числе беспилотных автомобилей, умного производства и медицины, — комментирует премьер-министр. — Одна из важных целей стратегии — трансформация электронного правительства.

Мы намерены создать одну из лучших в мире систем государственного управления на основе 5G и облачной технологии. Для обеспечения безопасности и комфорта населения собираемся ввести цифровую систему в области чрезвычайных происшествий, а именно управление особо важными социальными объектами — автомобильными и железными дорогами, морскими портами. Также планируем реализовать проект по цифровым двойникам для умного управления подземным пространством, создав трехмерную цифровую карту. Новый цифровой курс является нашим ответом на текущий экономический кризис. Корея начала предпринимать смелые меры для создания будущего общества, и мы готовы приложить все усилия, чтобы перейти из догоняющей экономики в лидирующую».

## СЛОВА ДОЛЖНЫ ПРЕВРАТИТЬСЯ В ДЕЙСТВИЯ

При этом, как отметил заместитель председателя Совета Безопасности РФ Дмитрий Медведев, хотя глобализация должна была сделать наш мир более открытым, а сотрудничество между странами более содержательным, пока этого не происходит. Причина — в весьма непростых международных отношениях, которые еще несколько лет назад были в менее острой фазе.

«К сожалению, даже в период пандемии межгосударственные противоречия не исчезли, а в чем-то стали даже более глубокими. Многие страны оказались не готовы к изменившейся реальности, а ведь сотрудничество, единство, солидарность — не просто красивые слова, они должны превратиться в действия, — сетует Дмитрий Медведев. — Вместо этого звучат взаимные упреки, претензии, нападки на международные институты, включая ООН, ВОЗ,

для того, чтобы добиться удовлетворения собственных политических интересов».

Мы должны постараться преодолеть эти противоречия и объединиться для успешной борьбы с общим вызовом, используя в том числе огромный экспертный и научный потенциал. Иначе нас будет ждать еще более серьезный глубокий раскол. Писатель Лев Толстой говорил, что истинный общественный прогресс в большем и большем единении людей. Сейчас от этого единения в значительной степени зависит прогресс всего человечества. Я имею в виду реальность, в которой мы оказались».

Другая важная сторона этого вопроса — технологии, которые являются наиболее универсальным способом адаптироваться к новой реальности. Пандемия буквально за несколько месяцев изменила ход привычной нам жизни, затронула все сферы — от быта обычных граждан до целых секторов экономики, которые в какой-то момент провалились и до сих пор не оправились от возникших проблем.

«Все это способствовало резкому ускорению трансформации электронных сервисов и услуг. Мы стали свидетелями так называемой принудительной цифровизации всего того, что нас окружает. В этом есть как плюсы, так и минусы, — уверен заместитель председателя Совбеза. — Таким образом, вирус стал не просто угрозой для благополучия человека, но и своеобразным экзаменом для инноваций. Те технологические нововведения, которые соответствуют сегодняшнему укладу жизни, сохранились и даже получили развитие, а те, которые не соответствуют, должны быть переосмыслены».

Россия, полагает спикер, в целом сумела достойно встретить пандемию и гибко перестроить общественный уклад жизни. Возможно, это стало результатом работы, проводившейся в последнее десятилетие, а именно увеличением объема инвестиций в инновации, созданием современной инфраструктуры их поддержки, привлечением бизнеса. В результате к началу пандемии наша страна обладала многими важнейшими технологиями, которые оказались востребованными в это непростое время, в том числе в части дистанционного образования.

Дмитрий Медведев полагает, что принудительная цифровизация значительно ускорит изменение многих профессий и квалификаций. В ближайшем будущем нам потребуются биоинженеры, биофармакологи, проектировщики умной среды, нейропсихологи, архитекторы и дизайнеры виртуальной реальности, то есть специалисты, тесно связанные с технологиями, направленными на создание комфортной среды для работы и обычной жизни.

«В числе приоритетных направлений сегодня — цифровая безопасность. Исторически интернет является синонимом открытости, однако пандемия показала не только все возможности, связанные с интернетом, цифровыми технологиями. Но и в то же время мы зарегистрировали резкий

всплеск интеллектуальной преступности, — говорит заместитель председателя Совета Безопасности. — Это вполне закономерно, поскольку большое количество людей и компаний были вынуждены перевести свою деятельность в электронный формат. Об этом нужно помнить и всем вместе прилагать усилия для борьбы с такого рода проблемами».

Россия считает, что каждое государство должно управлять своим информационным пространством, это справедливо и отвечает фундаментальным принципам международного права, иначе ни пользователи, ни бизнес не будут уверены в том, что их права надежно защищены. Ответом на эти вызовы может стать эффективная система кибербезопасности, внедрением которой сегодня активно занимается бизнес».

Несомненно, сегодня инновационные технологии и инновационная идеология пронизывают всю нашу жизнь. Особенно рельефно это проявилось в сложный для всего человечества период пандемии.

«Перед нами стоят важные задачи: нужна более четкая стыковка инструментов государственной поддержки, инвестиционных планов крупного, малого и среднего бизнеса, а также большого числа технологических компаний. Государство и институты развития должны расширять формы поддержки такого бизнеса, подходить к этому более комплексно и стараться поддерживать все лучшее, что ге-

нерирует человеческий ум. Инновации всегда были стимулом для развития человечества, особенно в период, когда в мире происходят масштабные изменения», — заявил Дмитрий Медведев.

## Спасательный круг

Профессор Чикагского Университета, Нобелевский лауреат 2019 Майкл Кремер убежден: пандемия показала человечеству, как важно пользоваться новыми технологиями.

«Раньше на мои лекции приходило человек 30, а сейчас мои семинары проходят онлайн, и их собираются послушать свыше 500 человек со всего мира, даже когда речь идет о каких-то специфических технических материалах», — рассказывает эксперт. — Дело не только в основах технологий, можно не понимать какие-то технологические особенности нынешних устройств и программ, но это и не нужно, ведь мы используем технологии, чтобы общаться, проводить лекции, учиться. То есть мы все вместе, применяя эти технологии, создали новую — цифровую сеть общения. Кризисы исторически помогали нам быстро расти, и их последствия, конечно, негативны, но технологии всегда делают большой шаг вперед. В настоящее время появляются новые системы, устройства, и после пандемии, я уверен, мы будем расти семимильными шагами. Технологии становятся важным дополнением к нашей живой системе сотрудничества и взаимодействия, но не заменяют ее на

сто процентов. Хотя, думаю, что цифровое общение останется после пандемии, мы будем больше общаться онлайн».

Вице-президент Google Майр Бранд добавил, что времена сегодня тяжелые абсолютно для всех, но история не раз показывала, что кризисы — это источник положительных перемен.

«В эпоху пандемии интернет стал спасательным кругом для всех нас. Через него мы узнаем новости, общаемся с родственниками и друзьями, учимся и работаем, покупаем продукты и товары. Правительственные услуги тоже переходят в онлайн-среду. Думаю, именно интернет станет ключом к инклюзивному восстановлению наших экономик. Ключевую роль здесь будут играть такие технологические компании, как Google, — говорит господин Бранд. — Мы поможем экономикам выйти на предыдущие уровни роста. Для этого есть три инструмента: навыки, инструменты и партнерства.

Идет серьезная цифровая трансформация, людям придется получать новые навыки и умения, а некоторым — сменить работу. Этот тренд получил ускорение из-за коронавируса. В то же время разработчики создают новые инструменты, в том числе приложения, которые требуются пользователям. Кстати, российские разработчики весьма успешны в глобальном контексте. Возрастает и роль партнерств, их нужно расширять во благо экономики».

Елена ВОСКАНИЯН

## ДОБАВЬТЕ ЯСНОСТИ

в управлении и контроле состояний дискретных сигналов



Обновленный ЭНИП-2 с настраиваемой индикацией дискретных сигналов

Измерение, сигнализация и телеконтроль

МЭК 61850-8-1 MMS/GOOSE, МЭК 60870-5-101/104, Modbus RTU/TCP

Аттестован в ПАО «Россети», DNV GL, CE. Гарантия 5 лет. От 10 700 руб. без НДС

 инженерный центр  
энергосервис

+7 8182 65-75-65



enip2.ru

на правах рекламы

## По скользкой дорожке: как защитить работника от падений?

Линейка дугостойкой обуви Энерго® от группы компаний «Энергоконтракт» пополнилась новинкой. В ассортименте появились ботинки и сапоги с противоскользящей подошвой, в которой применяются особые абразивные вставки. Благодаря этому работники будут надежно защищены от падений не только на льду, но и на других скользких поверхностях.

По оценкам экспертов, самые частые травмы в зимний период связаны с падением на льду. Как с этим бороться? Ведь обработать реагентами обширные производственные территории затруднительно. Чтобы найти ответ на этот вопрос, специалисты ГК «Энергоконтракт» провели десятки исследований коэффициента трения скольжения различных материалов и смогли разработать новую подошву, которая позволяет обеспечивать высокую степень сцепления с обледенелыми поверхностями и при этом соответствует требованиям нормативных документов для обуви с защитой от термических рисков электрической дуги. Особенно актуальна такая разработка будет для тех регионов, где работникам приходится трудиться в особых климатических условиях с резкими перепадами температур, при которых традиционные подошвы не спрятываются и скользят. А абразивные вставки в сочетании с особым составом резины и рисунком протектора могут стать отличным решением этой проблемы.

Подошва сделана из уникальной по своему составу термо- и маслобензостойкой резины с особым рисунком протектора и абразивными вставками. Благодаря этой современной технологии она получает хорошее сцепление с различными поверхностями. Если мы обратимся к результатам исследований, то увидим, что по коэффициенту трения скольжения подошва с абразивными вставками значительно превосходит нормативы — данные приведены в таблице (рис. 1). Например, в отношении зажириенного металла этот показатель составляет 0,67, в отличие от нормативного коэффициента 0,2. А вот что касается льда, то здесь разработчикам приходилось ориентироваться на собственные испытания, так как в мире нет норматива коэффициента трения скольжения по этой поверхности.

Став менее скользкой, обувь Энерго® осталась такой же надежной в части защиты от электрической дуги. Она соответствует требованиям нормативных документов ТР ТС 019/2011 и ГОСТ 12.4.032, ГОСТ 12.4.137, ГОСТ

28507. Подошва выдерживает контакт 60 секунд с нагретой до 300°C поверхностью и обладает маслобензостойкостью. Эксперты «Энергоконтракта» отмечают, что соблюдение этих обязательных условий и стало самым сложным при разработке новой модификации обуви.

«Наилучшей защитой от скольжения на обледенелой поверхности являются системы шипов, которые действуют по принципу механического зацепа. Например, эту технологию используют при изготовлении зимних шин для автомобилей. Но для специальной обуви и применения на промышленном производстве шипы зачастую неприемлемы. А в дугостойких ботинках это попросту

невозможно, ведь нормативами запрещено использование металлических элементов. Поэтому мы изначально были ограничены выбором материалов для подошвы. Изучив мировые технологии, которые помогают обеспечить надежное сцепление подошвы с обледенелыми поверхностями, мы выяснили, что все они, как правило, основаны на применении абразивных частиц. Это решение мы взяли за основу, и нам удалось создать первую сертифицированную обувь для защиты от термических рисков электрической дуги российского производства с применением таких абразивных вставок», — говорит ведущий продакт-менеджер ГК «Энергоконтракт» Кира Попович.

КОЭФФИЦИЕНТ ТРЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЯ, НЕ МЕНЕЕ	НОРМАТИВ	
По льду	—	0,49
Бетон + глицерин	0,2	0,94
Бетон + моющее средство	0,2	0,97
Зажириенный металл	0,2	0,67

рис. 1. Сравнение коэффициентов трения скольжения обуви от «Энергоконтракта» с нормативами

Еще один плюс подошвы с абразивными вставками заключается в том, что она снижает риск поскользнуться в помещении. Это важно, ведь условия труда рабочих, как правило, связаны с постоянными перемещениями с открытого воздуха в здания и ходьбе по разным поверхностям — плитке, металлическим настилам и линолеуму.

В остальном обувь с новой подошвой унаследовала от своих предшественниц все те же характеристики — рассчитана на разные климатические пояса и выдерживает температуру до -45°C, поэтому в ней будет тепло и комфортно в самых суровых уголках нашей страны. Отметим, что линейка зимней дугостойкой обуви от «Энергоконтракта» уже прошла все необходимые испытания и доступна для заказа с ноября этого года.

Но эксперты группы компаний не намерены на этом останавливаться и ведут дальнейшие исследования и разработки. Постоянно следят за мировыми трендами в сфере средств индивидуальной защиты, отбирая лучшие решения, чтобы и дальше делать обувь максимально эффективной, надежной и комфортной для работников, учитывая их пожелания и условия труда. Специалисты «Энергоконтракта» надеются, что благодаря совместным усилиям в итоге удастся добиться общей цели — снижения травматизма на российских предприятиях.

Евгений ГЕРАСИМОВ



## МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»



7-9 ДЕКАБРЯ 2020

Москва, ВДНХ, 57 павильон

При поддержке



Организатор

ЗАО  
«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
СЕТИ»

Оператор

Grata<sub>adv</sub>

 [forumelectroseti.ru](https://facebook.com/forumelectroseti)

 [vk.com/electrosetiforum](https://vk.com/electrosetiforum)

 [facebook.com/forumelectroseti](https://facebook.com/forumelectroseti)

 [instagram.com/expoelseti](https://instagram.com/expoelseti)

# Энергетический переход: обойдемся без иллюзий?



**ЕВГЕНИЙ ГРАБЧАК,**  
ЗАМ МИНИСТРА ЭНЕРГЕТИКИ РФ

«На энергобаланс и предпочтения потребителей и производителей любого вида энергии влияет множество факторов».

## Главное – задать правила игры



**КОНСТАНТИН МИХАЙЛИК**

ЗАМ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА ПО ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПАО «РОССЕТИ»

«Компании, которые раньше не работали на рынке ИТ как игроки, сейчас вынуждены выходить на него с предложением цифровых платформ»

«Для нас цифровая платформа – не просто некая совокупность цифровых решений, которые можно предлагать или, наоборот, потреблять. Это совокупность наших решений и внешних вендоров. Они позволяют развивать новые сервисы и являются некой матрицей для того, чтобы в едином информационном пространстве наши контрагенты или партнеры могли создавать собственные сервисы по средствам этих равнодоступных формализованных инструментов, – комментирует

## Умеренный консерватизм

«Вряд ли в России серьезно поменяется энергобаланс. Да, вероятно, в горизонте 10 лет из него постепенно будет уходить уголь, но, учитывая государственные и социальные интересы, от угля мы просто так не откажемся. При этом стараемся замещать угольные станции и данный вид топлива более экологически чистым ресурсом – природным газом. Рассчитываем, что его доля в следующие 50 лет вырастет», – говорит Евгений Грабчак

Задумывается профильное ведомство и о развитии крупной гидрогенерации. Подобные проекты комфортны, их можно условно отнести к тематике ВИЭ, но проблема в том, что они имеют долгий период окупаемости и большой САРХ. Будет уделяться внимание

эксперт. – То есть мы задаем правила игры, прописываем, как взаимодействуют модули, а дальше любой участник рынка приходит к нам и работает вместе с нами. Одним из интересных нам контуров цифровой трансформации являются цифровые системы управления».

