Август 2018 г.

ЭНЕРГОВЕКТОР

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

Прибалтийское отсоединение 6
Мы не верим в рынок! 8
Как выбрать LED-лампу 10
Практика чистой энергии 14

Устойчивым курсом

ПАО «ЛУКОЙЛ» опубликовало восьмой Отчёт о деятельности в области устойчивого развития.

В Отчёте за 2017 г. отражены такие актуальные темы и вопросы, как соблюдение прав человека, изменение климата, организация поставок продукции, её качество, безопасность производственных объектов. Отчётная информация синхронизирована с целями «Повестки дня-2030» ООН в соответствии с передовыми мировыми практиками.

При создании документа учитывались запросы природоохранных и других организаций, а также лучшие мировые наработки по раскрытию информации в области устойчивого развития. Компания понимает, что отчёты о деятельности в данной сфере – важный инструмент, помогающий информировать общественность и конструктивно взаимодействовать с широким кругом заинтересованных сторон.

Документ в формате PDF на русском и английском языках доступен, соответственно, по адресам csr2017.lukoil.ru и csr2017.lukoil.com

Стабильные правила

Президент России Владимир Путин подписал закон об установлении долгосрочных тарифов на электроэнергию в технологически изолированных территориальных энергосистемах.

Документ наделяет региональные власти правом устанавливать минимальный и максимальный уровни цен на электроэнергию на срок не менее пяти лет для энергопринимающих устройств, введённых в эксплуатацию после 1 июля 2017 г., в целях заключения двусторонних договоров купли-продажи электроэнергии.

У производителей энергии появляется возможность планировать свою работу на пять лет вперёд, что особенно актуально для территорий Крайнего Севера и Дальнего Востока, пояснял ранее заместитель министра энергетики Вячеслав Кравченко. По его словам, закон поможет повысить инвестиционную привлекательность данных регионов.

До сих пор срок действия подобных тарифов не превышал года, что не способствует заключению долгосрочных договоров между производителями и потребителями, не добавляет стабильности и создаёт препятствия для реализации крупных инвестиционных проектов.

«Зарядка» на природе

В июле на базу отдыха «Ореховая роща» в п. Гуамка Краснодарского края приехали туристы с логотипами «ЛУКОЙЛа» на футболках. Как вскоре выяснили местные жители, туристический слёт в живописном месте – это один из этапов Спартакиады работников ООО «ЛУКОЙЛ-Югнефтепродукт». В качестве гостей в турслёте участвовали энергетики ООО «ЛУКОЙЛ-Кубаньэнерго».

В течение двух дней команды из Краснодара, Майкопа, Ставрополя, Минеральных Вод, Сочи, п. Энем, ст. Павловской и с. Уровка соревновались в спортивном туристическом многоборье, поварском искусстве, подготовке и представлении туристических стенгазет. Кроме того, на природе прошёл яркий и зрелищный конкурс художественной самодеятельности.

Работники Краснодарской ТЭЦ, проявив твёрдый характер, принесли своей команде вторые места в соревнованиях по стрельбе из лука и гонкам на горных велосипедах.

На всех этапах соревнований работники ООО «ЛУКОЙЛ-Кубаньэнерго» показывали выдержку, сплочённость, хорошую физическую подготовку и отличные знания по туризму. Участники соревнований и болельщики вернулись домой с яркими впечатлениями и зарядом хорошего настроения.

Мы рады гостям

Россия выиграла право на проведение XXV Мирового энергетического конгресса, который пройдёт в Санкт-Петербурге с 11 по 15 июня 2022 г. Заявку на право его проведения в 2022 г. подавали также США и Португалия. Последний раз на территории России конгресс прошёл в 1968 г. в Москве.

По мнению российских экспертов, форум будет организован на высоком уровне во всех смыслах этого слова. *«Наша страна является одним из лидеров мировой энергетики, обеспечивает энергоресурсами миллионы людей на всех континентах, активно участвует в разработке современных энергетических технологий, организует и успешно проводит дискуссии по вопросам энергетики в рамках международных форумов»*, – отметил глава Минэнерго Александр Новак.

В юбилейный день

1 июля 2018 г. обществу «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ» исполнилось 10 лет. В день празднования юбилея генеральный директор энергосетевого предприятия Алексей Коробицын вручил лучшим сотрудникам почётные награды.

За особые личные заслуги в деле развития ПАО «ЛУКОЙЛ» и его дочерних организаций, многолетний добросовестный труд и в связи с десятилетием со дня основания предприятия нагрудным знаком и значком для постоянного ношения «За заслуги перед компанией» был награждён начальник Усинского регионального управления ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ» Андрей Пшеничный.

За высокое профессиональное мастерство и личный вклад в развитие ПАО «ЛУКОЙЛ» и его дочерних организаций были вручены почётные грамоты ПАО «ЛУКОЙЛ» Максиму Брянцеву – ведущему специалисту – руководителю группы эксплуатации систем энергоснабжения и Равилю Гилязову – электромонтёру по обслуживанию электрооборудования 5 разряда СЦ «Лангепасско-Покачёвская энергонефть» Западно-Сибирского регионального управления.

За достижение высоких трудовых успехов и профессиональное мастерство пятерых сотрудников ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ» наградили благодарственными письмами ПАО «ЛУКОЙЛ».

За успехи в работе и добросовестное выполнение должностных обязанностей 35 работникам предприятия объявлены благодарности ПАО «ЛУКОЙЛ».

Своя рубашка

Министерство энергетики завершило работу над проектом постановления, утверждающим механизм привлечения инвестиций в модернизацию устаревших тепловых электростанций.

Для энергетических компаний, которые будут при модернизации использовать отечественное газотурбинное оборудование, предусмотрен ряд преференций. Это, например, возможность нештрафуемой отсрочки ввода обновлённых объектов в эксплуатацию.

По словам заместителя министра энергетики Вячеслава Кравченко, возможно, в перечень преференций добавится смягчение условий локализации. Глубину локализации, установленную на уровне 90%, имеет смысл снизить на первые годы программы, как это было сделано в случае ДПМ ВИЭ.

Всё прошло по плану

На Краснодарской ТЭЦ ООО «ЛУКОЙЛ-Кубаньэнерго» проведена практическая тренировка персонала по отработке действий после поступления сигналов гражданской обороны «Воздушная тревога», «Радиационная опасность», «Химическая тревога». Накануне тренировки на предприятии состоялось заседание эвакуационной комиссии, где был детально проработан план перемещения персонала.

В тренировке приняли участие более 50 сотрудников администрации и производственных участков ООО «ЛУКОЙЛ-Кубаньэнерго». Кроме того, был задействован караул 14-й команды Ростовского филиала ФГУП «Военизированная охрана» Министерства энергетики России.

После получения сигнала «Внимание всем!» энергетики, следуя инструкции, покинули рабочие места и направились в защитное сооружение, где специалисты системы аварийно-спасательного формирования гражданской обороны ООО «ЛУКОЙЛ-Кубаньэнерго» провели инструктаж с демонстрацией навыков использования средств индивидуальной защиты.

При подведении итогов был отмечен хороший уровень взаимодействия всех участников тренировки. Цель мероприятия по отработке действий руководства и рядовых сотрудников ООО «ЛУКОЙЛ-Кубаньэнерго» при поступлении сигналов гражданской обороны достигнута.

Мусор подождёт?

Конкурс на строительство мусоросжигающих ТЭС (МТЭС) суммарной мощностью 110 МВт в Ставропольском и Краснодарском краях не состоялся из-за отсутствия заявок. Главный претендент – подконтрольный «Ростеху» фонд «РТ-Инвест» – на конкурс не пришёл из-за завышенных требований по предоставлению финансовых гарантий.

В России МТЭС причислены к возобновляемым источникам энергии. Электростанции на ВИЭ, работающие на оптовом энергорынке, строят по договорам поставки мощности, которые гарантируют возврат инвестиций за счёт повышенных платежей потребителей. В случае МТЭС половину этих платежей обеспечивают покупатели энергии всего оптового рынка электроэнергии РФ, другую половину – потребители региона, в котором построена станция.

На просторах Яреги

Главгосэкспертиза России рассмотрела проекты обустройства Ярегского нефтяного месторождения и выдала положительное заключение по очередным этапам развития его Ярегской и Лыаельской площадей.

Открытое в 1932 г. Ярегское месторождение высоковязкой нефти расположено в центральной части Республики Коми, на Тиманском кряже. Это единственное в России месторождение нефти, где добыча ведётся шахтным способом, причём ввод новых теплогенерирующих объектов (парогенераторных установок) и бурение скважин позволяют обеспечить стабильный рост добычи.

В ходе третьего этапа развития Ярегской площади будут обустроены тринадцать технологических (зумпфовых) скважин для подъёма извлекаемой из шахты нефтесодержащей жидкости, три оценочные скважины для обеспечения оптимальных условий гидродинамических исследований, направленных на измерение температуры и давления как в устье скважины, так и по разрабатываемому пласту. Также нефтяники «ЛУКОЙЛ-Коми» обустроят двадцать паронагнетательных скважин для закачки пара в нефтяной пласт с целью разогрева нефти и снижения её вязкости для организации добычи и последующей транспортировки.

Кроме того, на площадках скважин будет размещено оборудование для замера характеристик пара, закачиваемого в пласт. Помимо этого проект предусматривает создание системы промысловых коллекторов для сбора добываемой жидкости с шахт технологических скважин уклонных блоков Ярегской площади и системы паропроводов для передачи насыщенного пара от существующих котельных и парогенерирующих установок до проектируемых паронагнетательных скважин.