Спикер привел в качестве примера электрозарядную инфраструктуру:

«Формируется единое платформенное решение для электротранспорта, интересное не только нам, как компании, продающей услугу зарядки, но и тем, кто устанавливает зарядные станции. Они могут сразу встроиться в эту платформу, не затрачивая деньги на построение системы верхнего уровня. Решение интересно и потребителям – как частным лицам, так и каршерингом, крупным автосалонам. Здесь каждый может занять свою нишу».

По факту, создавая новые сервисы, мы увеличиваем свою нетарифную выручку и повышаем эффективность использования существующей инфраструктуры, а также вносим вклад в развитие зеленой энергетики и электротранспорта, – подчеркнул Константин Михайлик. – Полагаю, тренд по созданию цифровых платформ усилится. И задача крупных компаний, в том числе нашей, не упустить его. «Россети» живут за счет тарифной выручки и вынуждены выстраивать все свои мероприятия так, чтобы не спускать получаемые средства впустую, поэтому все наши инновационные направления стараемся основывать на нетарифных источниках выручки. Мы ориентированы на то, чтобы любая инвестиция в каком-то определенном горизонте приносила окупаемость проекта».

«Как бы образцово ни был отстроен внутренний корпоративный механизм инноваций, исследований, RnD в компании, он по определению не сможет быть настолько же гибким и отзывчивым к изменениям внешнеэкономической инновационной среды и ко всему тому, что про-

и атомной отрасли. Здесь Минэнерго планирует наращивать производство, что позволит сохранить имеющиеся технологии.

«Что касается ВИЭ, мы, как и другие страны, смотрим на развитие соответствующих технологий, но больших иллюзий по поводу них не питаем, – признал Евгений Грабчак. – Технологический задел у нас сформирован и существующие программы поддержки со стороны государства позволяют его не растерять, но, по прогнозам, вклад ВИЭ в энергобаланс России будет небольшим».

Еще одно значимое направление – малая генерация. Ведомство планирует сфокусировать внимание на использовании в удаленных районах в рамках проектов малой генерации малотоннажного СПГ.

«Мы остаемся достаточно умеренными консерваторами и понимаем, что технологический уклад, который сложился с точки зрения использования видов топлива, су-

щественных изменений в горизонте 50 лет не претерпит, по крайней мере так, чтобы один вид топлива полностью заменил другой» – уточнил Евгений Грабчак.

Комментируя прогнозы футурологов, он подчеркнул, что такова их задача – предсказывать нечто неординарное.

«Футурологи, в частности, говорят о термоядерном синтезе, исследования по которому ведутся порядка 50 лет, но не говорят о возможностях передачи энергии без проводов с помощью лазерного импульса. А ведь это тоже интересная тема, ведутся соответствующие разработки.

Для того чтобы поменять технологический уклад, переориентировать потребителей на новый тип потребления, нужны громадные инвестиции. Не думаю, что государство способно совершить их в одиночку. Скорее всего, через 50 лет мы будем жить в тех же условиях, что и сейчас.

Созревание технологий – процесс не быстрый. На то, чтобы новая технология «вызрела» и ворвалась в нашу жизнь, требуется 50-70, а то и 100 лет, – комментирует замминистра. – Все остальное – вопрос геополитики. Взять, к примеру, тот же углеродный налог и попытку заставить все страны перейти на ВИЭ, что сейчас пытаются сделать Евросоюз. Чтобы решить экологические проблемы, необходимо экстренно переходить на зеленую или водородную генерацию. Мы вполне можем использовать имеющиеся технологии, позволяющие улавливать и захоранивать CO2.

Думаю, в долгосрочной перспективе влияние геополитики на энергобаланс и на выбор источников усилится, и тот, чья геополитика окажется сильнее, и определит дальнейший расклад в энергетике и распределении по источникам генерации».

## Никаких противоречий



**ДМИТРИЙ ПИСАРЕНКО**

ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ ПО ИССЛЕДОВАНИЯМ И ИННОВАЦИЯМ TOTAL

Никаких противоречий между текущей инновационной деятельностью, направленной на усиление конкурентных преимуществ компаний, и формированием ее облика будущего нет.

Основным элементом в этой конструкции является взаимодействие крупной компании со стартапами.

«Как бы образцово ни был отстроен внутренний корпоративный механизм инноваций, исследований, RnD в компании, он по определению не сможет быть настолько же гибким и отзывчивым к изменениям внешнеэкономической инновационной среды и ко всему тому, что про-

исходит вокруг нас с большой скоростью, – комментирует эксперт. – Врожденное свойство стартапов – находить ниши для инноваций и новых идей, которые только что появились и еще никем не заняты.

Поэтому я бы предложил рассматривать стартапы как некий внешний периметр на границе инноваций и любой более крупной инновационной организации и, тем более, крупной энергокомпании. Это наши глаза, уши, подпитка не только идеями, но и людьми».

Спикер заметил: сейчас европейские энергокомпании пересматривают приоритеты и перестраивают технологические направления. Речь идет о кардинальной перекроике матрицы компетенций человеческого капитала с большой интенсивностью в очень сжатое время.

«С такой скоростью, с какой сегодня изменяются потребности в компетенциях, в экспертизе внутри компании, думаю, это не происходило никогда, – рассуждает Дмитрий Писаренко. – Для нас стартапы – не только возможность присмотреться к новым идеям, направлениям и технологиям и что-то приобрести для себя, это механизмы ускоренной перестройки наших внутренних кадров и компетенций. Мы делаем это и для более отдаленного будущего, и для того, чтобы усилить свое конкурентное преимущество сегодня. Это, на мой взгляд, единственный правильный способ идти ногу со временем».

К слову, в рамках программы GreenTech Startup Booster, проводимой Фондом «Сколково» в партнерстве с лидерами промышленности при поддержке

# Инвестиции и субсидии для энергетики есть

Эксперты считают, что действующие инструменты господдержки производителей электронного оборудования устарели и нуждаются в доработке. Кроме того, сам рынок предоставляет возможности для развития.

В начале года была утверждена подготовленная Минпромторгом РФ Стратегия развития электронной промышленности до 2030 года. Согласно документу, через десять лет доля российской электронной продукции в общем объеме внутреннего рынка электроники должна составить 59,1%. По словам **министра промышленности и торговли Дениса Мантурова**, для защиты внутреннего рынка и развития электронной промышленности государство будет использовать такие инструменты, как: прямой госзаказ, субсидии, налоговые льготы и прямую финансовую поддержку, в том числе через программы институтов развития. Как заявлял министр, особое внимание будет

уделяться поддержке инвестиционных проектов, способствующих повышению уровня локализации производства и увеличению объема экспорта. Вместе с тем, эксперты считают, что существующие инструменты поддержки не всегда отвечают запросам производителей.

«Сегодня существует механизм субсидирования части расходов в области электроники, — приводит пример **исполнительный директор Ассоциации разработчиков и производителей электроники Иван Покровский**. — Государство берет на себя часть инвестиционных расходов, которые компания несет при разработке новой продукции или создании новых производств. С одной стороны, мера эффективная. Однако эффективна она только для тех компаний, продажи продукции которых прогнозируются с высокой точностью.

Эта мера не подходит для проектов с высоким уровнем предпринимательского риска. Дело в том, что на субсидирование налагается условие: в течение нескольких лет компания должна обеспечить объем продаж новой продукции, в три раза превышаю-

щий объем субсидий. В принципе, это не очень тяжелое условие, если бы оно не было привязано к конкретному проекту и конкретному продукту.

В ряде случаев новый продукт или проект может быть просто не принят рынком. Заказчик, к примеру, может быть не восприимчив к инновациям, особенно это касается стабильных и консервативных рынков. Кроме этого, пока продукт разрабатывается, на рынке могут появиться другие российские или зарубежные технические решения, составляющие ощущимую конкуренцию.

Поэтому данная мера поддержки работает только в областях с высоким уровнем предсказуемости спроса. Например, в настоящее время относительно стабилен рынок электросчетчиков, хотя, конечно, с новыми стандартами все быстро меняется. Достаточно стабилен российский рынок автомобильной электроники, где понятны запросы основного заказчика. А вот рынок телекоммуникаций менее предсказуем и больше зависит, например, от проектных сделок».

По мнению аналитиков, многие финансовые инструменты

поддержки производителей электроники со стороны государства потеряли свою актуальность, и сейчас тот же банковский сектор может предложить промышленникам вполне приемлемые условия.

«Если брать, к примеру, ту же программу поддержки производителей электроники, которая была утверждена 4 года назад (постановление Правительства РФ №109), то можно понять некоторую шаблонность подобных программ, эффективность которых как минимум вызывает вопросы, — отмечает **аналитик «Фридом Финанс» Валерий Емельянов**. — Существенных сдвигов в производстве электроники мы не видим. Хотя изначальная база для роста была очень низкая, и объем вложений был со-поставим с размером данного рынка. Сегодня доля отечественной электроники на внутреннем рынке составляет около 1%, как и 5 лет назад до принятия программы.

Вообще часть мер, которые «мигрируют» из программы в программу, откровенно устарела. Например, субсидия по кредитным ставкам еще могла быть

интересна бизнесу, поскольку ставки в 2015 году составляли под 20%, но сегодня уже можно на рыночных условиях кредитоваться ниже 10%.

Какую бы часть стоимости кредита ни компенсировало государство, существенный вклад в рост рентабельности производства это не внесет. Проведение конкурсов на получение государственного финансирования в целом тоже картина не меняет, поскольку участие в них зачастую сопровождается бюрократическими проволочками и заведомо невыполнимыми условиями».

Впрочем, несмотря на распространенное мнение о необходимости исключительно государственной поддержки производителей электронного оборудования (особенно инновационных проектов), представители профессиональных сообществ полагают, что деньги также можно взять и на самом рынке.

«По большому счету, дело не столько в финансовой поддержке государства, сколько в возможностях компаний расширять доступный им рынок и объем продаж, — считает Иван Покровский. — Если компания имеет возможность расширять свою долю на рынке, вопрос инвестиций решается просто. Денег на рынке достаточно, вопрос в том, что нет проектов или возможности для их реализации».

Ефим ДУБИНКИН



## «Зеленые» сертификаты:

Как материализовать экологичность без потерь

Одной из планируемых мер поддержки ВИЭ станет запуск обращения «зеленых» сертификатов.

**С**ертификат — документ, который подтверждает производство электроэнергии на квалифицированном объекте ВИЭ. Подразумевается, что выручка от реализованных сертификатов будет учитываться в расчете окупаемости объектов ВИЭ. Суть механизма заключается в том, что развитие ВИЭ должно строиться не на принудительном принципе, а на добровольных началах, когда социально ответственный бизнес принимает решение покупать более дорогую электроэнергию от ВИЭ.

### Удобный инструмент

«Происхождение и технологию производства конкретного объема электроэнергии, поставляемого посредством единой энергосистемы, как мы знаем, невозможно отследить, — рассказал член правления — заместитель председателя правления Ассоциации «НП Совет рынка» Олег Баркин на заседании Комиссии РСПП по электроэнергетике. — Поэтому и была разработана конструкция, в которой оформляется отдельный документ по факту выработки электроэнергии с исполь-

зованием ВИЭ или на низкоуглеродном генерирующем объекте (НГО). «Зеленый» сертификат — самостоятельный товар, который фиксирует, «материализует» экологичность и другие позитивные качества «зеленой» генерации и служит способом передачи прав, связанных с такими качествами».

По его словам, система сертификатов решает три основные задачи: поддержка развития низкоуглеродной и возобновляемой энергетики за счет активизации добровольного спроса, содействие отечественным экспортёрам в снижении углеродного следа продукции и снижение нагрузки на покупателей оптового рынка, участвующих в ДПМ ВИЭ.

Сертификат удостоверяет весь набор прав, связанных с позитивными эффектами генерации, и эти права в полном объеме могут быть переданы путем продажи сертификата заинтересованному лицу. При этом передача и погашение сертификатов возможны только путем внесения записей в единый реестр, благодаря этому исключается возможность двойного счета позитивных эффектов, зафиксированных сертификатом, а история каждого сертификата от момента выдачи до окончания

жизненного цикла является открытой для всех заинтересованных лиц. В отношении объектов генерации на ВИЭ, не участвующих в системе квалификации и выпуске сертификатов, участники рынка смогут использовать любые иные способы подтверждения их «зелености».

«В экспортных отраслях российской промышленности все чаще сталкиваются с требованием минимизации углеродных выбросов при производстве продукции, — подчеркнул заместитель председателя правления Ассоциации. — На мировых рынках это становится важнейшим элементом конкуренции. Поэтому необходимо дать потребителям наиболее удобный инструмент, который позволит не только обеспечивать свое потребление определенным видом генерации, но и подтверждать позитивные качества такой генерации согласно международным стандартам».

### Заплатить дважды

По мнению промышленных потребителей-экспортеров, данной концепции требуется доработка. Связано это с введением углеродного налога на импорт товаров в ЕС. Размер налога будет зависеть от величины выбросов при производстве того или иного товара. При этом из концепции следует, что для отечественных производителей-экспортеров остается только один способ подтверждения низкоуглеродного потребления электрической энергии — покупка «зеленого сертификата»

у генерирующих объектов ВИЭ на весь объем выпускаемой продукции.

Промышленники обращают внимание, что благодаря доступу к источникам чистой энергии ГЭС и АЭС, наличию прямых договоров купли-продажи электрической энергии и физическому перетоку электрической энергии от ГЭС/АЭС у ряда отечественных экспортеров имеется возможность подтвердить низкий углеродный след на больший объем выпускаемой продукции. Промышленные потребители готовы приобретать зеленые сертификаты для добровольной поддержки ВИЭ, но только на тот объем, который не закрыт выработкой ГЭС/АЭС (и ранее уже оплаченный ими, в частности, через механизм ДПМ). Идею обязать приобретать сертификаты на весь объем товарной продукции без альтернатив следует рассматривать как очередной квазиналог, который негативно отразится на экономических показателях промышленных предприятий-экспортеров.

Реализуемый механизм должен способствовать улучшению состояния отечественных компаний, тем самым увеличению их экспортной выручки и налоговых поступлений в страну, а не приводить к росту затрат, снижая их конкурентное преимущество.

Минэкономразвития считает возможным использовать выручку от продажи «зеленых» сертификатов для сокращения нагрузки на ОРЭМ по поддержке проектов возобновляемой энергетики, отметил **директор департамента**

государственного регулирования тарифов, инфраструктурных реформ и энергоэффективности ведомства Дмитрий Вахруков. И заявил, что хотел бы разрушить тезис о том, что продажа «зеленых» сертификатов снизит впоследствии нагрузку на оптовый рынок с точки зрения поддержки ВИЭ.

«Не снизит, — уверен Дмитрий Вахруков. — Потребитель как заплатит 400 млрд рублей (объем поддержки рынком программы ДПМ ВИЭ 2.0), так и заплатит, вне зависимости от того, сколько «зеленых» сертификатов и на какую сумму будет продано».

«Я являюсь идеологическим противником того, чтобы мощность и электроэнергия, которые оплачиваются всем рынком в виде «зелености», доставалась, скажем так, отдельным его участникам за дополнительную плату, которая, в свою очередь, не снижала бы плату всего рынка. В связи с этим очень важно, чтобы средства от продажи «зеленых» сертификатов снижали либо ДПМ АЭС, если АЭС выпускает «зеленые» сертификаты, либо направлялись, как нам кажется, может быть, в полном объеме на поддержку ВИЭ, стоимость программы которой сейчас 400 млрд рублей», — предложил представитель МЭР.

По его словам, эта общая стоимость поддержки в 400 млрд рублей может быть снижена как через ДПМ, так и компенсирована через выручку от продажи «зеленых» сертификатов.

Евгений ГЕРАСИМОВ

# Как ВИЭ-генерация меняет экономику страны



**Глобальное переосмысление роли антропогенного фактора в изменении климата стало катализатором бума «зеленой» энергетики. Ежегодно по всему миру строятся сотни гигаватт солнечной и ветрогенерации. Уже пять лет подряд по объему вводов ВИЭ пре-восходит уголь, газ и атом, а глобальные инвестиции в ВИЭ ежегодно превышают \$300 млрд.**

**З**а первое полугодие 2020 года выработка возобновляемой электроэнергии в Европе впервые превысила выработку традиционных тепловых станций и составила 40%. В некоторых странах зеленая генерация уже обеспечивает до 90% от всей выработки электроэнергии.

В России возобновляемая энергетика пусть и совсем недавно, но тоже формирует рынок в очень высокой конкуренции. Поэтому технологическая гонка в поиске новых эффективных решений в солнечной и ветроэнергетике продолжается. Технологический тренд формирует новые рынки, которые потенциальному инвестору важно разглядеть уже сегодня.

О технологических трендах развития зеленой энергетики в горизонте 10 лет рассказали участники дискуссии Future of Energy, прошедшей в рамках форума «Открытые инновации».

## Мобильность решений

«ВИЭ это не только индустрия, но и здоровье планеты, — уверен **управляющий директор УК РОСНАНО Махмуд Буриханов**. — В рамках выполненной программы ДПМ объемы в РФ были маленькими. Когда весь мир говорил о гигаваттах вводимых мощностей, в нашем случае мы имеем в виду лишь мегаватты.

Но при этом нам удалось сделать несколько значимых шагов в отечественной ветроиндустрии. Мы создали локализационные

производства в партнерстве с «Вестас» и договорились с генерирующей компанией «Фортум». Иными словами, мы создали звено, которое связало индустрию с генерацией. И риски, которые существовали между этими двумя компаниями, были нивелированы благодаря сформированному взаимодействию. Кроме индустрии мы получили образование и НИОКР. Кстати, одна из компаний РОСНАНО уже занимается разработкой и созданием отечественной технологии в производстве лопастей. Мы получили сейчас производство всех трех узлов ветроустановки — башни, лопасти и гондолы выпускаются в России.

Создан также задел по локализации. Помимо этого, мы развиваем новые направления. Композитная отрасль через создание лопасти начинает применять российские композитные решения и стимулирует производителей на выпуск высокотехнологичных элементов для лопастей. В сфере электротехники благодаря нашим участникам создано производство генераторов. Этот кластер уже прекрасно работает».

## От ветра к водороду

«ВИЭ в России — больше индустриальная отрасль, — сказал **генеральный директор ООО «Вестас Рус» и ООО «Вестас Мануфэкчуринг Рус» Кимал Юсупов**. — Наша компания, сегодня локализовала производства, в том числе и композитные, мы привлекли глобальных партнеров на российский рынок, которых ранее не было, и создали порядка 600 новых рабочих мест на своих предприятиях.

Композитные лопасти — уникальное производство в России и СНГ, аналогов которому нет. На этом заводе мы применяем не менее 70% российских материалов, в частности стекловолокна. Причем, это производство является комплексом инновационных наборов и двигателем НИОКР».

В настоящее время компания работает над локализацией в РФ выпуска профиля из наноуглеродного волокна, которое можно использовать не только в ветро-

индустрии, но и в строительстве и авиации. В 2021 году планируется серийное производство этой продукции.

И это, по словам Кимала Юсупова, не предел. Сегодня в Новосибирском научном центре испытываются новейшие материалы. То есть развитие ВИЭ принесло возможность создать новые производства, дать стимулы для развития НИОКР и обучения новых специалистов на базе российских вузов с использованием учебного пособия собственной разработки. Следующим шагом будут технологии в области водородной энергетики.

«Сегодняшний лозунг нашей страны: с ВИЭ — мечты сбываются», — отметил Кимал Юсупов.

## СЭС нацелены на десятую долю генерации

Еще более инновационная отрасль — солнечная энергетика, и компании-участники этого сектора уже нацелены на далекие перспективы.

«Мы видим конкурентный рынок, который развивается во всех странах, в том числе и в России, благодаря поддержке государственного уровня, — сказал **заместитель генерального директора по проектной деятельности «Солар Системс» Султан Давитадзе**. — Пять лет назад размер рынка был в пределах 50 ГВт, а уже в прошлом году он составил 120 ГВт — уникальный рост очевиден.

Стоимость солнечных станций ежегодно снижается на 30%, и этот тренд очень радует участников отрасли. Если сравнивать с ветроэнергетикой, то солнечная, безусловно, менее зрелая лет на 20. Но при этом отрасль хорошо развита. Основные тенденции: вертикальная интеграция, укрупнение производств и применение инноваций на каждом этапе с целью снижения себестоимости проектов. Конкурентоспособное производство электроэнергии в РФ сегодня ограничивается мощностью 5 ГВт.

Китайские производители доминируют — их СЭС производят 10 ГВт. Рынок большой, но игроков, определяющих экономику, пока немного. Уникальность СЭС

и в том, что они могут работать в любом масштабе — от зарядки для смартфона до станции мощностью 2 ГВт, сравнимой с блоком АЭС. Цена на электричество от солнечной станции в мире уже опускается до 1,5–2 цента за киловатт-час».

В России компания построила завод по производству кремниевых слитков и пластин. Несмотря на довольно малые объемы выпуска по мировым меркам — 250 МВт — это производство является конкурентоспособным. Как подчеркнул Султан Давитадзе, внутренний рынок РФ пока небольшой и не хватает масштаба. Но есть надежды на то, что благодаря удешевлению производства компания достигнет сетевого паритета в России. В южных регионах на солнечных электростанциях уже можно получить электроэнергию стоимостью 4 рубля за киловатт.

Важным моментом для экономики солнечной генерации в РФ является срок жизни проекта и условия финансирования.

«Солнечная электростанция по мировым масштабам работает 25–30 лет, — пояснил Султан Давитадзе. — И в этом смысле наше слабое место — финансирование и горизонт планирования: в РФ он ограничивается пределами 7–10 лет, когда инвесторы и потребители видят окупаемость проекта. Нужно менять подход и, в частности, фиксировать более длительные сроки службы СЭС, тогда и эффективность только выиграет.

Ключевой момент также — внедрение инноваций. Нами активно прорабатывается внедрение гибридных технологий, которые в перспективе могут достичь эффективности СЭС до 30% с перспективами до 50% к 2030 году. При этом стоимость солнечной энергии может снизиться в 2 раза. И тогда мы вполне можем выйти на 10-процентное замещение генерации».

## Энергию «солнца» в общую сеть

«Микрогенерация, вопреки расхожему мнению, что это малые станции, нацелена на экономию электроэнергии и продажу ее в сеть, — сказал **генеральный директор компании «Энергия солнца» и «Солар Энерджи Рус» Алексей Жуйков**. — Срок окупаемости наших сетевых СЭС — 4–6 лет, это подтверждено эксплуатацией таких станций в крупных супермаркетах, на производственных, в сельском хозяйстве, туристических комплексах, жилых домах, АЗС всех видов и на мобильных СЭС наших партнеров, которые быстро монтируются и работают в любых условиях, независимо от количества «солнца».

Алексей Жуйков считает, что для перспективного развития рынка необходимы налоговые преференции, которые действительно будут работать. Кроме того, нужны новые схемы взаимозачетов с заказчиками, лизинговые схемы, рассрочки, наиболее выгодные для заказчика. Большое внимание получат также энергосервисные контракты с бюджет-

ными организациями.

Задачу будущего Алексей Жуйков видит в том, чтобы СЭС не накапливали энергию, а обменивались ею. В этой связи интересным решением может стать использование ЛЭП сетевых компаний для транспортировки энергии от солнечных станций. Хотя эта тема нуждается в законодательном закреплении.

## Экономия за счет накопителей

С ростом ВИЭ-генерации возникает необходимость большей гибкости энергосистем. Есть мнения, что накопители энергии сыграют в этом значительную роль.

«Накопители — самая молодая отрасль, которая уже становится треном, — сказал член совета директоров ЭНРУ Дмитрий Молчанов. — Мы смотрим также и на другие технологии — кроме литий-ионных изучаем потенциал механических и проточных накопителей, хотя литий-ионные для энергетики наиболее приемлемы.

Накопители энергии, обладая такими преимуществами, как низкая токсичность и долговечность, суют владельцу и экономию средств. В энергетике наши технологии будут применяться в автономных гибридных электростанциях — 8 из 10 клиентов уже покупают наши панели, способные сладить пиковое потребление энергии. Накопители помимо бесперебойного питания позволяют заказчикам зарабатывать деньги — это становится экономически целесообразным».

## Генерация на крыше

«Почему тонкопленочная фотовольтаика? — задал вопрос **генеральный директор «Солартек» Дмитрий Крахин**. — Потому что это гибкие солнечные модули для интеграции в крыши и здания. Дело в том, что применяемые сейчас инсталляции на кристаллическом кремнии, несмотря на положительные эффекты, нуждаются в пересмотре, а именно в том, чтобы солнечные модули размещались на крышах и окнах. Но для этого требуется мощная конструкция, и эстетический вид объекта, безусловно, пострадает.

Мы приняли решение заниматься тонкопленочными решениями. Они обладают малым весом — не более 3 кг на м<sup>2</sup>, состоят из полимерной пленки, которая дает слабый углеродный след, малой толщиной и гибкостью, все это позволяет интегрировать эти технологии везде. КПД достигает 14–16%, при этом такие модули гораздо лучше адаптируются в городскую среду. Они не боятся механической деформации. В совокупности эти модули наиболее подходящие для зданий. В РФ производство солнечных модулей для размещения на крышах развертывается в Саранске и Троицке, пилотные проекты уже показали свою окупаемость.

Алина ВАСИЛЬЕВА



# Как глубоко уходит кроличья нора?

На пути к цифровизации компании ожидают различные проблемы

**О** том, как «классические» отрасли адаптируются к условиям инновационного развития, какие препятствия видят компании в освоении цифровых проектов, рассуждали участники сессии «Цифровая промышленность», прошедшей в ходе онлайн-форума «Открытые инновации» 19–21 октября.

«Цифровая трансформация носит разный характер в отраслях, — заметил **вице-президент, исполнительный директор Фонда «Сколково» Алексей Беляков**. — Если банкинг уже никогда не будет таким, как прежде, то в ряде консервативных отраслей каждое изменение носит такой же консервативный характер. И нередки случаи, когда компании тратят больше средств на цифровую трансформацию, нежели получают с этого доход. И в качестве примеров упоминаются достаточно известные и крупные корпорации, такие, как General Electric, которая владеет необходимым ресурсами, но при цифровой трансформации что-то пошло не так».

И все-таки лучшие практики есть, хотя наряду с этим они преодолевают серьезные преграды.

## Главное — синергия

«СИБУР» выделяет цифровизацию как отдельный бренд. При этом, безусловно, при развитии цифрового направления компания ожидает такого же эффекта, как и в бизнесе в целом.

Как рассказала **директор по цифровым и информационным технологиям «СИБУР» Алиса Мельникова**, для успешного внедрения цифровизации компания должна ответить на три важных вопроса: что, кто и как это должен сделать?

«То есть фокус внимания, кураторство и ответственность, — пояснила Алиса Мельникова. — Для нас инновации связаны с созданием нового продукта марочного ассортимента. Мы очень тесно работаем с химиками и ожидаем синергии от этого взаимодействия. В данном случае хорошо работает синергия математических, химических и физических моделей».

## Нет заинтересованности

Процессы цифровой трансформации серьезно осложняются на этапе вовлечения в них топ-менеджмента, считает **директор**

**по стратегии КомплексПром ГК «Ренова» Олег Фомичев**.

«Принято считать, что цифровизацией занимается заместитель генерального директора по ИТ. Но это радикально не так. Директор по ИТ может автоматизировать текущие процессы на уровне понимания того ПО, которое есть на рынке. Понятно, что без вовлечения топ-менеджмента любая трансформация невозможна. Кроме того, в компаниях часто отсутствует change-менеджмент, который как раз таки и курирует цифровую трансформацию. И, наконец, еще одной проблемой может быть отсутствие бюджета на цифровизацию и культура компании, не позволяющая внедрять такие инновации. Задачи цифровой трансформации сводятся сейчас больше к трансформации организационной и управлечен-

тряивает инновационные виды бизнеса как новое направление, хотя и не делает на это отдельную «ставку».

«Мы не говорим о том, что в какой-то момент Росатом станет производителем цифровых продуктов. С помощью цифровых технологий мы обогащаем и развиваем наш основной корневой бизнес, делая его более конкурентоспособными и эффективными, — заметил **генеральный директор Цифрум — Госкорпорация Росатом Борис Макевинин**. — Если мы посмотрим на наш портфель, у нас активно развиваются новые бизнесы. Такие, как успешные продажи наших цифровых продуктов вместе с основными. В том числе и на зарубежных рынках. Например, продажи цифровых двойников вместе с контрактами

гранты, субсидии, регуляторные механизмы, когда мы стараемся снижать планку, связанную с получением разрешений, согласований, оформлением документации, это действительно позволит дойти от идеи до тиражного продукта, — сказал Владимир Дождев. — Но также стоит учесть и меры нормативного характера, когда мы говорим о ряде положений Федерального закона, распоряжений Правительства РФ, которые постепенно теряют свою силу и уступают место гибкому регулированию.

Безусловно, без финансового инструментария не обойтись. Речь, в частности, идет о финансировании pilotных проектов со стороны наших институтов развития, и программы субсидиарной поддержки, предусматривающих выход на определенные

## Директор Департамента цифровых технологий Министерства промышленности и торговли РФ Владимир Дождев:

«Пока еще в нашей стране нет осознания и сути стратегии, как развивать цифровую трансформацию. В то же время наиболее активно развиваются, скорее, такие подотрасли, как системная инженерия, управлеченческий консалтинг и ИТ-интеграция, все, что в комплексе и называется помощью в цифровой трансформации».

ской, потому что технологически понятно, что в каждой компании нужно делать, в том числе и в рамках платформенной логики».

Есть также и объективный конфликт между собственниками компаний. Потому что цифровизация будет связана с прозрачностью многих процессов, а в этом не заинтересован линейный персонал и менеджмент второго и третьего уровней.

«Положительным фактом сложит то, что крупные компании понимают ценность пилотов, хотя крупные компании ориентированы на то, что если ИТ-компании приходят с какой-то идеей, то именно они за свой счет должны сделать что-то для крупной компании, показать эффект, и только тогда заказчик подумает, стоит ли внедрять это решение у себя. Это правильно с точки зрения бизнес-логики, но совершенно неправильно с точки зрения трансформации. Да и ИТ-компания не в состоянии будет сделать такие проекты за собственный счет», — уверен Олег Фомичев.

## Внутренние цели

Основной производитель ядерной энергии, Росатом, рассма-

тывает поставку АЭС, где цифровые двойники могут использоваться как в эксплуатации, так и при проектировании, строительстве и в других процессах.

Это для нас перспективные направления, хотя они и не заменят основной бизнес. Для нашей компании острее стоит вопрос оптимизации бизнес-процессов, как раз на это внутреннее направление нацелены многие цифровые решения».