В проекте второй очереди первого этапа строительства в границах Лыаельского лицензионного участка запланировано обустройство восьми кустов скважин, строительство восемнадцати площадок контрольно-наблюдательных скважин, нефтепроводов и паропроводов общей протяжённостью 1109 и 4056 м, соответственно, автодорог и автоподъездов к площадкам кустов скважин общей протяжённостью 6100 метров и закрытого распределительного устройства.

В большой семье

Более 100 работников ООО «ЛУКОЙЛ-Кубаньэнерго» и членов их семей отпраздновали День семьи, любви и верности в развлекательном парке «Солнечный остров» г. Краснодара. Ставший уже традиционным праздник для энергетиков Краснодарской ТЭЦ был организован первичной профсоюзной организацией ООО «ЛУКОЙЛ-Кубаньэнерго» Нефтегазстройпрофсоюза РФ.

Программа «Дня семьи, любви и верности» началась с общей зарядки, которую сменили конкурсы и игры. Для пап был организован рыболовный турнир, для мам – конкурс пирогов. Дети включились в анимационную программу, а затем вместе с мамами в импровизированном «городе мастеров» занимались в мастер-классах. День завершился вручением призов победителям многочисленных соревнований, фотосессией и дискотекой.

Пустые хлопоты

Присоединение России к Парижскому соглашению путём его ратификации неактуально и может носить лишь имиджевый, а не практический смысл, считает председатель Комитета Госдумы по энергетике Павел Завальный.

Парижское соглашение по климату, подписанное 194 странами в декабре 2015 г., определяет мировой план действий по сдерживанию глобального потепления. Соглашение не предполагает отказа от ископаемого топлива и ограничения выбросов углекислого газа. Однако все стороны должны принять какие-то меры по снижению выбросов, технологическому перевооружению и адаптации к изменениям климата. Россия подписала, но пока не ратифицировала соглашение.

«Я не вижу необходимости в присоединении РФ к Парижскому соглашению никакой. В тех случаях, когда мы занимаемся экологией, мы действуем в духе соглашения, а брать на себя какие-то дополнительные обязательства, имея в виду лучшие в мире экологические показатели энергетики, смысла нет, – сказал Павел Завальный журналистам. – *Разве что присоединиться за компанию, повысив, имидж нашей страны»*.

По его словам, в России самая чистая энергетика: 60% электроэнергии вырабатывают ТЭС (где на 83% в качестве топлива используется природный газ), 20% – АЭС, остальное – ГЭС и ВИЭ других видов.

Сверху виднее

Специалисты Красноярской ТЭЦ-1 Сибирской генерирующей компании освоили управление беспилотным летательным аппаратом. Дрон используется для контроля состояния зданий и сооружений на территории станции.

«Когда квадрокоптер только появился на станции, он напомнил нам миниатюрный корабль пришельцев. Мы, конечно, знали, что это такое, но всё равно нам было очень интересно. При первом запуске мы впервые увидели нашу станцию с высоты птичьего полёта, испытав волнующие ощущения», – рассказал ведущий инженер по эксплуатации и ремонту зданий и сооружений Красноярской ТЭЦ-1 Александр Башарин.

С помощью квадрокоптера энергетики отслеживают состояние кровли, несущих стен, балок и линий электропередачи, контролируют ход ремонтов на территории предприятия. Благодаря небольшим размерам дрон способен проникать в труднодоступные места, например, внутрь дымовых труб, что позволяет получать ценную информацию о техническом состоянии объектов ТЭЦ.

Взгляд из-под земли

Энергетики Екатеринбургской теплосетевой компании проводят диагностику тепломагистралей с помощью гусеничного робота-дефектоскопа. В конце июля на предприятии были завершены испытания участка магистрали диаметром 800 мм с помощью новой модели робота. Он прошёл в каналах под землёй 1954 м и выявил 40 мест с критично малой толщиной стенки трубопровода.

В 2012 г. энергетики Екатеринбурга решили попробовать в диагностике магистральных теплосетей инновационную технологию, разработанную компанией «Диаконт» (С.-Петербург). Эксперимент удался. С тех пор модель усовершенствовали, повысив скорость прохождения трассы и добавив (к визуальному исследованию) метод переменного намагничивания.

Двигаясь вдоль магистрали со скоростью до 40 м/ч, робот намагничивает трубы и тут же считывает напряжённость поля, чтобы измерить толщину стенок труб и выявить места коррозии. Результаты исследования позволяют оперативно оценить запас прочности трубопровода и выбрать метод ремонта проблемного участка.

Молния с Марса

После долгих и неубедительных попыток объяснить происхождение Большого каньона (шт. Аризона) водным размытием горных пород и ветровой эрозией учёные, наконец, вспомнили об исследованиях малоизвестного американского инженера Ральфа Юргенса, проведённых ещё в 1970-х. Также пригодились свежие данные, полученные с мощных наземных телескопов и межпланетных зондов, которые показывают, что на Марсе и Венере есть похожие на каньон образования – притом, что рек, которые могли бы прорезать горные породы, нет и в помине.

Общепринятая версия о том, что Большой каньон создан рекой Колорадо, грешит большими натяжками. Колорадо – далеко не самая полноводная река в мире, чтобы проточить себе столь глубокое (до 1800 м!) русло. Чтобы объяснить эту нестыковку, учёные пустились в откровенные фантазии. Читаем в Википедии: *«Изначально река Колорадо текла по равнине, но в результате движения земной коры около 65 млн лет назад плато Колорадо поднялось. Уголнаклона течения реки Колорадо изменился, вследствие чего увеличились её скорость и способность разрушать породу, лежащую на её пути»*. Куда делись сотни кубических километров песка, вымытого рекой Колорадо из каньона, никто понять не может. Кроме того, река берёт своё начало за пределами плато и не потекла бы в гору после его подъёма.

Ральф Юргенс предположил, что между Землёй и Марсом в далёком прошлом полыхнула гигантская межпланетная молния. И что Большой каньон – это результат разряда этой молнии. В качестве косвенного подтверждения своей идеи инженер предъявлял снимки разрушенных разрядами электрических изоляторов с причудливыми извилистыми трещинами, напоминающими Большой каньон, и фотографии крупных трещин на земле после ударов молний. Если бы Ральф Юргенс был до сих пор жив, он смог бы также предъявить свежие снимки «электрических шрамов» Марса.

На Луне, кстати, имеются «каналы», по виду достаточно свежие, появление которых проще объяснить межпланетными электрическими разрядами, нежели вулканической деятельностью, падениями метеоритов или проделками инопланетян. **эв**

Электростанция на кристалле

Путь для инноваций: от науки к бизнесу

Сегодня мир испытывает огромные энергетические проблемы, с которыми ему должна помочь наука. При этом мы сильно зависим от людей и организаций, способных довести научные идеи до коммерческой реализации.

Десять лет назад два аспиранта Стэнфордского университета Джерод Швид и Дэниел Райли приступили к работе над диссертациями по термионным преобразователям энергии. Молодым энтузиастам науки был поручен проект на тему, о которой они на тот момент ничего не знали. Их попросили поработать над любопытным научным явлением – термоэлектронной эмиссией. Название звучит таинственно, но сам принцип достаточно прост. Подобно тому, как при нагревании воды в кастрюле её часть получает достаточное количество энергии, чтобы вырваться наверх в виде пара, нагретый металл начинает выбрасывать наружу электроны. Термоэлектронную эмиссию некогда использовали в радиолампах и кинескопах, но молодым учёным нужно было оценить её возможности для изготовления тепловой машины нового типа, преобразующей тепловую энергию в электрическую. Самое замечательное, что такая машина не будет иметь движущихся частей, сможет работать бесшумно и без проблем, связанных с клапанами, поршнями и другими элементами традиционных ДВС.

Заветный прибор

В середине прошлого века в азарте космической гонки США и СССР пытались разработать термоэлектронные преобразователи. В Советском Союзе на этом принципе был создан генератор электрической энергии для спутника. Дальше случился поворот истории. Космическая гонка завершилась и господдержка работ по созданию подобных приборов испарилась.

А теперь давайте перенесёмся в наше время. Аспиранты Джерод и Дэниел смотрят на старую идею в контексте новых условий. Дело в том, что за последние 50–70 лет материаловедение очень продвинулось. Созданы бесчисленные новые соединения и удивительные научные приборы для изучения веществ. И ребята задались вопросом: *«Нельзя ли получить эффект термоэлектронной эмиссии не в металлах, а в полупроводниках, подстроив их характеристики под задачу?»*

Надо сказать, что Джерод и Дэниел не зря получили свои учёные степени – они продемонстрировали феноменальную работу, опубликовали фундаментальные труды, полностью переписав теорию термоэлектронной эмиссии.

Джерод Швид и Дэниел Райли признают, что 50 лет назад не было способа изготовить дешёвые и высокоэффективные термоэлектронные преобразователи. Поэтому идея была ограничена узкой сферой космических исследований. Но сегодня всё иначе. По их мнению, современные технологии микроэлектроники позволяют создать высокоэффективный (КПД 50–60%) преобразователь тепловой энергии в электрическую без движущихся частей. Он будет и масштабируемым, и надёжным. С коммерческой точки зрения, новый преобразователь сможет «победить» тепловую генерацию всех видов.

В какой-то момент ребята поняли, что им нужно переключиться с научных исследований на технологические разработки. Проректор Стэнфордского университета посоветовал им обратиться к производственным предприятиям, поскольку главная задача Стэнфорда – обучать студентов.