Пока еще в нашей стране нет осознания и сути стратегии, как развивать цифровую трансформацию. В то же время наиболее активно развиваются, скорее, такие подотрасли, как системная инженерия, управлеченческий консалтинг и ИТ-интеграция, все, что в комплексе и называется помощью в цифровой трансформации. Так считает **директор Департамента цифровых технологий Министерства промышленности и торговли Российской Федерации Владимир Дождев**. При этом он отмечает, что спрос на такие услуги есть и рынок растет большими темпами, чем другие направления ИТ-отрасли.

«Государство имеет целый набор инструментов поддержки:

АО «Цифровая экономика» совместно с Минпромторгом с целью выявления наиболее острых проблем в промышленности провели опрос среди 200 российских предприятий и 50 из Индии, учитывая растущий рынок этой страны.

«Российские компании выделили три основных блока на пути цифровизации, — рассказал **генеральный директор компании «Цифра» Игорь Богачев**. — Первый блок связан с высокой стоимостью проектов по цифровой трансформации. Второй важный элемент — низкий уровень автоматизации. Если нет какой-то базовой автоматизации, то к цифровизации вы не придете. Третий блок — это недоверие и сопротивление персонала изменениям, особенно это касается персонала, который работает на станках. К сожалению, менеджмент тоже не всегда понимает преимущества, которые эта цифровизация дает».

В Индии ситуация была немного иной — там не хватает современных технологий. Хотя недоверие со стороны персонала тоже есть.

Создание благоприятных условий со стороны государства во многом смогло бы стимулировать внедрение цифровых решений. Промышленные предприятия увидели эффект цифровизации, улучшили процессы, хотя все это происходит постепенно. Кто-то ждет результатов партнеров, кто-то не находит средств для таких решений. Но отказ руководителей обратить внимание на цифровизацию тормозит весь процесс. Менеджмент должен быть заинтересован в таких проектах.

Игорь Богачев привел пример механо-ремонтного комплекса одной российской корпорации. В комплексе есть вспомогательное производство, где стоят станки. Они подключили все станки к единой цифровой платформе для контроля использования оборудования и необходимости утилизации. Когда измерили коэффициент утилизации — то получилось, что подразделение увеличило выпуск готовой продукции в год на 90 млн рублей. Высвободили 3300 машино-часов ежемесячно для того чтобы загружать оборудование дополнительными заказами, вместо того, чтобы покупать новое оборудование и станки. Вывод очевиден — можно использовать свое оборудование для других заказов и получать прибыль.

«Инновации — это массовый вид спорта, который дает экономический эффект в широком пользовании», — делает вывод Игорь Богачев.

Богатство выбора технологий уже не смущает современный бизнес. Гораздо более сомнительным для них становится принятие данности этих инноваций и готовность внедрить проекты по управлению изменениями деятельности. Как бы то ни было, будущее за теми инструментами, которые в единицу времени дадут вам множество вариантов.

## Не столько облако

Цифровая инфраструктура — это лишь часть задачи трансформации, потому что после оснащения производства датчиками поместить информацию в облако, чтобы это работало на эффективное управление бизнесом.

Ирина КРИВОШАПКА

## Механизмы поиска проблем

Организация автоматизированного контроля неорганизованных источников загрязнения окружающей среды промышленностью часто сопровождается техническими сложностями.



Михаил Сулима

**О** том, что можно автоматизировать в этом направлении, рассказал директор Ассоциации производителей автоматических измерительных систем, руководитель проектов по автоматическим измерительным системам Михаил Сулима.

К сожалению, автоматические измерительные системы (АИС) не гарантируют объективной и реальной картины всех негативных воздействий на окружающую среду со стороны промышленных предприятий. Кроме потенциально опасных участков, как то склады сырья или готовой продукции,

существуют сложные технологические установки, трубопроводы, резервуары, аварийные или нештатные выделения вредных загрязняющих веществ, которые никак не контролируются, но по своему негативному воздействию могут превышать вред, наносимый хорошо контролируемыми организованными источниками выбросов, в том числе и вблизи населенных пунктов.

### — Как выявляются подобные ситуации?

Механизм косвенного контроля аварийных выбросов считается классическим подходом к решению подобного рода задач. Являясь одним из разработчиков АИС, отмечу, что такие автоматизированные комплексы включают несколько постов контроля качества атмосферного воздуха, устанавливаемых на границах санитарных зон предприятий в зависимости от розы ветров и типичной метеорологической обстановке на местности. Помимо этого устанавливается ряд постов контроля качества поверхностных вод в точках сброса очищенных технологических вод предприятий. В дополнении к стационарным постам контроля атмосферного воздуха и поверх-

ностных вод применяются передвижные экологические лаборатории на автомобилях. Все посты контроля объединяются в единую информационно-диспетчерскую систему и позволяют получать целостную картину экологической обстановки в понятной визуальной интерпретации.

### — Предоставляют ли промышленные предприятия открытый доступ к подобным данным?

— Наряду с полной прозрачностью данных об экологической обстановке передаваемых предприятиями, например, трансляции показателей качества воздуха на большие экраны в центре города, в подавляющем большинстве случаев данные об экологической обстановке остаются закрытыми для широкой общественности. Альтернативой может стать создание собственных, независимых региональных распределенных систем экологического мониторинга силами администраций областей и регионов. Данные, поступающие после обработки в режиме реального времени транслируются с привязкой к картам местности, многократно повышая лояльность населения и увеличивая поддержку таких администраций со стороны населения. Такие региональные системы способны выявить аварийные выбросы, на основании метеорологических данных смоделировать место расположения предполагаемого источника и время аварии. Пример подобной региональной системы мониторинга, в создании и развитии которой я принимал непосредственное участие можно по-

смотреть здесь: <http://ecomap.orb.ru/map/>

### — Какие недостатки существуют у подобных систем?

— Системы не имеют так называемого радиуса действий и проводят замеры в данной конкретной точке. Очевидно, что при движении воздушных масс несущих загрязняющих веществ происходит как процесс рассеивания, так и процессы выпадения загрязняющих веществ на грунт. Добавлю также один из самых существенных факторов — зависимость показателей измерений загрязняющих веществ в конкретном месте замеров от метеорологической обстановки: направления и скорости ветра, влажности, давления воздуха. Внесение таких существенных факторов усложняет объективную оценку экологической обстановки, а иногда делает ее определение невозможной. Иными словами, чем дальше от источника аварийного выброса расположен стационарный пост контроля атмосферного воздуха или качества поверхностных вод, тем менее эффективна их работа.

### — Есть ли альтернативные подходы к локализации аварийных выбросов?

— Да, они разрабатываются и внедряются нашей исследовательской группой сформированной на базе лаборатории Ассоциации. Это автоматический облет беспилотным летательным аппаратом на платформе квадрокоптера сложных высотных технологических сооружений с проведением автоматических замеров, осуществлении видеон-

спекции со встроенной аналитикой. Одновременно с этим программное обеспечение на базе искусственного интеллекта оценивает необходимые параметры автоматически сообщая об их отклонении оператору с указанием места превышения показателей на схеме установки. Применяется также автоматическое наземное патрулирование протяженных объектов (трубопроводов, кабельных эстакад) и объектов крупных размеров (резервуары, золоотвалы, конвейеры, складские комплексы) с помощью мобильной робототехнической транспортной платформы оснащенной необходимым оборудованием для выполнения замеров и видеофиксации с прогрессивными функциями видеонаналитики. Одним из новых и очень интересных направлений является бесконтактное автоматическое отслеживание спектральной картины воздуха. В таких комплексах стационарная установка с помощью оптического оборудования и машинного зрения на значительном удалении способна обнаружить утечки различных газов, части установок с повышенными температурами, концентрации загрязняющих веществ в воздушных массах над источниками выбросов.

Все эти решения позволяют локализовать аварийные выбросы загрязняющих веществ с наибольшей точностью в отличии от традиционных малоэффективных методов.

**Беседовала Ирина КРИВОШАПКА**

## Цифровой двойник «состояния» региона

**В Новосибирске разработана автоматическая система экомониторинга. Проект нацелен на цифровизацию отслеживания экологической обстановки и неисправностей ЛЭП в регионе.**

Автономная автоматическая беспроводная система сбора данных (WDAS), разработанная студентами Новосибирского государственного технического университета НЭТИ, позволяет проводить мониторинг состояния почвы, воздуха, а также работоспособность трубопроводов и линий электропередачи.

Студенты факультета мехатроники и автоматизации Новосибирского государственного технического университета НЭТИ анонсировали новую разработку — автономную автоматическую систему сбора данных, позволяющую в режиме реального времени получать информацию с разных типов датчиков и передавать их на сервер заказчика.

По словам руководителя Дирекции Центра НТИ СПбПУ Олега Рождественского, система сбора данных может быть применена в разных экологических проектах.

«Применение передовых технологических решений в самых различных областях, в том числе в рамках масштабных экологических проектов — один из самых востребованных трендов, — сказал Олег Рождественский. — В июне этого года было подписано трехстороннее соглашение между правительством Кузбасса, Петербургским Политехом и Институтом водных проблем РАН о реализации проекта «Цифровой Обь-Иртышский бассейн». Проект развивается на базе Центра компетенций Национальной технологической инициативы СПбПУ и предполагает создание первого в мире цифрового двойника речного бассейна для построения системной работы по оздоровлению Обь-Иртышского бассейна и его притоков — рек регионального значения: Томь, Миасс, Иртыш и Тура. Подобные разработки будут вестись в рамках государственной программы «Цифровая Экономика», в том числе — дорожной карты развития сквозной цифровой технологии «Новые производственные технологии» и дорожной карты рынка «Технет» Национальной технологической инициативы».

Разработчики видят главной целью проекта цифровизацию экологического мониторинга.

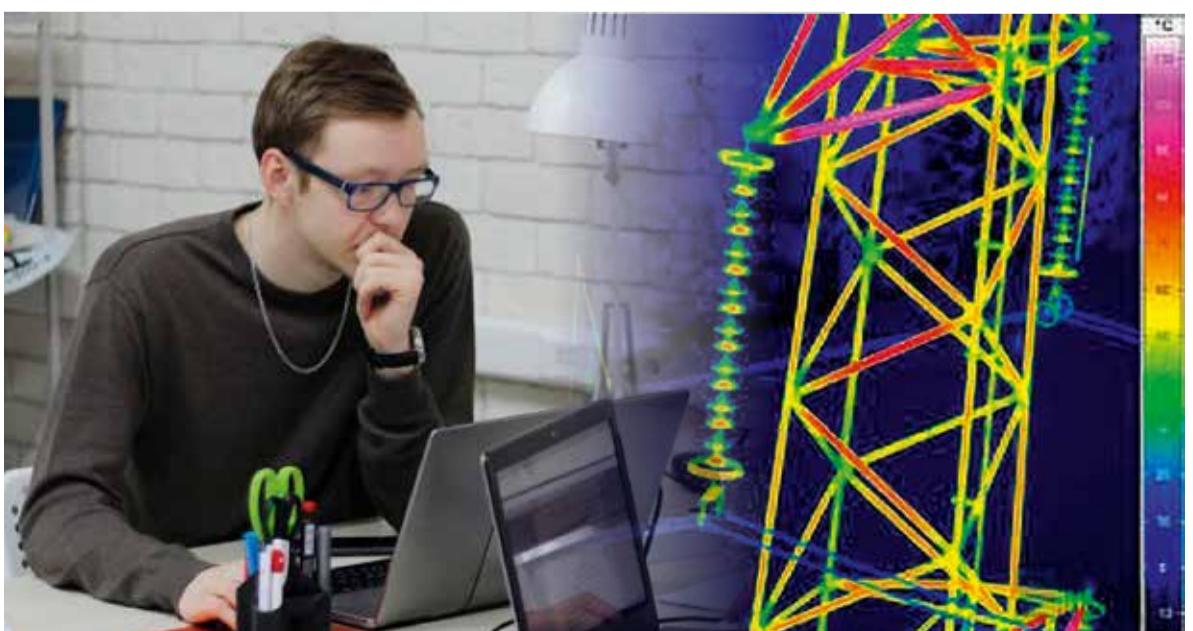
«Сейчас мы тестируем этот при-

бор у себя в лаборатории, и во время летних пожаров в Красноярском крае датчики начали «зашкаливать», показывая уровень загрязнения в 5-10 раз выше стандартных значений, — привел пример один из авторов проекта, студент четвертого курса факультета мехатроники и автоматизации НГТУ Георгий Зорин. — То есть система предупреждает о критическом уровне экологической обстановки и считывает показатели загрязнения, которые не отслеживаются зрением или обонянием человека. Таким образом, появляется возможность устранить причину загрязнения гораздо раньше». Система сейчас тестируется в лабораторных условиях, первые испытания системы в природных

условиях пройдут в Кемеровской области.

«Новосибирская область — регион с богатой научной историей и традициями, — рассказал генеральный директор ассоциации «Технет» Илья Метревели. — Тема мониторинга среди посредством сбора и анализа больших данных, несомненно, важна и актуальна, Big Data и сенсорика — технологические направления, входящие в перечень приоритетных для дорожной карты «Технет». Однако от разработки инновационной технологии или изделия до успешной коммерциализации и вывода на глобальный рынок команда проекта предстоит проделать еще большой путь».

**Алина ВАСИЛЬЕВА**



# Стандарты цифрового управления

**Внедрение систем автоматизированного дистанционного управления оборудованием и устройствами РЗА энергообъектов из диспетчерских центров Системного оператора — один из главных современных технологических трендов в электроэнергетике.**

**И**спользование этой технологии позволяет повысить надежность функционирования и качество управления электроэнергетическим режимом энергосистемы за счет сокращения времени производства оперативных переключений, снижения риска ошибочных действий диспетчерского и оперативного персонала, увеличения скорости реализации управляющих воздействий по изменению топологии электрической сети. Об этом рассказал **заместитель директора по автоматизированным системам диспетчерского управления АО «СО ЕЭС» Роман Богомолов** в ходе выступления на онлайн-конференции экспертной группы Ассоциации «Цифровая энергетика».

Первые пилотные проекты по внедрению систем дистанционного управления оборудованием

ем электросетевых объектов 110, 330 кВ были осуществлены Системным оператором в сотрудничестве с сетевыми компаниями пять лет назад. Полученный положительный опыт позволил начать тиражирование технологии на сетевых объектах, а в дальнейшем помог начать применять сформированные принципы дистанционного управления и на объектах генерации.

В настоящее время Системным оператором и ПАО «РусГидро» реализован пилотный проект дистанционного управления оборудованием распределительных устройств 110, 220, 500 кВ Воткинской ГЭС, планируется реализация ряда проектов по внедрению дистанционного управления оборудованием распределительных устройств других гидроэлектростанций. В части управления графиками нагрузки электростанций реализован проект по подключению к системе доведения плановой мощности 17 ГЭС ПАО «РусГидро», участвующих в автоматическом вторичном регулировании частоты. Успешно решаются задачи обеспечения дистанционного управления режимами работы как уже построенных, так и планируемых к вводу электростанций ВИЭ.

Как отметил Роман Богомолов, широкое распространение систем дистанционного управления в электроэнергетике диктует

необходимость формирования нормативной правовой базы, отвечающей актуальным требованиям нового этапа развития энергосистемы и обеспечивающей фундамент для ускоренного тиражирования технологии на предприятиях отрасли.

«Совершенствование нормативной правовой базы является важным практическим шагом на пути к выполнению амбициозной задачи по организации автоматического дистанционного управления режимами работы объектов электрической сети 220 кВ и выше и объектами генерации 25 МВт и более в ЕЭС России, которая закреплена в действующей Энергетической стратегии России до 2035 года», — подчеркнул Роман Богомолов.

Для обеспечения проведения единой согласованной технической политики в части внедрения и эксплуатации дистанционного управления оборудованием и устройствами из диспетчерских центров Системный оператор выступил инициатором разработки серии национальных стандартов ГОСТ Р «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике. Дистанционное управление».

Серия стандартов, разрабатываемая в рамках деятельности возглавляемого Системным

оператором технического комитета по стандартизации ТК 016 «Электроэнергетика», установит единые унифицированные требования к управлению технологическим режимом работы и эксплуатационным состоянием электросетевого оборудования, устройств РЗА, а также нагрузкой генерирующего оборудования электростанций средствами дистанционного управления. Предназначенная для субъектов оперативно-диспетчерского управления в ЕЭС России и технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах, разработчиков, проектировщиков, производителей электротехнического оборудования и иных организаций, участвующих в планировании и (или) проектировании развития энергосистем, новая серия стандартов будет содействовать поддержанию технологической целостности ЕЭС России и соблюдению установленных параметров надежности ее работы.

Новая серия стандартов включает в себя:

- ◊ ГОСТ Р «Требования к управлению электросетевым оборудованием и устройствами релейной защиты и автоматики»;
- ◊ ГОСТ Р «Требования к управлению активной мощностью генерирующего оборудования гидроэлектростанций»;
- ◊ ГОСТ Р «Требования к управлению активной и реактивной мощностью генерирующего оборудования, функционирующего на основе использования возобновляемых источников энергии»;

- ◊ ГОСТ Р «Требования к информационному обмену при организации и осуществлении дистанционного управления»;
- ◊ ГОСТ Р «Реализация защищенного профиля протокола МЭК 60870-5-104 для организации информационного обмена в электроэнергетике Российской Федерации».

Сейчас Системный оператор завершает разработку проектов этих национальных стандартов и планирует представить на рассмотрение Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) в начале 2021 года.

Кроме того, СО разрабатываются Требования к дистанционному управлению активной мощностью генерирующего оборудования тепловых электростанций, которые станут основой для развития технологий автоматизированного дистанционного управления в пока неохваченной сфере тепловой генерации. После разработки и утверждения указанного документа планируется реализация пилотного проекта совместно с одной из генерирующих компаний отрасли, по итогам которого эти требования планируется включить в состав новой серии национальных стандартов ГОСТ Р «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике. Дистанционное управление».

Подготовил Евгений ГЕРАСИМОВ



**Bals**

Просто. Удобно. Надежно.

Новая серия силовых разъемов  
**INNOLINQ**<sup>\*</sup>

- Обновленный дизайн
- Улучшенная эргономика
- Увеличенная площадь контакта
- Максимальная устойчивость к внешним воздействиям
- Полное отсутствие свинца

на правах рекламы

# Для кого важна «зеленость»?



В этом году в *Global risk report* — докладе о глобальных рисках, который готовят эксперты Всемирного экономического форума в Давосе, впервые проблемой номер один была названа невозможность смягчения последствий изменения климата. Более того, всю пятерку возможных рисков на ближайшие 10 лет составили риски, связанные с природоохранной и экологической тематикой.

**П**римечательно, что этими вопросами все-рьез озадачены и молодые члены Давосского форума, входящие в *Global Shapers Community*. Актуальность данной проблемы обусловлена еще и тем, что, согласно некоторым расчетам, в случае игнорирования «звоночеков» в виде повышения температуры, выбросов парниковых газов и изменения климата крупнейшие компании мира могут понести дополнительные издержки, превышающие триллион долларов.

## НДТ — дело добровольное

Заместитель министра промышленности и торговли РФ **Василий Осьмаков** подтвердил: экологическая проблематика сегодня находится на переднем крае. На разных уровнях предпринимаются шаги, призванные улучшить ситуацию. В частности, большие надежды возлагались на разработку справочников наилучших доступных технологий (НДТ) и внедрение их на практике.

«Откровенно говоря, я бы не стал сейчас утверждать однозначно, что реформа НДТ уже состоялась. К данному моменту разработан 51 справочник, вся регуляторика готова, первые ком-

плексные экологические разрешения выдаются. В 2019 году Росприроднадзор выдал 16 КЭР.

До конца года запланирована актуализация 7 справочников НДТ, — рассказал представитель ведомства в ходе III ежегодной конференции «Промышленная экология: курс на безопасность». — И все бы хорошо. Но регуляторика у нас выстроена таким образом, что сейчас НДТ в большей степени дело добровольное. Слишком много отсрочек, пауз. Учитывая ситуацию с пандемией, с этим никто не передавливает.

Вместе с тем, если говорить об НДТ как о формировании комплекса регуляторики, по большей степени эта работа завершена, кроме отдельных фрагментов, связанных с нормативами выбросов водоканалов. Все остальное сформировано, вся инфраструктура есть. Более того, у нас даже такие вещи, как выдача и согласование программ повышения комплексной эффективности, делаются в «цифре» на платформе государственной информационной системы промышленности. Это не только модно, современно и отвечает нынешним трендам, но и очень удобно. Словом, подвигек в данном направлении много, но заявить, что НДТ — сейчас реальность, нельзя. Поэтому мы, скорее, ждем, когда все отсрочки закончатся, у нас все готово, все спрашивающие есть».

Василий Осьмаков уточнил: Минпромторг не считает правильным принуждать промышленные предприятия переходить на более экологичные методы производства. Их нужно, скорее, стимулировать к этому.

«Практически любая программа поддержки Минпромторга касается повышения экологичности предприятий и тем самым предполагает их модернизацию. На это требуются серьезные средства, — комментирует Василий Осьмаков. — Взять, к примеру, Фонд развития промышленности с портфелем 160 миллиардов рублей. Четверть этого портфеля имеет отношение либо к разработке технологий, связанных

с НДТ, либо к внедрению НДТ.

Любая субсидиарная программа, так или иначе, влияет на повышение энергоэффективности, экологичности. А с учетом нынешних трендов, думаю, мы будем «подкрашивать» все это задачей снижения углеродного следа. Этот вопрос стал «головной болью» для многих стран, включая нашу. Россия научена опытом экологических ограничений, барьеров, которые вводились нашими партнерами. И есть четкое осознание, что это окно изменения глобальной регуляторики проспать точно нельзя.

Другое дело, что ни у нас, ни за рубежом еще не до конца понимают, что именно нужно делать, но хорошо, что хотя бы стараются разобраться».

## Больше маркетинг, чем реальность?

Среди программ, «заточенных» конкретно под НДТ, замминистра выделил ту, что связана с зелеными облигациями. Однако ее запуск оказался в некоторой степени утопией.

«В первую очередь, нам пришлось описывать понятие «зеленые облигации». Мы делали это через программу повышения экологической эффективности и стали заложниками регуляторной среды, связанной с НДТ, которая встала на паузу и сдвинулась по срокам вправо.

Поэтому сейчас мы расширили эту программу до зеленых кредитов и более глубокого понимания того, что такое «зеленость» в инвестиционном смысле. Данная программа находится на рассмотрении в Правительстве РФ. Надеемся, в ближайшее время она будет утверждена. В таком случае успеем провести первые отборы проектов до конца текущего года.

Судя по коммуникации с банками и промышленными предприятиями, отбор будет очень активным. У нас запланировано 24 миллиарда рублей субсидий до 2024 года. Думаю, после тех изменений, которые мы внесли, и после того, как отвязались от

некой общей системной регуляторики, о которой я упоминал ранее, это будет очень востребованная программа», — заявил Василий Осьмаков.

Между тем, он подчеркнул, что понятие «зеленые облигации» очень условно. Допустим, здесь и сейчас оно носит больше характер маркетинга и брэндинга. То есть если компания выпускает такие облигации, делает это под комплекс каких-то мероприятий, которые посчитала нужным отмаркировать как зеленые, это больше маркетинг, а не отдельно стоящий финансовый институт, с какой-то отдельной регуляторикой.

«В нашей программе субсидирования была своя дефиниция через НДТ и программы повышения эффективности. Даже в национальном плане по восстановлению экономики, принятом недавно Правительством, есть блок по запуску механизма зеленых облигаций именно как финансового института. Этим занимаются коллеги из Минэкономразвития, Центрального банка.

Наша функция заключается, скорее, в том, чтобы снижать издержки предприятиям, когда они «ввязываются» в тот или иной финансовый институт, — комментирует замминистра. — Но я считаю, что нужно до конца разобраться, в чем тут «зеленость».

В целом Правительство и финансовые регуляторы настроены на запуск зеленых облигаций как финансового института. Однако мы, не дожидаясь оформления этой истории, дали себе на откуп определение зеленые — не зеленые при помощи экспертов. Именно это позволяет мне надеяться на то, что программа заработает. Функция идентификации «зелености» проекта возложена сейчас на Центр экологической промышленной политики.

Другое дело, что в России есть предприятия, которые создавались в 2000-х и 2010-х годах с нуля, они априори зеленые, НДТ-шные, соответствуют всем принципам экологичности. И им вряд ли нужно получать бумаги, подтверждающие их «зеленость».

## Устойчивое развитие с акцентом на экологию

Как рассказал **первый вице-президент АО «Газпромбанк» Роман Панов**, в мире формируется система ответственного инвестирования, построенная на принципах устойчивого развития. В текущем году аналитические агентства показывают, что фонды ESG (Environmental, Social и Governance; это три аспекта деятельности компании, на которые смотрят инвесторы — окружающая среда, социальное развитие и корпоративное управление) работают лучше, чем остальные, и оказываются более устойчивыми, несмотря на кризис.

«Устойчивое развитие с акцентом на экологию как на императив, касающийся всей со-

вокупности людей и каждого отдельного человека, становится главным направлением мировой финансовой индустрии», — подчеркнул эксперт.

По его словам, основными трендами ESG-инвестирования после пандемии станут: ужесточение экологических требований и появление новых, переходных инструментов.

«Зеленый курс рассматривается как ключевое направление выхода экономики Евросоюза из кризиса, что приведет к реализации ЕС мер углеродного протекционизма и обязательному встраиванию принципов устойчивого развития и экологичности в систему менеджмента и планирования европейского бизнеса, — комментирует Роман Панов. — В то же время последствия COVID-19 в развивающихся странах смягчат требования к ESG-финансированию, приведя к развитию рынков инвестирования в переходные проекты».

В России, подчеркнул эксперт, регуляторная среда в сфере экологии создана, и она соответствует требованиям рынка. Минпромторг гибко и оперативно реагирует на ту потребность финансового рынка и промышленного сектора в части необходимости внедрения современных инструментов. Поэтому есть и стимулы финансового характера, и государственная политика в области экологии, и национальный проект «Экология», в рамках которого должны быть созданы возможности для реализации масштабных экологических проектов как уже по ликвидации последствий ранее накопленного ущерба, так и по внедрению НДТ. Здесь инструменты финансовой поддержки со стороны банков и имплементация их в современные условия является одной из ключевых задач, поскольку в рамках нацпроекта «Экология» порядка 3 триллионов рублей предполагается проинвестировать частным капиталом.

«Сейчас речь идет о возможности инициирования вопросов по созданию регуляторной среды для финансовых институтов, поощряющих озеленение экономики.

Дело за Центральным банком, который должен более четко определить параметры зеленого финансирования, чтобы у компаний была большая мотивация для внедрения подобных технологий. Кроме того, стимулирование таких инвестиций должно поощряться финансовыми институтами.

Для этого требуется специальное регулирование со стороны ЦБ с точки зрения нормативов по капиталу по таким проектам и возможность предоставления более сниженной ставки кредитования, чтобы этот инструмент был воспринят рынком, — заявил представитель Газпромбанка. — Вопрос реализации экологической повестки сегодня настолько актуален, что ведомства создают необходимые условия для реализации этих проектов и стимулируют бизнес даже быстрее, чем он сам того хочет».

# Пеллеты: штучный товар или ключ, открывающий мир?

Менделеевский афоризм про то, что сжигать нефть равносильно тому, что топить печь ассигнациями, очень вовремя был принят на вооружение авторами технологий по альтернативному топливу. Россия имеет все шансы стать лидером в сфере производства и экспорта топлива на основе деревопереработки, или пеллет.

**О**б этом говорили участники Биотопливного конгресса «Энергия из биомассы», организатором которого стало ИАА «ИНФОБИО» при поддержке выставки «Лесдревмаш».

## Альтернатива без границ

Как рассказали организаторы мероприятия, постоянных участников конгресса не смогли остановить даже ограничения, связанные с пандемией, и закрытая для пересечения граница между Россией и Европейским Союзом — в Москву, невзирая на препяды, приехали представители зарубежных компаний.

Игорь Пикалев из шведской Firefly преодолел несколько границ, чтобы попасть в российскую столицу и рассказать о необходимости установки искрогасительного оборудования. Олег Березовский из итальянским оборудованием UNICONFORT. Великобританию представлял Сергей Ларченко из Peltrade. Немецкие фирмы Kahl и RUF также рассказали о своих пеллетных и брикетных прессах. Прибалтийские грануляторы OGM представил Валерий Прикотов. Детали финансовой составляющей биотопливного рынка раскрыла австрийская компания StepChange Consulting в лице Алексея Бесчастнова. Вместе с тем большая часть аудитории состояла из российских участников — производителей пеллет, брикетов, щепы, поставщиков котельного оборудования, прессов и др.

## Оцифрованный синтез

В рамках секции «Тепло из отходов» Дмитрий Мажаров (ПО «Теплоресурс») рассказал о технических решениях в области котлостроения. Одно из них: модернизированный котел для сжигания коры.

«Отличительной особенностью являются: увеличенные площадь колосникового полотна и топочного объема, несколько зон дожига, раздельные зоны подачи воздуха», — пояснил Дмитрий Мажаров.

Наряду с котлами для сжигания коры ПО «Теплоресурс» производит котлы для отходов лесопереработки естественной влажности, пылевые котлы для мебельного производства, в которых можно использовать древесную муку. Компания работает в российских регионах и выполняет проекты

как в частном секторе, так и в муниципальном. Участвует в региональных программах по переводу котельных на биотопливо.

Сжигание биомассы для получения энергии стало темой выступления Олега Шарова, ООО «Светлобор». Спикер предложил технологию автономного энергоснабжения на базе генератора, сочетающего в себе синтез газа с газопоршневым электрогенератором и обеспечивающего электроэнергией и теплом мелких и средних потребителей, не подключенных к центральному электроснабжению. Иными словами, от коттеджа до поселка генератор синтез газа работает на местном сырье (щепа, пеллеты) и относится к направлению возобновляемой зеленой энергетики.

По словам Олега Шарова, в России работает порядка 50 тыс. мини-электростанций, при средней мощности 340 кВт это 150 тыс. дизель-генераторов. Стоимость электроэнергии на дизель-генераторах составляет 14 рублей за кВт-час и доходит до 100 рублей за кВт-час с учетом транспортной составляющей.

«При работе нашей установки на щепе стоимость электроэнергии в пределах — 0,5–1,5 рубля за кВт-час, — объяснил Олег Шаров. — Для сравнения: в Европе 6 компаний выпускают генераторы синтез газа на щепе. Наиболее близка по техническому решению австрийская Hargassner. Но ни одна из фирм не представлена в России. Из-за высокой цены оборудования в нашей стране несколько компаний выпускают утилизаторы отходов на основе газогенератора косвенного нагрева, периодического действия».

Специалист также отметил, что генератор рассчитан на постоянную работу с максимумом автоматических функций: подача топлива, выгрузка золы, очистка камеры газогенерации, системы охлаждения, фильтра грубой очистки. Помимо этого, оборудование оснащено цифровым управлением, контроллером, частотными приводами. Моноблочная конструкция создана без внешних газопроводов и потенциальных утечек.