Запрещённая зона

Джерод и Дэниел не смогли найти ни одной промышленной компании, готовой поддержать их идею. Производственники говорили: *«Покажите работающий прототип»*, – но как раз его и нужно было создать. Тогда ребята учредили стартап. Увы, знакомясь с его предложениями, потенциальные инвесторы пугались, что потребуются годы и миллионы долларов лишь на то, чтобы подтвердить или опровергнуть концепцию термоэлектронного преобразования.

Помучившись несколько месяцев, оба учредителя сдались. Джерод пошёл преподавать в университет, а Дэниел устроился на работу в консалтинговую компанию. И это была большая потеря для технического прогресса. Потому что на всей планете не найдётся и двадцати специалистов по термоэлектронной эмиссии, способных понять её новую концепцию и превратить её в прорывную энергетическую разработку.

Отмечу, что всё это происходило в Кремниевой долине – инновационном центре США. И отсюда можно сделать выводы о том, в каком состоянии находится экосистема исследований и разработок, о нашей способности поддерживать прорывные инновации.

Все учёные – на заводы

Чтобы проследить источник проблем, предлагаю вернуться к середине прошлого века, конкретно – к Ванневару Бушу, энергетику по образованию, который во время войны руководил Офисом научных исследований и разработок США. После войны президент США Франклин Рузвельт направил В. Бушу письмо, где было сказано: *«В военные годы мы добились необыкновенного прогресса в научных исследованиях и разработках. Что мы будем делать теперь? Какие подходы сегодня нужны науке?»* Ответ В. Буша изложен в его труде «Наука: бескрайний рубеж». Проанализировав работу офиса в годы войны, его глава отметил, что все лучшие умы нации были по необходимости переброшены на практические проекты в оборонной сфере, то есть на заводы, где внедрялись различные технологии. Научные лаборатории опустели. Другого выхода не было.

Ванневар Буш предсказал, что в стране через некоторое время возникнет дефицит учёных. Чтобы его предотвратить, нужно было перераспределить средства, усилив финансирование чисто фундаментальных исследований. Федеральное правительство так и поступило, направляя деньги на научные исследования и разработки в университеты. Это решение определило политику развития науки в США на следующие 65–70 лет. В частности, были созданы сеть национальных лабораторий, Национальный научный фонд, введены должности научных сотрудников, аспирантов и т. д.

Сегодня мы видим, что В. Бушу удалось материализовать своё видение. Практически все дополнительные ассигнования, которые принимались в 1957 по 2012 гг., шли на развитие чистой фундаментальной науки, которая не касается производственных корпораций. Финансирование университетов (с учётом инфляции) увеличилось примерно в 30 раз, тем временем ассигнования на научные исследования в промышленности практически не выросли.

Фундаментальные плоды

Сегодня мы генерируем больше научных идей и публикаций, чем когда бы то ни было. Мы также выпускаем больше талантливых учёных. И вызревает проблема. Прогнозы на будущее показывают, что лишь каждый десятый молодой учёный сможет найти работу в рамках академической системы, которая его взращивает. При этом два выпускника из трёх вообще не смогут трудоустроиться в сферах науки и технологий.

Как отметил президент Массачусетского технологического института Рафаэль Рейф, *«Соединённые Штаты должны найти систематический подход, чтобы расширить "бутылочное горлышко" для внедрения уже имеющихся научных идей»*. Можно сказать, что маятник доли фундаментальной науки в своём движении дошёл до конца и начинает менять направление.

В июле 2014 г. был запущен пилотный проект инкубатора Cyclotron Road. Мы разместили в Интернете объявление о том, что совместный проект Офиса передовых разработок Департамента энергетики и Национальной лаборатории им. Лоуренса в Беркли позволяет учёным «перебросить мост» между научной идеей и производством. Учёные получают возможность провести в лаборатории два года, проверяя свои ещё не совсем коммерческие идеи и доводя до ума прототипы.

Количество желающих участвовать в проекте превзошло все наши ожидания. Через две с половиной недели мы были вынуждены закрыть формы для регистрации, поскольку 150 учёных со всей Америки заявили, что они готовы собрать вещи и переехать в Беркли.

Туннельный эффект

Первый набор в инкубатор Cyclotron Road насчитывал восемь человек, работающих над шестью проектами. Среди них – Джерод Швид и Дэниел Райли, для которых мы даже создали специальную компанию Spark Thermionics. В лаборатории нашлось специфическое оборудование, которое помогло ребятам обнаружить источник энергетических потерь и кардинально продвинуться вперёд, получив грант ARPA-E. Разработкой заинтересовалось и агентство DARPA. Сейчас для нас очевидно, что ребята идут к созданию электростанции на кристалле. Вообще говоря, все наши инноваторы достигли феноменальных успехов – совершили новые научные открытия, перевели пробирочное производство в мелкосерийное, побили мировые рекорды с помощью созданных прототипов или нашли новые приложения для своих технологий. Некоторые даже заполучили инвесторов и первых заказчиков.

Сеть национальных лабораторий обладает неимоверными техническими ресурсами, которые пора переориентировать с фундаментальных исследований на прикладные разработки, чтобы помочь тем ярким инноваторам, которые «застряли» между наукой и производством.

Илан ГУР,
директор технологического инкубатора Cyclotron Road в Национальной лаборатории им. Лоуренса в Беркли

Тепло для Петербурга

Будет ли в Северной столице единая теплоснабжающая организация?

Спор между ПАО «ТГК-1» и Смольным об условиях обмена энергетическими активами тянется уже несколько лет, обнажая как перекосы законодательства, так и проблемы ментальности бизнесменов и чиновников. Город хотел бы выкупить у ПАО «ТГК-1» 75% акций АО «Теплосеть СПб» (25% он уже имеет), чтобы полностью консолидировать своё теплосетевое хозяйство. ТГК-1, находящаяся в собственности компаний «Газпром Энергохолдинг» и Fortum, не прочь продать хронически убыточные теплосети или обменять их на котельные, но сделка постоянно срывается по разным причинам. Стороны никак не придут к согласию.

С 2006 по 2010 гг. ТГК-1 направила на модернизацию теплосетей Санкт-Петербурга 12,4 млрд руб. (8 млрд руб. сверх тарифных источников). Тогда были потрачены средства, полученные от «Газпрома» и Fortum в результате выкупа акций дополнительной эмиссии ОАО «ТГК-1».

Клубок проблем

Компания «Теплосеть СПб» начала работу 1 февраля 2010 г. Ей передали 2500 км теплотрасс, в капитал компании вошёл город, после чего финансирование инвестпрограммы снизилось. Сейчас выручка компании целиком определяется тарифами, которые устанавливает Смольный. Он же утверждает инвестиционную программу предприятия. Тарифом предусмотрены инвестиции в размере около 2 млрд руб. в год, но «Газпром Энергохолдинг» ежегодно направляет на модернизацию сетей Санкт-Петербурга дополнительные суммы. Благодаря этому в 2010–2015 гг. на обновление тепловых сетей было потрачено более 10 млрд руб. сверх тарифных источников. К сожалению, этого мало.

Тепловые трассы, принадлежащие АО «Теплосеть СПб», изношены и часто рвутся. С 2011 г. ТГК-1 пытается убедить чиновников Смольного повысить тариф на тепло. Утверждённые городом тарифы позволяют заменять только по 1,7% труб в год, а нужно менять, по крайней мере, 5% в год. Хроническое недофинансирование привело к тому, что износ сетевого хозяйства «Теплосетей СПб» достиг уже почти 50%. Помимо заниженных тарифов на тепловую энергию, устанавливаемых Смольным, ситуацию усугубляют растущие долги потребителей.

Слово бизнесмена

«Все обязательства по строительству и поддержанию теплосети мы выполняли и выполняем, – рассказывает глава «Газпром Энергохолдинга» Денис Фёдоров. – *Со стороны городской администрации мы не видим даже стремления выполнять принятые на себя обязательства. Я уже не говорю об опережающем росте тарифов, о котором мы договаривались с администрацией. Я говорю о нормальной платёжной дисциплине хотя бы тех управляющих организаций, которые подчиняются городу. Мы неоднократно просили Смольный вернуть долги, чтобы мы могли финансировать проекты по теплоснабжению Санкт-Петербурга. Всё безрезультатно».*

Давайте вспомним дореволюционную историю России. Русские купцы, если что-то обещали, в лепёшку расшибались, но слово держали. В серьёзном бизнесе всегда было достаточно устной договорённости, чтобы, например, передать крупную сумму или отправить партию товара. То же самое мы имеем сегодня – клерки обычно оформляют требуемые бумаги задним числом. И те предприниматели, которые хоть раз не сдержали своего обещания, выпадают из серьёзного бизнеса – без всякой надежды вернуться в него.

Городские власти, к сожалению, далеки от бизнес-культуры. Тем более что губернаторы регулярно сменяют друг друга, заодно обновляя костяк администрации. Какие уж тут прошлые договорённости? Возникает неразбериха, ущерб от которой не поддаётся оценке. Мы могли бы горы свернуть, если чиновники держали бы своё слово и власти считались бы надёжными партнёрами в бизнес-среде.

Пусть юристы бодаются

До 2016 г. при обосновании тарифов ТГК-1 использовала «пропорциональный» метод расчёта затрат, в котором расход условного топлива распределяется поровну на выработку электроэнергии и тепла. С 2016 г. ТГК-1 решила перейти в расчётах на объективный метод расчёта затрат, в результате чего обоснованные расходы на выработку тепла выросли. Недостающая сумма, а это примерно 2,5 млрд руб. в год, должна быть компенсирована Санкт-Петербургом – за счёт бюджета или 10-процентного повышения тарифов на тепло. Следует отметить, что такой метод уже введён во всех регионах, где работает ТГК-1, кроме Санкт-Петербурга.

Смольный не согласился с новой методикой расчёта затрат и подал в суд. Санкт-Петербургский городской суд поддержал ТГК-1, но городской комитет по тарифам пытается обжаловать его решение в Верховном Суде. Как видим, социальная ответственность ТГК-1, пытающейся безвозмездно помогать городу, сыграла над компанией злую шутку – чиновники сели ей на шею.

Деловая пресса, не стесняясь, пишет, что *«Смольный старается выторговать себе наиболее выгодные условия по выкупу у ТГК-1 акций АО "Теплосеть СПб", намеренно организуя недофинансирование предприятия».* Ясно, что стоимость теплосетевой компании определяется состоянием её сетей. Для справки: тариф для промышленных потребителей у ГУП «ТЭК СПб» (вторая крупная теплосетевая компания в городе, которая ему принадлежит) с июля 2018 г. составляет около 2060 руб./Гкал, а у ТГК-1 – 1460 руб. Для населения тарифы, соответственно, – 2500 руб./Гкал и 1600 руб./Гкал.

Получая существенно более высокие тарифы плюс дотации, государственное предприятие располагает большими средствами для ремонта тепловых сетей. Их изношенность у «ТЭК СПб» оценивается в 18%.

Потребители второго сорта

Получилось так, что почти половина Северной столицы платит за тепловую энергию по пониженным ставкам и, как следствие, пользуется ненадёжной системой теплоснабжения. Остальные жители находятся в «привилегированном» положении – наслаждаются надёжным теплоснабжением за соответствующие деньги.

Казалось бы, это нормальная рыночная ситуация – более качественная услуга стоит больших денег. Проблема в том, что потребители не выбирали себе тарифы – за них решили сверху.

По факту Смольный оказывает горожанам медвежью услугу. Чиновники превратили жителей доброй половины Санкт-Петербурга в заложников бесконечного противостояния между администрацией города и крупной энергетической компанией.

Имей сто друзей

Если бы Смольный главным приоритетом считал интересы горожан (которым он обязан служить. – *Прим. ред.*), ситуация давно бы разрешилась. Возможно, мешает кумовщина – неодолимое стремление помочь любимым друзьям и родственникам, работающим в «близких» организациях. По данным портала ПРОВЭД.РФ, в бюджете С.-Петербурга ежегодно предусматриваются субсидии для всех теплоснабжающих организаций, кроме ТГК-1. Так, в 2018–2020 гг. выделено 29 млрд руб. на компенсацию межтарифной разницы ГУП «ТЭК СПб», ООО «Теплоэнерго» и других теплоснабжающих организаций – как государственных, так и частных. Ещё 11 млрд руб. за этот период будет перечислено из городского бюджета на реализацию адресных инвестпрограмм ГУП «ТЭК СПб».

Свет в конце тоннеля?

«На протяжении 4–5 лет мы пытались договориться с вице-губернаторами о продаже доли в АО "Теплосеть СПб", не получилось, – рассказал Денис Фёдоров в середине мая 2018 г. на пресс-конференции, посвящённой итогам 2017 г. – *На этот раз решили "зайти снизу". Провели переговоры с моим однофамильцем из ГУП "ТЭК СПб" Игорем Федоровым. Предложили ему обменять тепловые сети на котельные. Мы нашли взаимно приемлемую позицию, с которой теперь будем обращаться к вышестоящему руководству».*

Намечающийся обмен очень перспективен для города, о чём говорит успешный опыт Москвы, где котельные были переданы в «Мосэнерго», а теплосети – объединены в рамках компании МОЭК.

Иван РОГОЖКИН

Прибалтийское переключение

Наши соседи намерены к 2025 г. рассинхронизировать свои энергосистемы с ЕЭС России

Эстония, Латвия и Литва присоединились к Европейскому союзу в 2004 г., сохранив синхронную работу своих энергосистем с Российской и Белорусской энергосистемами. Недавно, в конце июня 2018 г., они подписали дорожную карту, которая содержит поэтапный план действий, позволяющий странам Прибалтики в конечном итоге стать полноценной частью «энергетической Европы». Все этапы плана будут выполняться до 2025 г. Почему так долго?

В конце июня 2018 г. страны Прибалтики и Польша пришли к политическому соглашению о том, чтобы к 2025 г. электросети прибалтийских республик были синхронизированы с континентальной Европейской сетью. Подписанная дорожная карта содержит чёткий график действий для Эстонии, Латвии, Литвы и Польши, и первый её этап – технико-экономическое обоснование проекта – должен быть завершён уже к концу августа 2018 г. На официальной церемонии, посвящённой подписанию соглашения, представители стран отметили, что это соглашение станет важной вехой на долгом и трудном пути к полноправному включению в Европейскую энергетическую систему.

Историческое наследие

Энергосистемы Литвы, Латвии и Эстонии исторически были частью Единой энергосистемы Советского Союза. В 1992 г., когда СССР уже распался, возникла сложная проблема разделения энергетических систем бывших социалистических республик. Ряд весомых факторов (ограниченный выбор альтернатив, высокие затраты на отделение, надёжность советской сети) говорили в пользу сохранения интеграции.

«Во второй половине XX века энергосистемы прибалтийских стран создавались и развивались как органичная составная часть Единой энергетической системы (ЕЭС) СССР. После развала СССР сохранению интеграции не было ни технической, ни экономической альтернативы: линии связи с другими странами Европы были слабы, стандарты и системы управления отличались от европейских, цены электроэнергии в России были (и остаются) ниже, чем на соседних европейских рынках», – прокомментировал Фёдор Веселов, заместитель директора ИНЭИ РАН.

В 2001 г. существующий статус-кво был зафиксирован в Соглашении о параллельной работе энергосистем Белоруссии, России, Эстонии, Латвии и Литвы (БРЭЛЛ), в котором основное внимание было уделено техническим аспектам энергообмена.

В настоящее время энергосистемы прибалтийских стран тесно переплетены с российскими и белорусскими энергосистемами линиями переменного напряжения 330 кВ. Наши соседи импортируют электроэнергию, произведённую в России, имеют доступ к резервам мощности других членов БРЭЛЛ, участвуют в системном управлении и регулировании.

Между тем Литва, Латвия и Эстония считают свою зависимость от Москвы угрозой и со времён Евромайдана их опасения только усилились. *«Отключение от ЕЭС России и интеграция в Европейскую энергетическую систему необходимы для национальной безопасности,* – утверждают представители эстонского системного оператора Elering Taavi Veskimägi, – *для стран Прибалтики это столь же важно, как присоединение к Евросоюзу и вступление в НАТО. Синхронизация энергосистем упрочит наше сотрудничество с другими народами, которые разделяют наши ценности и образ жизни»*. Однако разъединить кольцо БРЭЛЛ оказалось сложно.

Шаг за шагом

В начале 2000-х Прибалтика была энергетически изолирована от Евросоюза: не существовало мощных линий электропередачи, соединяющих её с остальной Европой. Переговоры о первом подводном кабеле Estlink 1 между Эстонией и Финляндией начались в 1999 г., но проект по его строительству был завершён только в 2006 г., ускорившись после морозной зимы 2002–2003 гг. Эта линия вскоре стала одной из самых перегруженных

на рынке Nordpool Elspot, поэтому к 2014 г. был построен и пущен в эксплуатацию ещё один трансграничный кабель – Estlink 2.

Третья подводная линия, связывающая прибалтийские страны со скандинавскими, NordBalt, соединяет Литву и Швецию. Высоковольтный кабель постоянного тока мощностью 700 МВт начал передавать электроэнергию в 2016 г. Проложив три названные линии, прибалтийские страны смогли создать скандинавско-прибалтийский рынок электроэнергии – часть Nordpool.

Единственная линия электропередачи между странами Прибалтики и остальной континентальной Европой – LitPol – была запущена также в 2016 г. Воздушная линия пропускной способностью 500 МВт соединяет Литву и Польшу и имеет ключевое значение для плана синхронизации энергосистем прибалтийских стран с энергосистемой Европы. Однако эксперты говорят, что для полноценного воплощения в жизнь этого плана потребуется хотя бы ещё одна трансграничная ЛЭП с Польшей.

Дорогое удовольствие

Технические барьеры идут рука об руку с экономическими. Страны нуждаются в щедрых инвестициях в оборудование, чтобы перейти из БРЭЛЛ в Европейскую энергетическую систему.

«Это решение требует масштабных инвестиций в строительство линий связи со Скандинавскими странами и Польшей, а также перестройку прибалтийских сетей. Объём затрат для стран Прибалтики неподъёмный, так что нужна европейская бюджетная поддержка. Для прибалтийских потребителей разрыв связи с энергосистемой России повышает риски роста цен электроэнергии, поскольку возможность дешёвого импорта исчезает (кстати, их северные соседи, финны, давно и активно пользуются этой возможностью)», – объяснил Фёдор Веселов.

Капитальные вложения в первую трансграничную линию Estlink 1 составили около 110 млн евро. Её строительство финансировали частные инвесторы, которые вернули свои деньги благодаря специальным сборам за пользование ЛЭП.