В настоящее время «Светлобор» имеет производственные возможности по выпуску до 125 генераторов синтез газа в год, этот объем выпуска компания планирует освоить уже в ближайшие два года. Безусловно, были бы нелишней поддержка инвесторов на паритетной основе, тогда и окупаемость вложений оценивалась бы трехлетним сро-

ком. Важная деталь проекта — доля импортных комплектующих в изделии составляет всего 5% и это — сенсорные экраны и чипы из Китая.

## Российский потенциал — без уступок

Итальянские котельные технологии представил Олег Березовский из UNICONFORT SRL, рассказав о европейском подходе в котельном оборудовании. Компания Uniconfort производит биомассовые установки мощностью до 30 МВт и когенерационное оборудование мощностью до 5 МВт электричества. Котлы, работающие на биомассе, производят горячую воду, диатермическое масло, перегретую воду, пар для получения тепловой и электрической энергии, используя традиционное и нетрадиционное био-

сказал представитель английской компании — покупателя пеллет Peltrade — Сергей Ларченко. Докладчик подчеркнул, что «древесные топливные гранулы — это золотая жила для России» в данный момент. Как рассказал Алексей Бесчастнов из австрийской компании StepChange Consulting, самые крупные российские производители пеллет уступают на порядок американским коллегам в области эффективности производства по выработке на порядок. Пеллетный бизнес имеет огромный потенциал для России, но при этом биоэнергетика — лишь небольшой сектор как в ЛПК, так и в энергетике и зависит от политических решений и от развития технологий в других секторах.

«По данным StepChange Consulting, в первом полугодии 2020 года, ветро-, гидро-, солнечная и биоэнергетика выработали 40% электроэнергии в ЕС-27, в то время как ископаемое топливо генерировало 34%, — отметил Алексей Бесчастнов. — В 2016 году страны ЕС-27 произвели в два раза больше электроэнергии из угля, чем от ветра и солнца. Сейчас уголь составляет всего 12% от выработки электроэнергии ЕС-27, ветер и солнце дают 21%.

Многие ключевые страны в настоящее время производят около десятой части электроэнергии из ветра и солнечной энергии: Китай (10%), США (12%), Индия (10%), Япония (10%), Бразилия (10%), Турция (13%). В ЕС и Великобритании были значительно выше,

нем, на 2,5 млн тонн каждый год с 2005 года, тогда как доля России в мировом производстве пеллет почти стабильна на уровне 4–5% — производство пеллет будет расти и приносить прибыль. Но существуют риски, в частности, связанные с развитием технологий, компетенций и субсидий в секторах неископаемой энергетики.

Инновационное решение в «топливной» теме предложил Александр Панкратов, ООО «ГринЭнерго», который вернулся к теме котельных на биотопливе, рассказав о технологии энергогенерации из низкосортных топливных ресурсов и горючих отходов. Энергоэффективная экологически безопасная технология дуплексной деструкции органических отходов с получением энергоносителей и коммерческой продукции высокой добавленной стоимости позволяет производить глубокую переработку (без выбросов и вторичных отходов) твердых бытовых отходов, иловых осадков очистных сооружений, любых органических отходов, получаемых в регионах, включая местное низкосортное топливо (древа, торф, бурый уголь, угольные шламы).

## Всех — на пеллеты

Кстати, в этом году Минпромторг России вновь включил древесные топливные гранулы в список инновационной продукции, экспорт которой необходимо поддерживать. Ольга Ракитова, исполнительный директор НП «Национальный Биоэнергетический Союз», руководитель ИАА «ИНФОБИО», рассказала, что в августе стартовал квалификационный отбор экспортёров промышленной продукции для получения поддержки на транспортировку в 2021 году. Участие в программе позволит организациям существенно сократить затраты на перевозку своей продукции.

Россия в 2019 году вошла в топ-3 европейских производителей древесных гранул, обогнав Швецию и немного уступив Германии, наша страна заняла вторую ступень — и с объемом производства 1,9 млн тонн в год. Первое место заняла Германия — 2,8 млн тонн в год, третье — Швеция — 1,6 млн тонн в год. По мнению экспертов, мы имеем все основания занять лидирующее положение на этом рынке, при условии развития использования биотоплива внутри самой страны в том числе.

Ольга Ракитова отметила, что в ряде регионов существуют программы поддержки производителей биотоплива: ХМАО выделяет субсидии за каждую тонну проданных брикетов или пеллет (при этом неважно, внутри региона или на экспорт); Коми — субсидирует производство пеллет и брикетов. Многие территории переводят котельные на биотопливо. Например, в Марий Эл — на дрова, в Московской области на пеллеты, в Карелии, Нижнем Новгороде и других регионах — на щепу, дрова и пеллеты.

Подготовила Ирина КРИВОШАПКА

Производство пеллет в мире росло, в среднем, на 2,5 млн тонн каждый год с 2005 года; доля России в мировом производстве почти стабильна на уровне 4–5%



сыре. Кстати, одна из установок успешно работает в России, обеспечивая энергией целый город — Североонежск.

Производители альтернативного топлива считают, что оно имеет большие перспективы в России. Предпосылок для роста спроса только на пеллеты в нашей стране достаточно: растущая потребность в электроэнергии, борьба с выбросами CO2 (от пеллет на единицу производства энергии на 91% меньше выбросов, чем от угля, на 85% меньше, чем от газа), увеличение объема рубок леса, отходы от переработки которого уже сейчас достигают 45%. К тому же пеллетная отрасль России выгодно отличается от Европы, где формируется дефицит гранул из-за переориентации канадско-американских производителей

биотоплива на рынок Японии. Об этом рас-

сказал представитель английской компании — покупателя пеллет Peltrade — Сергей Ларченко. Докладчик подчеркнул, что «древесные топливные гранулы — это золотая жила для России» в данный момент. Как рассказал Алексей Бесчастнов из австрийской компании StepChange Consulting, самые крупные российские производители пеллет уступают на порядок американским коллегам в области эффективности производства по выработке на порядок. Пеллетный бизнес имеет огромный потенциал для России, но при этом биоэнергетика — лишь небольшой сектор как в ЛПК, так и в энергетике и зависит от политических решений и от развития технологий в других секторах.

По словам спикера, производство пеллет в мире росло, в сред-

# Угольной промышленности нужны новые технологии

Экспортный вектор развития угольной отрасли, в течение десяти лет бывший основным ее драйвером, сегодня становится фактором нестабильности. Будущее отрасли связано с развитием производства продукции с высокой добавленной стоимостью.

**П**ереход мировой экономики и энергетики на низкоуглеродную траекторию развития на фоне ужесточения климатической повестки, усиление конкуренции, рост доли ВИЭ и газа в энергобалансах развитых стран и развитие водородной энергетики снижают мировой спрос на российский уголь. Дополнительным ударом стала пандемия. Как считает председатель Комитета Государственной Думы по энергетике Павел Завальный, будущее отрасли связано с переходом от экспорта угля как сырья к производству на его основе продукции с высокой добавленной стоимостью, развитием современной углепереработки и углехимии.

«Комплексная переработка угля позволит эффективно использовать его энергетическую ценность, снизить загрязнение окружающей среды. Если центры углехимии будут развиваться в центрах добычи, можно будет снизить транспортные расходы, давление на экологию, оказыва-

емую в ходе транспортировки и перевалки, а также создать дополнительные рабочие места в самих регионах, улучшив их социально-экономическое положение», — уверен Павел Завальный.

## Существенные риски

Сегодня развитие отрасли на этом направлении сложно назвать успешным. Если в советское время в РСФСР производилось свыше 20 тыс. наименований химической продукции из угля, нефти и газа, сегодня отечественные предприятия производят в совокупности только 500–600 наименований продукции прежнего ассортимента. В это же время в некоторых странах с развитой экономикой в последние 25 лет интенсивно развивавшаяся химическая промышленность производит около 200 тыс. продуктов. Россия, обладая огромными запасами угля, стала импортером продуктов углехимии, а лидерами углехимического производства являются Китай, США, Индия.

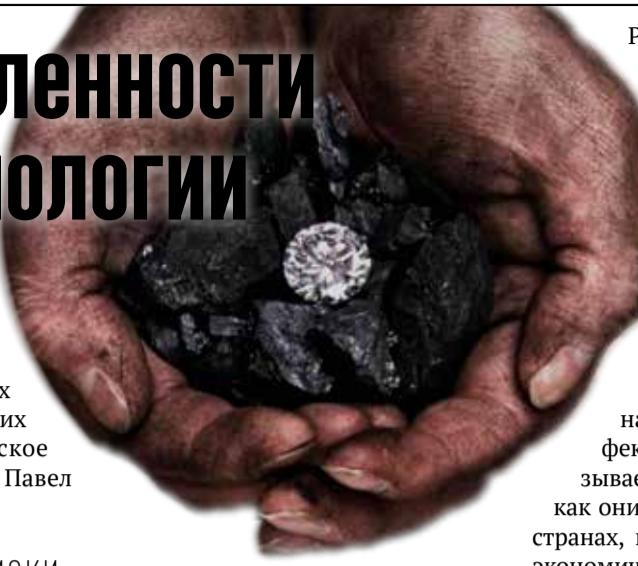
«Безусловно, нельзя сказать, что угольные компании не занимаются развитием переработки и углехимии, — констатирует председатель комитета по энергетике. — Создание новых производств по выпуску углехимической продукции, модернизация действующих производств идут. Однако в основном это делается по зарубежным технологиям с использованием импортного оборудования, что, как мы теперь знаем, несет в себе существенные риски. Страны способны пере-

крывать границы по разным причинам, и это не обязательно санкции. Для создания и внедрения собственных технологий и оборудования не хватает взаимной увязки науки и промышленности, координации, единого понимания того, что нужно угольной отрасли в целом. Возможно, координирующую, стимулирующую и направляющую роль должно взять на себя государство».

## Планы и проекты

По мнению заместителя председателя Комитета Государственной Думы по энергетике Дмитрия Исламова, нашей стране необходима государственная программа по получению продуктов глубокой переработки угля и углехимии, которая бы включала не только федеральную поддержку для развития технологий, изменение законодательства, подготовку кадров, но и план мероприятий с конкретными проектами.

К исполнению программы необходимо привлечь не только Минэнерго России, но и другие министерства и ведомства, в том числе Минпромторг России, Минэкономразвития России, Минприроды России, Минобрнауки



России, Ростехнадзор. «Я бы отметил три важных момента. Во-первых, технологии. Сегодня нужны опытные промышленные установки. Площадкой могут выступать все наши угледобывающие регионы, в первую очередь Кузбасс.

Во-вторых, очень важна экономическая эффективность. Мы все показываем разные технологии, как они применяются в разных странах, но забываем оценивать экономическую эффективность использования этих технологий в существующих экономических условиях, в том числе при наших ценах на энергоносители.

Третья составляющая — рынки. Также необходим анализ рынков и цен на продукты переработки угля как внутри России, так и за ее пределами.

В этой работе очень важно соединить науку, образование и бизнес», — подчеркнул Дмитрий Исламов.

## Актуализация технологий

Директор департамента угольной и торфяной промышленности Министерства энергетики РФ Сергей Мочальников отметил, что следует усилить внимание вопросу развития углехимии всех заинтересованных сторон: от научных организаций до федеральных и региональных органов власти. Угольным же компаниям необходимо активнее прорабатывать вопросы развития процессов по глубокой переработке угля для его неэнергетического использования и расширения линейки продуктов с высокой добавленной стоимостью.

Дополнительно предлагается предложить Минпромторгу России включить в перечень тех-

нологий, признаваемых современными технологиями в целях заключения специальных инвестиционных контрактов.

Сейчас Минэнерго России совместно с Минпромторгом России начинают работу по актуализации перечня видов технологий, признаваемых современными технологиями в целях заключения специальных инвестиционных контрактов в целях включения в него технологии производства синтетического жидкого топлива из угля. Этот вопрос требует консолидации усилий заинтересованных организаций в развитии углехимии.

Председатель Российского независимого профсоюза работников угольной промышленности Иван Мохначук отметил пробелы нормативной базы обеспечения развития глубокой переработки угля и углехимии и экономических стимулов развития, отсутствие новых разработок в части глубокой переработки угля. По его мнению, в этой области необходим аудит правового поля регулирования отношений.

В этом отношении с коллегой согласен директор Института углехимии и химического материаловедения ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского отделения РАН» академик Зинфер Исмагилов. Он также отмечает низкую эффективность взаимодействия и координации деятельности государственных учреждений, научных и образовательных организаций, а также компаний-производителей. Также по его мнению, на сегодня отсутствует единое понимание приоритетов развития НИОКР и механизма координации. В этой связи предлагается предусмотреть участие государства с комплексом предлагаемых мер государственной поддержки для создания и развития углехимических производств.

## Арктика: ожидать роста нефтегазовых проектов не приходится?

С 2008 года монопольное право работы на морских месторождениях российского сектора Арктики получили госкомпании «Роснефть» и «Газпром». Результаты их работы за прошедшие 12 лет не слишком впечатляют.

На проведение геологоразведочных работ на арктическом шельфе выдано 69 лицензий, при этом реализован всего один проект на месторождении «Приразломное». Упущеная выгода в приросте ВВП к 2035 году оценивается в 18 трлн рублей.

При текущем положении дел на нефтяных рынках запасы нефти и газа, скрывающиеся в российском секторе шельфа Северного Ледовитого океана, вряд ли могут быть востребованы. Даже несмотря на ожидаемую либерализацию доступа к этим проек-

там частных инвесторов. В то же время арктические проекты при определенном стечении обстоятельств могут стать рентабельными. К такому выводу пришли эксперты, принявшие участие в организованной Институтом развития технологий ТЭК (ИРТ-ТЭК) онлайн-дискуссии «Нужны ли на Арктическом шельфе частные инвесторы». Поводом для обсуждения стал законопроект «Об особенностях организации освоения углеводородного сырья континентального шельфа Российской Федерации в Северном Ледовитом и Тихом океанах», который сейчас проходит финальные согласования.

Главный вопрос, на который пока нет однозначного ответа, — нужны ли человечеству эти ресурсы или время для их освоения безвозвратно потеряно. «Я бы предостерег, наверное, нас всех от какого-то совершенно одностороннего видения», — отвечает на него эксперт Фонда национальной энергетиче-

### ской безопасности Станислав Митрахович.

Многие, по его словам, сейчас говорят, что не имеет смысла рассуждать ни про шельф, ни про сланцы, ни про что другое. Имеет смысл заниматься исключительно электроэнергетикой в контексте электрификации всего технологического цикла, который использует человечество, и в рамках этой электрификации заниматься одной только возобновляемой энергетикой. «Думаю, что, если мы будем говорить о 2045 году, это так и будет. Но пока все-таки рано, и та же самая Арктика в том или ином варианте окажется востребованной», — полагает эксперт.

Тема сложных шельфовых месторождений затрагивалась в прогнозах компании ВР несколько лет назад, напомнил советник президента Института энергетики и финансов по экономике Николай Иванов. Уже разведанных и технологиче-

ских запасов нефти в мире, по подсчетам компании, в два раза больше, чем человечеству может потребоваться до 50-го года и в три раза — чем нужно до 2035 года. «Поэтому сейчас нужна нефть не любая, а экономически доступная, политически не осложненная», — говорит Николай Иванов.