Следующая линия, Estlink 2 стоимостью 320 млн евро, финансировалась Европейским инвестиционным банком. Подводный кабель NordBalt был построен за 552 млн евро в рамках Европейской энергетической программы. Наконец, линия LitPol, в которую было вложено более 550 млн евро, была включена в список «Проекты общей заинтересованности» Европейского союза за 2015 г.

В дополнение к средствам, уже вложенным в инфраструктуру, прибалтийские страны должны будут привлечь ещё большие капиталы – необходимо построить дополнительные линии связи с европейскими странами, модернизировать сети на своей территории, обновить генерацию и установить преобразователи тока на границах с Россией и Республикой Беларусь, чтобы обеспечить работу в асинхронном режиме.

Кроме того, прибалтийские государства рискуют усилить напряжённость в отношениях с Россией, ставя энергосистему Калининграда под угрозу изоляции.

Своя рубашка

«Сети прибалтийских республик исторически помогали обеспечивать надёжную работу региональных энергосистем Северо-Запада России и Калининграда. Для снижения рисков уже реализуются специальные проекты по наращиванию генерирующих мощностей в Калининградском регионе и строительству дополнительных линий непосредственно на Северо-Западе и в Центре России, которые позволят обойтись без сетей прибалтийских стран», – прокомментировал Фёдор Веселов.

После прибалтийского переключения сеть Калининграда может перейти в изолированный режим работы. Впрочем, планируя выход Прибалтики из БРЭЛЛ, европейцы учитывают, что на границах стран можно применить вставки постоянного тока. В любом случае, как бы ни повернулись события, в настоящее время Калининградский регион обладает достаточными генерирующими мощностями для покрытия внутренних нагрузок, кроме того, государство инвестирует в дополнительные резервы мощности. Тем не менее некоторые европейские эксперты опасаются, что кризис электроснабжения в эксклаве может разжечь новый конфликт Запада с Россией.

В отношениях стран Прибалтики с Польшей также не всё гладко. Эта республика отказывается от строительства линии LitPol 2 с Литвой, возможно, из-за высоких расходов (Польша должна вложить около 300 млн евро) и потенциальной ценовой конкуренции со стороны дешёвой электроэнергии, экспортируемой Литвой. Представители Польши также говорят о своих опасениях по поводу воздействия наземного кабеля на окружающую среду, что выглядит скорее как повод затормозить дело, чем реальная проблема.

В соответствии с дорожной картой, согласованной в июне 2018 г., страны Прибалтики оценят альтернативу линии LitPol 2, а именно, подводный кабель HVDC между Польшей и Литвой. В документе говорится, что государства отказались от первоначальной идеи наземной линии переменного тока из-за её непомерно высокой стоимости и неприемлемых сроков строительства. В то же время объединение энергосистем стран Прибалтики и Европы посредством только существующих линий экономически неэффективно и небезопасно. Чтобы помочь проекту, Европейская комиссия уже приготовила финансовую поддержку. Нам же остаётся готовиться к разрыву электрического кольца БРЭЛЛ.

Алина ФЕДОСОВА, *к. э. н.*

История повторится

О чём газета «Энерговектор», возможно, напишет в 2028 г.

Некоторые издания на своих страницах публикуют хронику событий 50- или 100-летней давности. Мы же считаем, что пытливого читателя могут интересовать события и тенденции не только прошлого, но и будущего, а потому предлагаем ему шесть фантастических зарисовок.

Малый ледниковый период

Вулканическая деятельность, усилившаяся в последнее десятилетие, привела к загрязнению высоких слоёв атмосферы частицами вулканических выбросов. Фермеры ощутили «гнев стихии» в виде снижения урожаев. Также сильно пострадала отрасль авиаперевозок – во избежание повреждения авиационных турбин частицами вулканического пепла авиакомпании были вынуждены резко снизить высоты и скорости полётов, а также проложить альтернативные маршруты.

Взвешенный в воздухе вулканический пепел частично экранировал Землю от солнечного света, ускорив наступление малого ледникового периода. Развитие солнечной энергетики замедлилось, но не остановилось. В 2028 г. учёные ещё не достигли консенсуса о том, сколько лет продлится глобальное похолодание, но тезис о влиянии выбросов углекислого газа на климат уже был высмеян и забыт.

Электровалюта

Ассоциация «Глобальная энергия» объявила имена обладателей одноимённой энергетической премии за 2028 г. В этот раз международный комитет по присуждению премии решил отметить заслуги криптовалютного проекта Electro, уже совершенно очевидные. В целом по миру почти треть расчётов за электроэнергию производится в electro, что позволило крупным энергетическим компаниям вывести энерготрейдинг на новый уровень, широко применяя новые инструменты, такие, как своповые сделки.

С награждением авторов проекта случился конфуз. Проблема в том, что криптовалюта electro была создана децентрализованной автономной организацией (Decentralized Autonomous Organization, DAO), не имеющей ни стабильного состава членов, ни явной государственной принадлежности. Постоянного лидера в этой DAO не прослеживалось, все ключевые решения принимались общим голосованием. Между тем, в соответствии с Положением о премии «Глобальная энергия», её лауреатом может быть гражданин любого государства, но никак не группа людей, разбросанных по разным странам. И Ассоциация «Глобальная энергия» целый месяц никак не могла определить, кто же должен приехать на торжественную церемонию вручения премии, которая по традиции проводится с участием Президента России.

Ретрограды не сдаются

В СМИ и на отраслевых форумах разгорелась острая дискуссия о дальнейших путях развития энергетики. Специалисты разделились на два лагеря – прогрессивный и консервативный. Сторонники традиционной генерации – солнечной, ветровой, геотермальной и т. д. – упорно противятся инновациям. Но их аргументы не выдерживают никакой критики. Посудите сами: разве можно, черпая энергию из эфира, создать чёрную дыру? И неужели торсионный генератор, отдавая энергию в электрическую сеть, тем самым тормозит вращение Земли? Это совершенно нелепое утверждение, обнажающее полное непонимание физических явлений!

К сожалению, Российская академия наук заняла по данному вопросу консервативную позицию. Академики не верят в то, что эфир может считаться полноценным энергоносителем, а потому саботируют государственные проекты по развитию инновационной энергетики. И это в момент, когда страна крайне нуждается в рабочих местах, чтобы трудоустроить бывших водителей, потерявших работу из-за распространения самоуправляемых летающих автомобилей.

Глобальное замедление

Астрономы из Великобритании зафиксировали неожиданное замедление скорости вращения Земли. Лауреат Нобелевской премии 2025 г. по физике Уильям Кинг заявил 1 августа 2028 г., что это явление вызвано человеческой деятельностью, спровоцировав острые научные споры. Между тем статистика, собранная российскими учёными, не подтверждает факта резкого замедления «глобального волчка». Как отметил сотрудник Геофизической обсерватории «Борок» (филиал Института физики земли им. О. Ю. Шмидта) Владимир Цельмович, *«результаты английских коллег находятся в пределах погрешности измерений»*.

Невзирая на отсутствие твёрдых доказательств, ООН срочно собирает в декабре 2028 г. внеочередной саммит, на котором будет обсуждаться международная программа по ускорению скорости вращения Земли, *«чтобы не допустить удлинения суток на 2 с., которое может иметь катастрофические последствия для всего человечества»*. В рамках программы предлагается перевести расположенные вдоль экватора торсионные генераторы общей мощностью 312 ГВт в реверсивный режим. Как отметил президент Франции Шарль Доширак, *«каждая социально ответственная энергетическая компания должна перевести собственные торсионные генераторы в реверсный режим, направив избыточные мощности солнечной генерации на ускорение вращения нашей планеты»*.

Беспилотники «бунтуют»

Эпидемия компьютерных вирусов поразила миллионы самоуправляемых автомобилей по всем промышленно развитым странам. Автопроизводителей подвела стандартизованная архитектура драйв-контроллеров и установленного на них программного обеспечения.

Операционная система DriveOS от компании Alphabet оказалась подвержена ряду уязвимостей. В первую очередь это слабая парольная защита. Квантовые вычислители с числом кубитов 1024 и более в считанные секунды разгадывают пароли для входа в программу настройки авто. Хакеры не преминули этим воспользоваться с тем, чтобы попытаться перепрограммировать маршруты движения самоуправляемых автомобилей.

Мошенники предлагают розничным торговцам всех мастей за небольшую плату увеличенный поток людей, прибывающих к их магазинам. Каким образом? Вирус, внедряемый в операционную систему DriveOS, эмитирует программный сбой с вынужденной остановкой автомобиля у нужной торговой точки. После остановки машины её компьютер голосом извиняется перед пассажирами и сообщает им, что на перезагрузку прикладных программ уйдёт 10 минут, так что можно выйти прогуляться. Предполагается, что выйдя, скучающие пассажиры заглянут в «случайно» оказавшуюся рядом торговую точку.

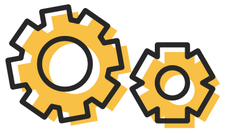
Энергия вина и сыра

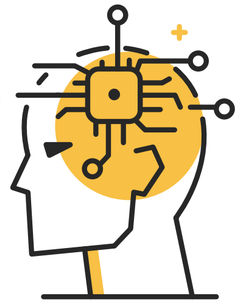
В 2018 г. в США были поданы патенты на устройства TimeSqueeze, ускоряющие биологическое течение времени. К 2020 г. такие устройства, внешне напоминающие большие СВЧ-печи, уже поставлялись в биологические лаборатории, а также на сыроваренные и винные заводы. Подобные предприятия очень выигрывают, если могут за неделю получать продукт месячной выдержи, а за квартал – годовой.