Ситуация, при которой углеводородные запасы арктических морей снова могут стать вос требованными, маловероятна, но не нереальна. Например, как выразился Николай Иванов, «мирное помешательство на всем зеленом» может привести к тому, что человечество окончательно перестанет инвестировать во все нефтяные проекты, а через 20 лет обнаружит, что нефть все еще нужна, а взять ее негде. Мир столкнется с дефицитом нефти и газа, цена поднимется, и Россия со своим Арктическим шельфом окажется на коне.

По мнению Станислава Митраховича, существуют еще два варианта развития событий, которые

вернут актуальность арктическим проектам. Первый — это про вал «зеленой» энергетики. «Если какие-то крупные регионы столкнутся с тем, что они слишком заиграются с зеленой энергетикой и получат блэкуут на пару дней, это может повлиять на общественное мнение. Ведь блэкууты были уже и в Австралии, и в Калифорнии», — отметил эксперт.

Второе, что может произойти, — военно-политическая нестабильность на Ближнем Востоке, которая может одномоментно вывести из игры значительную часть углеводородов. Вероятность в обоих случаях ненулевая, уверен Станислав Митрахович.

Несмотря на то, что ожидать взрывного роста числа морских нефтегазовых проектов в российской Арктике не приходится, демонополизацию доступа к ним можно считать позитивным событием.

Материалы рубрики подготовил Евгений ГЕРАСИМОВ

**10** 10-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА:  
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ,  
ПРОДУКЦИЯ И ТЕХНОЛОГИИ  
ДЛЯ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА И МЕТРОПОЛИТЕНОВ

23-24 сентября: 2-я всероссийская конференция  
«Транспортная энергетика городских агломераций»  
Развитие отечественного рынка электрической мобильности,  
инфраструктурных проектов, энергообслуживания современного  
транспортного предприятия

**2020**

[www.electrotrans-expo.ru](http://www.electrotrans-expo.ru)

НОВЫЕ ДАТЫ ПРОВЕДЕНИЯ:  
22-24 СЕНТЯБРЯ 2020 / МОСКВА / СОКОЛЬНИКИ



КОНФЕРЕНЦИЯ 25 НОЯБРЯ 2020 / ОТЕЛЬ "NOVOTEL ЕКАТЕРИНБУРГ ЦЕНТР"  
**ПТА-ЕКАТЕРИНБУРГ-2020**

ПЕРЕДОВЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ  
АВТОМАТИЗАЦИИ



Промышленная  
автоматизация

Цифровизация  
производства

Автоматизация  
и инженерных систем

Искусственный  
интеллект

Интернет вещей  
и большие данные

Информационная  
безопасность

Организатор Экспофорум

(495) 234-22-10 [WWW.PTA-EXPO.RU](http://WWW.PTA-EXPO.RU)

ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ

**БЕЗОПАСНОСТЬ И  
ОХРАНА ТРУДА**

<http://biotexpo.online>

МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СOCИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
АССОЦИАЦИЯ «БИО»  
XXIV МЕЖДУНАРОДНАЯ  
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ  
ВЫСТАВКА ОНЛАЙН

**2020**  
**БИОТ**  
ONLINE

8-11 ДЕКАБРЯ

ПРОБЕЙ  
БЕЗГРАМОТНОСТЬ  
В ОБЛАСТИ  
БЕЗОПАСНОСТИ

[www.biot.ru](http://www.biot.ru) [+7 495 789 9 320](tel:7 495 789 9 320) [www.biotexpo.ru](http://www.biotexpo.ru)

9 ДЕКАБРЯ / 2020

VII МЕЖДУНАРОДНАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«ОПОРЫ И ФУНДАМЕНТЫ  
ДЛЯ ВЛ: ТЕХНОЛОГИИ  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА»**

Место проведения:  
МОСКВА  
ВВЦ (ВДНХ), Павильон 57  
в рамках международного форума  
«Электрические сети»

Организатор конференции  
**МАС** INTERNATIONAL ASSOCIATION OF FOUNDATION CONTRACTORS  
МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ  
ФУНДАМЕНТОСТРОИТЕЛЕЙ

Генеральный спонсор  
**ZINKER**

Официальная поддержка  
**МФЭС**

Генеральные информационные партнеры  
**Строительная газета** **ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ** **ФУНДАМЕНТЫ**

[www.fc-union.com](http://www.fc-union.com), [info@fc-union.com](mailto:info@fc-union.com)  
тел.: +7 (495) 66-55-014, моб.: +7 916 36-857-36

Санкт-Петербург Park Inn Прибалтийская

16+ РЕГИСТРАЦИЯ НА КОНГРЕСС  
[ee21.ru](http://ee21.ru)

**XIX МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС  
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. XXI ВЕК**  
АРХИТЕКТУРА. ИНЖЕНЕРИЯ. ЦИФРОВИЗАЦИЯ. ЭКОЛОГИЯ

19 НОЯБРЯ 2020

**Энерго  
Эффективность  
XXI век**



**МЕЖДУНАРОДНАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ  
И ВЫСТАВКА**

**Релейная защита  
и автоматика  
энергосистем-2020**

Организаторы  
**Россети ФСК ЕЭС**  
**Русгидро**  
**Россети ФСК ЕЭС**  
**cigre**  
**Энерготехника**

При поддержке  
**Министерство энергетики Российской Федерации**  
**cigre**  
Научно-технический партнер  
**ИВНИИР**  
Официальный партнер  
**ЭКРА**  
Стратегический партнер  
**Релематика**

**II полугодие  
2020 года\***

\*По решению Организационного комитета  
сроки проведения РЗА-2020 перенесены.  
Новые даты будут определены позднее

[www.rza-expo.ru](http://www.rza-expo.ru)

РОССИЯ, Г. МОСКВА

# Старые новые привычки

## Не просто дом

«Мы провели три волны исследований — в апреле, июле и в конце сентября. Опираясь на результаты последнего, можем констатировать, что с апреля примерно на треть снизилось число россиян, которые стремятся избегать людных мест, и примерно на 25% тех, кто работает из дома. В целом потребители до сих пор видят достаточно большой риск в путешествиях, посещении развлекательных мест и немногим меньший — в посещении ресторанов, — уточнила **эксперт Глобального центра городов будущего BCG Россия Екатерина Шапочка** в ходе форума «Открытые инновации-2020». — Также важно отметить, что социальная дистанция уже входит в обиход, особенно в Москве и других крупных городах, и немногим меньше в регионах.

Вместе с тем, мы видим, что в будущем потребители планируют больше времени проводить дома, в парках, на занятиях спортом — после снятия ограничений. Интересная деталь — примерно треть граждан хочет меньше готовить дома. Видимо, за время самоизоляции люди немного устали от этого».

Аналитики внимательно изучили, как менялись привычки россиян в течение последних шести месяцев, а также предположили, какие новые привычки останутся с нами надолго. Одна из них — изменение роли дома в жизни людей. Теперь это не просто дом, а рабочее место, место развлечений и занятий спортом. Еще одна новая привычка — сокращение перемещений.

На фоне этого ускоренно развиваются старые тренды, появившиеся до пандемии, — e-commerce и цифровизация. Аналитики уверяют, что россияне принимают новые методы и формы общения и покупок, но речь идет, скорее, о потреблении, которое люди могут себе позволить в текущих условиях. Причем изменение наших привычек напрямую отражается на развитии городов.

«Мы видим по историческим примерам, что предыдущие пандемии меняли облик городов, — говорит Екатерина Шапочка. — Взять, допустим, «испанку» или холеру, они очень сильно повлияли на формирование современного облика города, в частности,

систем водоснабжения, водоотведения, и некоторых современных услуг — той же телеторговли, заказа товаров по телефону».

Во время текущей пандемии под ударом оказались все отрасли экономики. Чтобы понять, как управлять ситуацией, лидерам городов и бизнесу, который работает на конкретных территориях, стоит сконцентрировать внимание на нескольких ключевых аспектах.

Первый касается социального дистанцирования, ограничений в передвижениях и цифрового контроля — обратившись к прошлым кризисам, мы убедимся, что это новые ограничения, и они имеют ключевое значение для формирования новых привычек и изменения старых.

Во-вторых, сохраняются те привычки, которые выгодны сразу нескольким «игрокам», а именно гражданам, бизнесу и властям.

Одна из таких привычек связана с гибридной работой. Не секрет, что многие россияне уже привыкли совмещать нахождение в офисе и дистанционную занятость. Такая работа удобна, прежде всего, самому специалисту, поскольку подразумевает гибкость рабочего времени, но и бизнес в этом случае экономит на пространстве, ко всему прочему, улучшается ситуация на дорогах. Гибридная работа имеет смысл в том случае, если у людей достаточно пространства дома, обеспеченность жильем играет здесь большую роль.

Еще одна, выгодная всем, привычка касается организации гиперлокальных городских пространств, «15-минутных городов», где любую услугу можно получить либо автономно, либо в шаговой доступности и безопасно.

Третья привычка — так называемый, «город по требованию», когда все сервисы и услуги организуются вокруг гражданина.

## Технократические оптимисты и рыночные пессимисты

Между тем, согласно исследованию, проведенному РВК совместно с экономическим факультетом МГУ, отношение россиян к цифровым технологиям в период пандемии несколько изменилось.

«Оценивая последствия еще не закончившейся пандемии и того,



несмотря на то что пандемия еще не отступила, потребительский оптимизм в целом растет, люди готовы возвращаться к доковидным привычкам. Причем, по оценкам BCG и Romir, россияне сегодня настроены более оптимистично, чем европейцы, американцы и китайцы — наши сограждане уверены: будущее позади.

что мы называем коронакризисом, можно выделить два подхода к технологиям, — комментирует **директор по развитию инновационной экосистемы АО «РВК» Алексей Гусев**. — Первого придерживаются технократические оптимисты.

То есть люди, которые благодаря переходу на удаленку, возможностям гибридной работы и сокращению перемещений по городу воспринимают новые цифровые технологии в несколько ускоренном режиме. По их мнению, мы как будто перескакиваем на несколько шагов и переходим на следующий этап, где умные технологии будут играть большую роль в жизни абсолютно всех слоев населения, а не только тех, кто раньше был в них максимально вовлечен.

Вторая сторона медали — взгляд рыночных или институциональных пессимистов. Это такой эконометрический взгляд, когда люди совершенно справедливо считают, что потребление сократилось и вместе с тем снизилась уверенность в будущем, уменьшается количество рабочих мест. В связи с этим они готовы меньше покупать и меньше доверяют разным нововведениям, в том числе новым технологиям. В ходе нашего исследования мнения респондентов по двум обозначенным мной противоположенным тенденциям разделились практически поровну»

Как ни странно, пандемия и период самоизоляции выравнивают доступность новых технологий для тех, кто раньше меньше был вовлечен в дивный цифровой мир. Чаще других считают, что пандемия и самоизоляция повысили их готовность пользоваться цифровыми технологиями: женщины (47%), жители малых городов и сельской местности (48%), люди старше 60 лет (51%), работники, перешедшие на удаленку (56%).

Единственное серьезное ограничение, которое здесь видят аналитики, связано с материальным положением граждан: чем оно хуже, тем реже встречаются ответы о повышении готовности пользоваться передовыми технологиями. А если у граждан, ранее удаленных от технологий, есть хотя бы минимальная финансовая подушка, они хотят получить к ним доступ.

Что же касается конкретных технологий, исследователи зада-

вали респондентам вопросы по тем из них, которые относятся к Национальной технологической инициативе. Оказывается, 50% наших сограждан будут спокойно себя чувствовать в случае, если какой-то товар им доставит не курьер, а дрон. Хотя в 2018 году этот показатель был чуть выше — 54%.

Примерно треть россиян готова к таким технологиям, как беспилотный автомобиль или автобус, искусственный интеллект вместо врача, телемедицина. Однако и здесь все неоднозначно.

«Мы ожидали, что во время пандемии вырастет спрос на услуги удаленной медицины, на то, что называется *digital healthcare* (цифровое здравоохранение), поскольку в это направление поступают большие инвестиции, — отмечает Алексей Гусев. — Коронавирус мог бы стать триггером для развития данного рынка, но на краткосрочном горизонте мы не видим значительного роста конкретно по медицинским технологиям.

Беспилотные способы общения с врачом, доставки товаров или перемещения по городу на беспилотном такси должны были вызвать больший интерес во время эпидемии. На них должен был вырасти спрос, но этого не произошло.

Причина, на мой взгляд, в экономическом кризисе. Он, как и любое экономическое потрясение, стал шоком для потребителя, в связи с чем снизилась покупательская уверенность и доверие ко всему новому. К тому же в целом уменьшилась уверенность граждан в будущем».

Ключевым вопросом в дальнейшем развитии технологий будет доступ к данным.

«Нас удивил уровень одобрения различных форм цифрового контроля. К примеру, мы спрашивали про технологию распознавания лиц и ее использование на камерах видеонаблюдения, а также про отслеживание цепочек контактов. Наименьшей популярностью среди респондентов пользуется цифровой контроль для выдачи цифровых пропусков.

Несмотря на одобрение самих форм этого контроля, всего 30% россиян считают, что данные, которые государство собирает в рамках такого контроля, защищены, а 2/3 считают, что они не защищены, но готовы их отда-

вать. Вот такой парадокс», — резюмировал эксперт.

## Будущее уже наступило

И если для россиян доставка товаров дронами — пока нечто из области фантастики, в других странах она уже пользуется популярностью.

По словам **основателя и CEO Manna Бобби Хили**, в период пандемии система доставок сильно поменялась, поскольку у людей появился запрос на более безопасную — бесконтактную доставку.

«Мы перешли на такую доставку. Для этого надо знать таймкоды и точное место доставки. Мы можем доставить жизненно важные для человека лекарственные препараты, еду из ресторана, кофе или мороженое, — рассказывает господин Хили. — В среднем на одну доставку уходит 15 минут.

На мой взгляд, эта индустрия в ближайшие годы повзрослеет, заматереет. Сейчас мы работаем в Северной Америке, в планах — расширение географии нашей деятельности. Думаю, в ближайшие пять лет доставка дронами станет практически повсеместной».

Вполне вероятно, что в будущем, глядя в небо, мы увидим картинку из футуристического фильма, когда множество дронов торопятся доставить товары людям. Сегодня же, по оценкам аналитиков, такой доставкой пользуются три-четыре человека на квадратную милю (на 2,59 квадратного километра).

«Необходимо также продумать уровень шума, который будет исходить от этих дронов, их не должно быть слышно. Вместе с тем, они безопасны — не ездят по дорогам, не создают дорожно-транспортные происшествия. Они экологичны: при использовании беспилотников не сжигается бензин, следовательно, отсутствуют выбросы в атмосферу, — подчеркнул эксперт. — Каждые несколько минут мы отправляем нового дрона-доставщика».

Пока это новое направление на рынке, но оно будет быстро расширяться, ведь дроны способны доставить любой продукт в любую точку мира. Мы можем доставить сэндвич, а можем — лекарство. Единственное, что нам нужно, — точный адрес покупателя. Таково наше будущее».



## Кирпичи «засветились»

Исследователи из Вашингтонского университета в Сент-Луисе, штат Миссури, обнаружили, что дешевый и вездесущий материал — строительные кирпичи — вполне может быть переработан в блоки для хранения электричества, потенциально превращая дома в гигантские суперконденсаторы.

Чтобы превратить обычные пористые кирпичи в устройства для накопления энергии, ученые разработали покрытие из полимера под названием Pedot, который состоит из нановолокон.

Нанесение такого покрытия на кирпич превращает его в конденсатор, который может быть использован, например, для питания светодиодной лампы.