В 2025 г. российский школьник Василий Разумнов поместил в камеру TimeSqueeze литий-ионный аккумулятор с органическим электролитом и получил неожиданный результат. Благодаря изменению масштаба времени аккумулятор в камере накапливал вчетверо больше ампер-часов, чем реально получал! Оказалось, что собственное энергопотребление камеры невелико и, чередуя циклы *«заряд в сжатом времени – обычный разряд»*, можно получать чистый энергетический выигрыш. В 2027 г. пятнадцатилетний Василий Разумнов получил за это открытие Нобелевскую премию по физике, став самым молодым её лауреатом за всю историю. **Эв**

Кто на свете всех умнее?

Расчёт на коллективный разум участников рынка и попытки его перехитрить





В Соединённых Штатах многие люди владеют акциями компаний. А как может быть иначе на родине первого и самого известного в мире биржевого индекса – Доу Джонса? США также считаются родиной финансовой аналитики – профессии, помогающей людям и организациям советами в инвестициях на фондовых и товарных рынках.

«Рынок знает всё»

Давно замечено, что мало какие финансовые аналитики и портфельные управляющие способны устойчиво «опережать» рынок, то есть много лет подряд поддерживать такой состав инвестиционного портфеля, чтобы его стоимость прирастала быстрее, чем растёт широкий биржевой индекс (например, S&P 500). Некоторые уникумы ухитряются показать превосходные результаты два-три года подряд, но потом допускают досадные сбои.

Обычно эффективность фондового рынка объясняют коллективным разумом – миллионы игроков располагают большими интеллектуальными ресурсами и объёмами информации, чем любой отдельный аналитик, даже самый талантливый и усердный. А почему бы инвестору не использовать этот великолепный коллективный разум?

Чудодейственное средство

В начале текущего десятилетия эта идея, как говорится, начала овладевать массами – распространились индексные инвестиционные фонды. Подобный фонд устроен весьма просто: поступающие деньги распределяются таким образом, чтобы точно повторить структуру отслеживаемого им фондового индекса, скажем, S&P 500. Менеджеру индексного инвестфонда думать не нужно: получив от инвесторов, например, 100 млн долл., он должен купить на них все 500 акций индекса S&P 500 пропорционально капитализации соответствующих компаний.

Инвестор, который вложил свои кровные в индексный фонд на растущем рынке, мог спать спокойно, не беспокоясь о том, что аналитик его подведёт, – *«рынок умнее любого менеджера»*. Финансовые результаты действительно получались хорошие, но с 2015 г. начали обнаруживаться неприятные побочные эффекты. Подобно рыбьим стаям, инвесторы огромными косяками пошли в индексные фонды, и они распространились настолько широко, что сорок тысяч американских финансовых аналитиков потеряли свою работу – остались невостребованными. Хуже того, в системе обнаружилась положительная обратная связь. Чем больше поднимались в цене отдельные акции, тем большая доля свежих денег инвесторов шла на покупку этих акций. Получился самоподдерживающийся рост. Неудивительно, что где-то с 2016 г. львиную долю прироста индексов обеспечивали акции всего пяти компаний: Facebook, Apple, Amazon, Netflix и Google (FAANG). На рынках надулся новый высокотехнологичный пузырь

За что боролись...

В результате бездумного инвестирования коэффициенты «цена/прибыль» для названных акций дошли до фантастических уровней. Например, у Netflix под конец 2017 г. этот показатель достиг значения 318, хотя нормальным считается 15, у Amazon он превысил 370, у Facebook – 32. Благоразумный инвестор не станет вкладываться в компанию, которая будет возвращать деньги 30 лет, тем более – свыше 300 лет. Но чисто механистический подход заставлял управляющих индексными фондами игнорировать тревожные ценовые сигналы. Был нарушен и важный рыночный принцип – названные компании перестали конкурировать за деньги инвесторов. Как следствие, сами фондовые индексы оказались чрезмерно завышенными. Инвесторы попали в западню.

В принципе, индексный фонд представляет собой деривати (производный финансовый инструмент), стоимость которого должна определяться ценой акций, которые он отслеживает. Однако отмеченные выше эффекты привели к тому, что на фондовых рынках в Штатах всё перевернулось вверх дном: теперь величина биржевых индексов определяется ценой деривативов.

Как видите, вера в коллективный разум рынка обернулась оглушительным фиаско. Инвесторы в своём большинстве отказались от услуг аналитиков и сами отстранились от интеллектуальной работы, а потому «всезнающий» фондовый рынок вдруг оказался крайне несведующим.

Чья справедливость лучше?

У нас в стране ситуация выглядит с точностью до наоборот. Веры в коллективный разум свободного рынка нет и в помине, притом правительственные чиновники и регуляторы убеждены, что они сами смогут детально разобраться и отрегулировать сложнейшую ситуацию в электроэнергетике.

26 июня 2018 г. вице-премьер Дмитрий Козак провёл совещание на тему ликвидации перекрёстного субсидирования на энергорынках.

Не секрет, что в нашей стране под лозунгом социальной справедливости уже много лет нарушается рыночная справедливость – затраты на покупку электроэнергии перекладываются с одной категории потребителей на другую. Тарифы для населения во многих местах ниже реальных затрат на производство и передачу электроэнергии. Разницу оплачивают промышленность, торговля, бюджетные учреждения и т. д. По данным Минэнерго, в 2012 г. объём перекрёстного субсидирования составлял 220 млрд руб., в 2017-м – 368 млрд руб., прогноз на 2022 г. – 417 млрд руб.

Крупные промышленные потребители строят и вводят в эксплуатацию собственные генерирующие объекты, снижая потребление энергии из Единой сети. Доля перекрёстки, приходящаяся на остальных потребителей, от этого только увеличивается.

Выйти из игры

Реакция игроков рынка на неуклонный рост перекрёстки вполне предсказуема и естественна. Крупные потребители, стремясь снизить свои расходы на энергообеспечение, отключаются от распределительных сетей и переходят на прямое подсоединение к магистральным сетям. Кроме того, крупные промышленные потребители строят и вводят в эксплуатацию собственные генерирующие объекты, снижая потребление энергии из Единой сети. Доля перекрёстки, приходящаяся на остальных потребителей, от этого только увеличивается.

Министерство энергетики сегодня предлагает равномерно распределить объём перекрёстного субсидирования на всех потребителей, кроме населения, и заодно дифференцировать единый тариф ФСК, то есть попытаться забрать часть выгод, которые промышленные предприятия уже получили, переключившись с сетей МРСК на сети ФСК.

На совещании у Дмитрия Козака ведомствам было поручено спрогнозировать социально-экономические последствия дифференциации тарифа, в частности, оценить возможное ускорение в темпах строительства объектов собственной генерации. (Вполне естественно предположить, что ответ промышленности будет именно таким.) И правительство задаётся вопросом: *«Если мы снова увеличим поборы с крупных промышленных потребителей, сумеют ли они вывернуться?»*

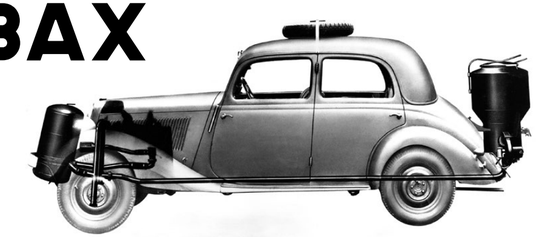
Тем временем Минпромторг РФ предлагает ввести семипроцентный утилизационный сбор для газовых турбин мощностью до 32 МВт. В министерстве утверждают, что решение по утильсбору *«окажет минимальное воздействие на оптовый энергорынок»*. Совершенно верно – на оптовом энергорынке действуют крупные энергоблоки мощностью 25–450 МВт, а утильсбор приведёт к удорожанию новых небольших электростанций. Видимо, Минпромторг не прочь помешать крупным потребителям выйти из затянувшейся нечестной игры, которая называется «энергорынком».

Здравый смысл

Федеральная антимонопольная служба не поддержала предложения Минэнерго. 25 июля 2018 г. на совещании в ФАС прозвучали предложения уже не по консервации перекрёстного субсидирования, а по его постепенному устранению. Например, предлагали сокращать тарифные скидки для сельского населения и горожан с электроплитами, а также ввести, наконец, социальную норму потребления.

Председатель Комитета Государственной Думы по энергетике Павел Завальный в связи с этим отметил: *«Если Россия развивает рыночную экономику, необходимо действовать последовательно и до конца, так как никакое регулирование не заменит конкуренции. Только конкуренция способна сформировать референтные цены на продукцию».* **эв**

Авто на дровах



Не ошибаемся ли мы, увлекаясь дорогими электромобилями?

Идея газогенераторного автомобиля, двигатель которого работает на газе, получаемом из твёрдого топлива, не нова, она возникла ещё в конце XIX – начале XX веков. Первые опыты по газификации дерева проводились ещё в 1870-х, когда полученный газ использовался для освещения улиц и приготовления пищи. Первый классический газогенераторный автомобиль, работающий на дровах и древесном угле, был сконструирован в 1900 г. во Франции. Вскоре патент на такой автомобиль был зарегистрирован и в России.

Принцип прост

Газификация дерева и других материалов – это процесс, в котором исходное сырьё превращается в горючие газы после нагрева.

В транспортное средство устанавливается специальный котёл-газогенератор, по виду напоминающий водонагреватель. Он почти доверху набивается древесиной, которая сжигается при ограниченном доступе воздуха. В котле создаётся очень высокая температура (до 1400 °С), под действием которой твёрдое топливо разлагается с выделением газов – горючих (этилен, метан, угарный газ, водород) и негорючих (азот, углекислый газ). Таким образом, автомобильный газогенератор – это простой, по сути, агрегат, притом громоздкий и конструктивно осложнённый дополнительными системами.

Помимо собственно производства газа мобильная газогенераторная установка охлаждает его, очищает и смешивает с воздухом. Поэтому классическая схема включает сам газогенератор, фильтры грубой и тонкой очистки, охладители, электровентилятор для ускорения розжига и трубопроводы. Получаемая смесь газов и подаётся в ДВС в качестве топлива.

Газогенераторный автомобиль (ГГА), быть может, не так элегантно выглядит, как его бензиновые и дизельные собратья, однако экономически эффективнее и экологичнее их. Пробег ГГА от одной заправки примерно такой же, как у электромобилей, но, в отличие от последних, проблем с перезаправкой, по крайней мере, на большей части территории России, нет никаких. После повышения цен на бензин интерес к этой почти забытой технологии возрождается: умельцы переводят свои машины на дровяное топливо.

Немного истории

В 1920-х немецкий инженер Георг Имберт разработал удачный серийный газогенератор. Полученные в нем газы охлаждались, очищались и осушались, после чего подавались в слегка доработанный ДВС транспортного средства. Генератор Имберта массово производился с 1931 г. В конце 1930-х эксплуатировалось около 9 тыс. ГГА, почти исключительно в Европе.

Эта технология стала общеупотребительной в европейских странах и Советском Союзе во время Второй мировой войны, когда потребление нефтепродуктов нормировалось. В одной лишь Германии к концу войны использовалось почти полмиллиона ГГА. Была построена сеть из примерно 3 тыс. «заправочных станций», где водители могли пополнить запас дров. Газификаторами дров оборудовались не только легковые автомобили, но и грузовики, автобусы, тракторы, мотоциклы, суда и железнодорожные локомотивы. На древесном газе ездили даже танки.

В 1942 г., когда эта технология ещё не достигла пика популярности, было около 73 тыс. ГГА – в Швеции, 65 тыс. – во Франции, 10 тыс. – в Дании, 9 тыс. – в Австрии и Норвегии и почти 8 тыс. – в Швейцарии. В Финляндии в 1944 г. эксплуатировались 43 тыс. «дровяных транспортных средств», в том числе 30 тыс. автобусов и грузовиков, 7 тыс. легковых автомобилей, 4 тыс. тракторов и 600 легкомоторных судов. ГГА использовались в США, Азии и Австралии, где их было 72 тыс. В общей сложности во время Второй мировой по миру использовалось более миллиона ГГА.

В СССР с 1935 г. и до самого начала Великой Отечественной войны на предприятиях Министерства лесной промышленности и ГУЛАГа «полуторки» ГАЗ-АА и «трёхтонки» ЗИС-5, а также автобусы на их базе переделывались для работы на дровах. Также отдельными партиями газогенераторные версии грузовиков производились самими автозаводами. Например, советские автоисторики приводят число 33840 – столько было выпущено газогенераторных «полуторок» ГАЗ-42. Газогенераторных ЗИСов моделей ЗИС-13 и ЗИС-21 в Москве было произведено более 16 тыс.

За довоенное время советские инженеры создали более 300 различных вариантов газогенераторных установок, из которых 10 дошли до серийного производства. Во время войны конструкторы серийных заводов подготовили чертежи упрощённых установок, которые могли изготавливаться на местах в автомастерских без применения сложного оборудования. По воспоминаниям жителей северных и северо-восточных регионов СССР, грузовики на дровах можно было встретить в глубинке вплоть до 1970-х.

После войны, когда ограничения на отпуск бензина были сняты, газогенераторные машины начали быстро исчезать. В начале 1950-х в ФРГ осталось всего 20 тыс. ГГА. Единственная на сегодня страна, где массово используются автомобили на дровах, – это Северная Корея. В условиях изоляции от мировой экономики там ощущается дефицит жидкого топлива.

В 1957 г. шведское правительство инициировало исследовательскую программу подготовки к быстрому переходу на ГГА в случае внезапного дефицита нефтепродуктов. У Швеции нет запасов нефти, зато много лесов. Цель исследования – разработать усовершенствованный стандартизованный газогенератор, который можно было бы устанавливать на транспортные средства любых типов.

Это исследование, оплаченное компанией Volvo, позволило получить большой объём теоретических сведений и практического опыта эксплуатации различных видов газогенераторных автомобилей и тракторов, общий пробег которых превысил 100 тыс. км. Результаты были обобщены в документе, датированном 1986 г., в котором также обсуждаются некоторые эксперименты в других странах. Шведские и особенно финские инженеры-любители использовали эти данные для дальнейшего развития технологии.

Чем топить?

В основном используются древесина в различных видах (дрова, отходы лесозаготовки и мебельной промышленности, пеллеты и т. п.) или древесный уголь, но список этим не ограничивается. Пластик, резина, полиэтилен, тряпичная ветошь, различный мусор, птичий помёт и многие другие виды отходов могут служить топливом для газогенераторного котла (конечно, расход топлива и состав газа меняются в зависимости от сырья). Подсчитывая стоимость дров и древесного угля, нельзя забывать о различных бесплатных отходах, которые могут быть использованы, – лузга семечек, скорлупа орехов, стержни кукурузы, отработанный кофе после кофемашин, сено, торф. Любители ГГА утверждают, что их автомобили очищают придорожную полосу от мусора.

Реальная экономия

Для автомобиля, расходующего 10 л бензина на 100 км, потребление дров после установки современного газогенератора составляет в среднем около 20 кг. При этом мощность двигателя снижается всего на 4%, показатели максимальной и крейсерской скорости почти не меняются.

Таким образом, килограмм дров заменяет пол-литра бензина. Стоимость килограмма дров примерно втрое меньше стоимости литра бензина, так что экономия очевидна.

Один из самых серьёзных недостатков ГГА – большое время выхода газогенератора на режим. При работе на древесном угле двигатель можно запустить уже через 10–30 с после розжига котла, на дровах (и мусоре) – через 5–15 мин.

Октановое число газа, получаемого таким способом, доходит до 110–120, так что газ снижает детонацию и в целом щадит двигатель. В отличие от бензина, газ не смывает масляную плёнку со стенок цилиндров, в результате двигатель работает тише и ровнее. Однако при неправильной фильтрации топлива (изначально в 1 м^3 газа содержится около 3 г золы и пыли) твёрдые частицы, попадая в двигатель, будут приводить к его преждевременному износу. Поэтому важнейшие элементы газогенератора – это продуманные системы фильтрации и охлаждения (по результатам экспериментов известно, что при увеличении температуры газа с 20 до 70 °С мощность ДВС падает на 25%).

Вопросы экологии

При сжигании веществ органического происхождения вредных выбросов будет немного – в процессе работы двигателя будут получаться в основном углекислый газ и зола, из которой можно делать удобрения. По результатам исследований, проводимых в Европе, автомобили на дровах намного экологичнее традиционных транспортных средств.

Многих также беспокоит вопрос вырубки лесов. Хочется заметить, что для обеспечения ГГА топливом не обязательно вырубать лес. Приверженцы этой технологии пользуются ветками и дровами от сухих деревьев, которых много в лесополосах вдоль дорог. Кстати, производство нефтепродуктов тоже наносит большой вред окружающей среде.

Кому подходит ГГА?

В первую очередь жителям глубинки, где моторное топливо сложно найти или оно стоит слишком дорого. Однако в последнее время горожане, озабоченные проблемами экологии, нередко переоборудуют свои авто в ГГА.

Например, житель Англии Колин Дэвисон с друзьями проехал по всей стране (2575 км), заправляя свой автомобиль отходами кофемашин. Маршрут был проложен между 37 кофейнями, в которых группа брала отработанный кофе, в результате чего её путешествие было занесено в Книгу рекордов Гиннесса. Максимальная скорость составила 105 км/ч. Швед Йохан Линель за 20 дней проехал всю Швецию (5420 км) на дровах. Расход древесины составил 7 м^3. При этом скорость доходила до 150 км/ч.

Украинец Андрей Лагунов пошёл еще дальше – он разработал обучающий курс «Авто на дровах своими руками», а также собрал много информации о газогенераторах и их владельцах. Любой желающий, по словам Андрея, может сделать газогенератор своими руками за несколько дней, потратив менее 50 долл.

Алексей БАТЫРЬ

Свет вашего дома

Как выбирать светодиодные лампы для бытового применения

В этой статье речь идёт о лампах, вставляемых в светильники со стандартными патронами E27 и E14, как их иногда ещё называют, лампах-ретрофитах. Английское слово to retrofit происходит от retro («ретро, назад во времени») и fit («приспосабливать») и обозначает такой способ модернизации, при котором новая технология внедряется в старых системах.

При выборе лампы рекомендуем ориентироваться не столько на эквивалент мощности по отношению к лампам накаливания, сколько на световой поток. Дело в том, что мощность лампы накаливания говорит не о яркости, а об энергопотреблении, то есть это косвенный показатель, в то время как световой поток – прямой объективный показатель яркости источника света. Кроме того, лампы накаливания бывают разные, причём, указывая эквивалент мощности, производители не уточняют, как они сравнивали яркость – на глазок или с помощью измерительных приборов.