«Наш метод работает с обычными кирпичами или переработанными, и мы также можем сделать наши собственные стройматериалы» — пояснил доцент химии

Вашингтонского университета Хулио Д'Арси.

Исследователи добиваются эффекта накопления энергии используя материал, который создает красный пигмент в кирпичах: оксид железа или обычную ржавчину.

Использование технологии позволит использовать само здание, построенное из обработанных кирпичей, для сглаживания суточных колебаний спроса и предложения в сетях энергоснабжения.

По материалам Nature Communications

## Находить на киловатт

Китайские конструкторы придумали способ собрать энергию ночного бриза или вечерней прогулки.

С помощью созданной ими «крошечной ветряной турбины» можно поддерживать работу до 100 светодиодных ламп.

Метод, представленный в журнале Cell Reports Physical Science, является недорогим и эффективным способом использования легких ветерков в качестве источника микроЗЭРГИИ. Теперь в планах разработчиков — масштабировать свое изделие. Создать один наногенератор для питания мобильных телефонов, а другой — для крупных объектов.

Технически новое устройство — это наногенератор, сделанный из двух пластиковых полосок в трубке, которые трепещут или хлопают вместе, когда есть воздушный поток. Электричество, генерируемое пластиковыми полосками, улавливается и сохраняется. Устройство также имеет высокую эффективность преобразования энергии ветра в электроэнергию 3,23%, что превышает старые показатели.

По словам руководителя разработчиков — старшего специалиста Пекинского института наноэнергетики и наносистем Китайской академии наук Я Янга, их детище вполне способно вырабатывать энергию даже от воздушного потока, создаваемого качающейся при хождении рукой человека. Легкий бриз — движение ветра со скоростью 1,6 м/с был бы вполне достаточным, чтобы привести в действие турбоэлектрический наногенератор,

но лучше всего он работает, когда скорость ветра составляет от 4 до 8 м/с, которая позволяет двум пластиковым полосам трепетать синхронно.

«Мы не намерены заменять существующие технологии производства энергии ветра. Наша цель — решить проблемы, которые не могут решить традиционные ветряные турбины, — говорит Янг. — В отличие от ветряных турбин, которые используют катушки и магниты, где затраты фиксированы, мы можем выбирать недорогие материалы для нашего устройства. Оно также может безопасно использоваться в природных заповедниках или городах, потому что оно не имеет вращающихся конструкций».

Свое детище Янг с коллегами намерены дорабатывать в двух направлениях: уменьшать и увеличивать. Уже есть опыт создания наногенератора размером с монету. Теперь они задумали сделать его еще компактнее и эффективнее. В будущем Янг хотел бы создать компактное автономное устройство для таких гаджетов, как телефон, чтобы обеспечить им устойчивое электропитание. Также предполагается создать более крупную и мощную версию устройства.

«Я надеюсь увеличить мощность устройства до 1000 Вт, чтобы оно могло конкурировать с традиционными ветряными турбинами, — говорит Янг. — Мы можем разместить эти устройства там, куда традиционные ветряные турбины не могут добраться. Мы можем поставить его в горах или на крышах зданий».

По информации Cell Reports Physical Science

## Свет наших крыш

Солнечная энергия имеет много преимуществ, но ее использование сильно зависит от распределения солнечного света, который может быть либо ограничен во время дождливой погоды, либо полностью недоступен — ночью. Системы конденсации солнечной энергии, как правило, дороги. Исследователи под руководством Шанъхуя Фана из Стэнфордского университета обратились к радиационному охлаждению.

Исследователи из Стэнфордского университета разработали автономный и недорогой модульный источник энергии, который может эффективно функционировать ночью. Он извлекает электроэнергию из разницы температур между нагретой за день крышей здания и охлажденным воздухом. Этого оказывается вполне достаточно, чтобы обеспечить ночное освещение городских улиц.

Этот подход использует разницу температур, возникающую в результате лучистого охлаждения для выработки электроэнергии.

«Мы работаем над созданием высокоэффективной, устойчивой генерации освещения, которая может обеспечить всем — в том числе в развивающихся и сельских районах — доступ к надежным и устойчивым недорогим источникам энергии освещения, — прокомментировал

представитель разработчиков. Модульный источник энергии, например, может использоваться для преобразования в полезную мощность даже отработанного тепла автомобилей».

Особое внимание разработчики нового метода продемонстрировали, используя компьютерное моделирование системы с реальными физическими параметрами.

По материалам ScienceDaily

## Электричество из невидимого света

Два крупных прорыва в технологии солнечных батарей могут значительно улучшить способ получения энергии от солнца. Первый связан с использованием низкоэнергетического, невидимого света. Второй заключается в использовании нового материала для создания солнечных модулей следующего поколения. Они более эффективные и стабильные, чем современные коммерческие солнечные элементы из кремния. Оба исследования, результаты которых опубликованы в Nature Energy и Nature Photonics, позволяют значительно снизить стоимость производства солнечных элементов.

Исследователи из Университетов RMIT и UNSW в Австралии и Университета Кентукки в США обнаружили, что кислород может быть использован для передачи низкоэнергетического света в молекулы, которые могут быть преобразованы в электричество.

«Энергия солнца — это не просто видимый свет. Спектр очень широк, включая инфракрасный свет, который дает нам тепло, и ультрафиолетовый, который может обжечь нашу кожу, — поясняет профессор Тим Шмидт из UNSW Sydney. — Большинство солнечных батарей сделаны из кремния, который не может реагировать на свет менее энергичный, чем ближний инфракрасный. Это означает, что некоторые части светового спектра остаются неиспользованными многими из наших современных устройств и технологий».

Для того чтобы захватить энергию невидимой части спектра, ученые использовали крошечные полупроводники, известные как квантовые точки для поглощения низкоэнергетического света и превращения его в видимый свет.

Второй прорыв заключается в использовании типа материала, называемого перовскитами, для создания солнечных модулей следующего поколения, которые являются более эффективными и стабильными, чем современные коммерческие солнечные элементы из кремния.

Солнечные элементы, изготовленные из перовскитов, дешевле в производстве, а также являются гибкими и легкими. До сих пор главная проблема с материалом заключается в том, что его трудно масштабировать для создания солнечных панелей длиной в несколько метров. «Масштабирова-

ние очень требовательно» — сказал доктор Луис Оно (Dr Luis Ono). «Любые дефекты в материале становятся более выраженным, поэтому вам нужны высококачественные материалы и лучшие технологии изготовления». Новый подход использует несколько слоев, чтобы предотвратить потерю энергии или утечку токсичных химических веществ по мере их разложения.

Модуль размером 22,4 см достигал КПД 16,6% — очень высокий показатель для такого размера — и поддерживал высокий уровень производительности даже после 2000 часов постоянного использования. Теперь исследователи планируют протестировать свои методы на более крупных солнечных модулях, надеясь в будущем коммерциализировать эту технологию.

По материалам ScienceDaily

## Пивная экономия

Специалисты завода по очистке сточных вод, расположенного близ города Аделаида в Австралии, нашли способ заработать на последствиях пандемии коронавируса. Они переварили миллионы литров пива, застрявшего в местных пабах в период самоизоляции. И из полученного биогаза получили электричество, достаточное для питания самого предприятия.

Именно из него можно получить электроэнергию. Этой технологией воспользовались на предприятии по переработке сточных вод. Они собрали пиво, попавшее к ним из ближайших пабов, простоявших во время первой волны коронавируса. Добавили к нему другие виды отходов из сточных вод. И получили мощный биогаз, который без труда переработали в электричество. Эту технологию можно использовать во время второй и последующих волн эпидемии.

По информации ТАСС

Известно, что пиво варят в больших резервуарах варочного котла. И если их вовремя не выключить, напиток начинает бродить дальше при высоких температурах, используя естественные бактериальные процессы с выделением биогаза.

Материалы подготовил  
Андрей ДАВЛИЦАРОВ

# Россия в числе лидеров по переходу на солнечную энергетику в СНГ

Распределение мощностей солнечных электростанций в странах СНГ



К такому выводу пришли аналитики компании Neosun Energy, оценив развитие солнечной энергетики в странах СНГ. В рамках исследования они изучили все коммерческие и крупные солнечные проекты на территории 11 стран-участниц в период с 1 января 2010 по 1 сентября 2020 года.

Эксперты отмечают: мощность солнечных электростанций, построенных в странах Содружества за 10 лет, достигла 7 ГВт 623 МВт. В число лидеров вошла Россия (1,5 ГВт), уступив первую строчку лишь Украине (5 ГВт 37 МВт). На третьем месте Казахстан (839 МВт).

Причина столь значительного отрыва Украины от остальных стран СНГ кроется в реализации программы «Зеленый тариф», которая позволяет частным и юридическим лицам продавать излишки выработанной солнечными электростанциями энергии государству.

Однако драйвером роста рынка солнечной энергетики в СНГ является не только государственное субсидирование. Например, в России и Казахстане стимулами являются необходимость решения проблемы энер-

годефицита в регионах и высокие тарифы на электроэнергию для юридических лиц.

«За последние 10 лет средний ежегодный прирост установленных мощностей солнечных электростанций в мире составил почти 35%. По нашим оценкам, в ближайшие несколько лет эта тенденция продолжится за счет еще более активного перехода на СЭС по всему миру. В том числе и странами СНГ, — подчеркнул генеральный директор Neosun Energy Илья Лихов. — Эти страны обладают достаточным объемом солнечной инсоляции, что делает переход на использование солнечных электростанций более выгодным благодаря более быстрой по сравнению со строительством новых ТЭС, ГЭС и АЭС окупаемости».

Елена ВОСКАНЯН



## 15 ЛЕТ В ЭНЕРГЕТИКЕ

МЫ ПРОЕКТИРУЕМ И ПРОИЗВОДИМ ТУ ПРОДУКЦИЮ, КОТОРАЯ НУЖНА ИМЕННО ВАМ!

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ЗАВОД КОТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ»  
г. Алексеевка

**НОВЫЙ И ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ  
ТРУБОПРОВОДОВ ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ, АТОМНЫХ  
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ПРОМЫШЛЕННЫХ КОТЕЛЬНЫХ**

- БЛОКИ ТРУБОПРОВОДОВ
- ТРУБЫ ПРЯМЫЕ, ГНУТЫЕ И КРУТОИЗОГНУТЫЕ
- ТРОЙНИКИ СВАРНЫЕ С ОБЖАТИЕМ, КОВАНЫЕ И ШТАМПОВАННЫЕ
- ОТВЕТВЛЕНИЯ ТРОЙНИКОВЫЕ ПЕРЕХОДНЫЕ С ВЫТЯНУТОЙ ГОРЛОВИНОЙ
- ПЕРЕХОДЫ ТОЧЕНЫЕ И ОБЖАТЫЕ
- ОТВОДЫ ШТАМПОВАННЫЕ, ГНУТЫЕ И КРУТОИЗОГНУТЫЕ
- БЛОКИ С СОПЛАМИ
- БЛОКИ С ДИАФРАГМАМИ
- РАЗЛИЧНЫЕ ФЛАНЦЫ И КРЕПЕЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ЗАВОД КОТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ»  
РФ, 309850, БЕЛГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ,  
АЛЕКСЕЕВСКИЙ РАЙОН,  
г. АЛЕКСЕЕВКА, ул. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ, 35  
[www.oaozko.ru](http://www.oaozko.ru)

ОТДЕЛ  
ПРОДАЖ ТРУБОПРОВОДОВ  
ТЕЛ. (4722) 20-70-37,  
ФАКС: (4722) 20-70-38  
E-MAIL: [OT@OAOZKO.RU](mailto:ot@oaozko.ru)

ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР  
РФ, ЗЕБОВО, г. БЕЛГОРОД,  
ул. Князя Трубецкого, 40  
ТЕЛ/ФАКС (4722) 20-70-23  
E-MAIL: [INFO@OAOZKO.RU](mailto:info@oaozko.ru)

**АО «ЗКО» - ОТВЕТСТВЕННЫЙ, НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР И ПОСТАВЩИК  
ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

НА ПРЕДПРИЯТИИ ДЕЙСТВУЮТ:

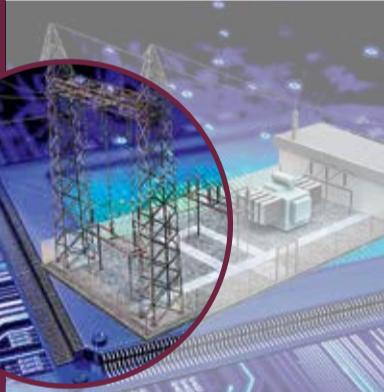
- ЭФФЕКТИВНАЯ СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ГОСТ Р ISO 9001- 2011
- МОЩНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС
- СОВРЕМЕННЫЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР
- ШИРОКИЙ СПЕКТР ВИДОВ КОНТРОЛЯ ОТ ЗАГОТОВКИ ДО ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Оформите подписку на сайте [www.eprussia.ru](http://www.eprussia.ru) и получите ценный приз лично для себя! Справки по телефонам: 8 (812) 346-50-15, -16; 325-20-99 [podpiska@eprussia.ru](mailto:podpiska@eprussia.ru)

## В СЛЕДУЮЩИХ НОМЕРАХ:



### ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ УЧЕТ МЕНЯЕТ РЫНОК



### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ: ТЕХНОЛОГИИ И ТРЕНДЫ

ИЗДАТЕЛЬ И РЕДАКЦИЯ: ООО ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ЗПР». ОФИС В МОСКВЕ: НОВАЯ БАСМАННАЯ УЛ., д.10, СТРОЕНИЕ 1, ПОДЪЕЗД 6, | 190020, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, СТАРО-ПЕТЕРОГФСКИЙ ПР., 43-45 ЛИТ. Б, ОФИС 4Н. ТЕЛ.: (812) 346-50-15, (812) 346-50-16, (812) 325-20-99. ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ: <http://www.eprussia.ru> ГАЗЕТА УЧРЕДЛЕНА 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 — Валерий Пресняков. ШЕФ-РЕДАКТОР — Славяна Румянцева, [editor@eprussia.ru](mailto:editor@eprussia.ru). ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ — Ольга Смирнова, [os@eprussia.ru](mailto:os@eprussia.ru). ТИРАЖ 26000. ПОДПИСАНО В ПЕЧАТЬ: 30.10.2020 в 17:30. ДАТА ВЫХОДА: 02.11.2020. Гарнитура «PT Serif». Печать офсетная. Отпечатано в типографии ООО «ЛД-ПРИНТ», 196644, Санкт-Петербург, Колпинский р-н, пос. Саперный, территория предприятия «Балтика», д. 6/1, лит. Ф. ЦЕНА СВОБОДНАЯ. ЗАКАЗ № 0000. Тел. (812) 462-83-83, e-mail: [office@ldprint.ru](mailto:office@ldprint.ru).

АКЦИЯ!



Заполните купон и отправьте на e-mail: [podpiska@eprussia.ru](mailto:podpiska@eprussia.ru)

Тел: (812) 346-50-15 (-16)



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

на 12 месяцев — 10800 рублей,  
полугодие — 5400 рублей  
на PDF-версию (на год) — 5400 рублей

## ПОДПИСКА 2021

НА ГАЗЕТУ «ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ»

ТОЛЬКО В НОЯБРЕ СКИДКА 15%

Годовая — 9180 руб. Полугодие — 4590 руб.  
PDF годовая — 4590 руб.

Цены указаны с НДС 20% и почтовой доставкой

2021

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

ЭНЕРГЕТИКА  
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ  
РОССИИ

МЫ В СОЦСЕТЯХ