Добрая десятка

Световой поток, необходимый для освещения комнаты, можно примерно оценить, умножив мощность обычной лампы накаливания на 10 (60 Вт – 600 лм, 100 Вт – 1000 лм). Например, если нужно приобрести светодиодную лампу в прихожую на замену 75-ваттной лампе накаливания, ищите модель со световым потоком 700–800 лм. Не забывайте учитывать угловой сектор излучения.

Какие лампы предпочтительнее – с матовой или прозрачной колбой? В отличие от созданных в прошлом веке индикаторных светодиодов, современные осветительные светодиоды дают очень мощный световой поток. И поскольку сам полупроводниковый кристалл невелик, получается точечный источник света, который слепит глаза. Если лампа не будет спрятана глубоко в люстре или настенном светильнике, лучше остановиться на варианте с матовой колбой. Отдельный случай – хрустальные люстры, всё очарование которых – в тонких лучах и их многочисленных переотражениях и преломлениях.

Мы уверены, что все читатели «Энерговектора» знают, что такое цветовая температура и как по этому параметру различаются светодиодные лампы. Напомним о методе самостоятельного измерения цветовой температуры, удобном для точного подбора ламп по оттенкам.

Возьмите цифровой фотоаппарат полупрофессионального или профессионального уровня, у которого есть возможность настройки баланса белого цвета по значению цветовой температуры в градусах Кельвина. Осветите лист белой бумаги исследуемой лампой, наведите на него объектив, после чего войдите в меню настройки баланса белого по цветовой температуре в градусах Кельвина. Меняя её значение, добейтесь того, чтобы лист бумаги на экране фотокамеры имел тот же оттенок, что и физический лист бумаги. После этого прочитайте значение цветовой температуры в меню фотокамеры.

Раз, два, CRI

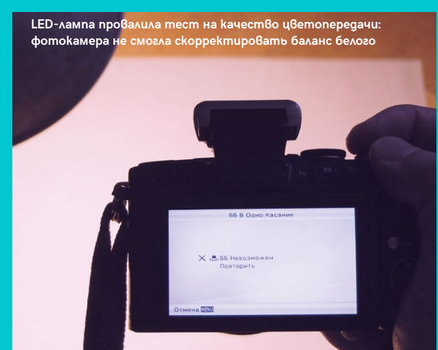
Помимо цветовой температуры, о которой все знают, существует такой показатель, как индекс цветопередачи (Color Rendering Index, CRI). Не вдаваясь в подробности, отметим, что спектр любой светодиодной лампы отличается от спектра лампы накаливания. Каких-то цветовых компонентов в нём может быть больше, каких-то – меньше.

Наибольшее значение CRI равно 100. Это число соответствует спектру излучения чёрного тела, нагретого до абсолютной температуры, равной значению цветовой температуры в градусах Кельвина. Индекс CRI рассчитывается по восьми спектральным составляющим. Чем меньше разброс их величин, тем ближе значение CRI к 100.

Помещения, где работают дизайнеры и цветокорректоры, особенно в «глянцевых» издательствах, освещаются лампами с CRI не менее 95. В случаях, когда значение CRI у лампы не превышает 80, некоторые краски в её свете выглядят откровенно неестественно, сам свет может казаться неприятным.

Недорогие люминесцентные лампы имеют показатель CRI чуть более 60, более дорогие, в которых используются специально подобранные люминофоры на основе редкоземельных металлов, дотягивают до 80.

У светодиодных ламп тоже часто бывает неважный индекс цветопередачи, поэтому большинство производителей его не указывают (видимо, стесняются). Впрочем, существуют специальные дорогие светодиодные лампы с высокими показателями CRI. У ламп накаливания значение CRI превосходит уровень 95.



LED-лампа провалила тест на качество цветопередачи: фотокамера не смогла скорректировать баланс белого

Обнаружить лампу с сильно неравномерным спектром можно с помощью профессиональной или полупрофессиональной цифровой фотокамеры, которая имеет функцию настройки баланса белого цвета. Нужно осветить лист белой бумаги исследуемой лампой, навести на него объектив и выбрать автоматическую настройку баланса. Если фотоаппарат не сможет провести эту процедуру, значит, лампа имеет низкое значение CRI.

На долгие годы

На коробке с лампой вы найдёте информацию о сроке её службы, который может быть весьма продолжительным – 20, 30 или даже 50 тыс. часов. Это, так сказать, потенциал. Если вам повезёт и вы учтёте некоторые вещи, возможно, изделие отработает половину заявленного срока.

Дело в том, что указанные часы относятся только к самому светодиоду, но кроме него в лампе имеется электронная схема импульсного преобразователя (драйвера), который превращает переменное напряжение в постоянный ток. Эта схема не столь долговечна, как светодиоды, особенно при работе в сетях с помехами и скачками напряжений. В случае диммируемых ламп (допускающих регулировку яркости) преобразователь имеет достаточно сложную конструкцию (см. «Энерговектор», № 10/2017, с. 15), а потому ещё менее надёжен.

О качестве импульсного преобразователя можно судить по уровню мерцания света. Посмотрите на работающую лампу через камеру смартфона. Если вы увидите на его экране полосы, значит, лампа мерцает. Избегайте таких ламп – зрение дороже.

Срок службы драйвера зависит от применённых в нём схемотехнических решений, качества электронных компонентов, надёжности монтажа, температурных режимов. Например, при увеличении температуры электролитического конденсатора на каждые 10 °С срок его работы сокращается вдвое. Неудивительно, что светодиодные лампы оснащаются разнообразными радиаторами.

Ребристые алюминиевые радиаторы хорошо справляются с задачей отвода тепла благодаря большой площади поверхности и хорошей теплопроводности. Снаружи такой радиатор может быть покрашен или покрыт лаком – для безопасности.

Следующие по качеству охлаждения – гладкие алюминиевые радиаторы, обычно представляющие собой тонкий слой металла.

В дорогих светодиодных лампах встречаются керамические радиаторы. Керамика не проводит ток, потому светодиоды часто монтируют прямо на неё, что помогает эффективному охлаждению.

Также существует несколько разновидностей композитных радиаторов. Например, это может быть алюминиевый теплорассеиватель, поверх которого нанесён слой теплопроводящего пластика. Подобная конструкция, наряду с неплохим отводом тепла и безопасностью, обеспечивает невысокую стоимость. Светодиодные лампы с композитными радиаторами попадают в средний и низкий ценовые сегменты. Самые дешёвые лампы имеют пластиковый радиатор, изготовленный из специального состава с хорошей теплопроводностью.

В подвесных потолках и светильниках, где ток воздуха затруднён (например, плафоны представляют собой перевёрнутые чашечки), имеет смысл устанавливать лампы с керамическими или ребристыми алюминиевыми радиаторами. В свободно продуваемых плафонах, например, трубчатых, будут нормально работать композитные и даже пластиковые радиаторы.

Если вы затрудняетесь определить, из чего изготовлен радиатор лампы, ориентируйтесь по весу. При прочих равных выбирайте более тяжёлую лампу. **Эв**

Озонный ветер

Как за шесть шагов изготовить озонирующий вентилятор без движущихся частей

В летнюю жару продукты быстро портятся. И если вы находитесь на природе, вам пригодится озонирующий ионный вентилятор для сохранения продуктов и готовой еды. Подобное устройство несложно сделать своими руками.

Озон эффективно уничтожает бактерии, а потому широко используется для обработки продуктов питания перед упаковкой и даже в процессе их транспортировки. По словам советника по научно-техническим разработкам Группы компаний «ИнноВент» Юрия Московко, в контейнерах, в которых продукция с фабрик бортового питания доставляется в самолёты пассажирских авиакомпаний, устанавливаются озонирующие ионные вентиляторы.

Принцип действия ионного вентилятора прост. Высокое постоянное напряжение (киловольты) подаётся на электроды – трубчатый (отрицательный) и игольчатый (положительный). Вокруг последнего возникает электрическое поле огромной напряжённости, вызывающее коронный разряд. Молекулы газов, из которых состоит воздух, ионизируются (обретают положительный заряд) и устремляются к трубчатому электроду, по пути захватывая нейтральные молекулы. Часть кислорода превращается в озон. Достигнув трубчатого электрода, ионы восполняют потерянные электроны, после чего движутся сквозь трубу в общем потоке.

Эффективность ионного вентилятора зависит от величины поданного напряжения, формы и соотношения размеров электродов, а также их взаимного расположения. Неплохие результаты показывает конструкция, где вместо металлической трубы применены две параллельные пластины.

В качестве блока питания для ионного вентилятора можно взять модуль строчной развёртки от старого телевизора или преобразователь напряжения от сломанной шаровой плазменной лампы, но проще всего воспользоваться высоковольтным блоком от озонатора. Готовые озонаторы доступны за небольшие деньги в «посылторге» AliExpress, где предлагаются варианты с питанием от сети переменного тока 220 В и источника постоянного напряжения 12 В. Последний может работать от бортовой сети автомобиля.

Поскольку озонатор использует переменное напряжение 2,5 кВ, а нужно постоянное, вам потребуются высоковольтные диод и конденсатор. Мы позаимствовали выпрямительный диодный столб из старого ЭЛТ-монитора, а керамический конденсатор на 6,3 кВ нашли среди дедушкиных радиодеталей. Читателям, которые захотят получить максимально сильный воздушный поток, порекомендуем вместо выпрямителя установить умножитель напряжения в два-три раза.

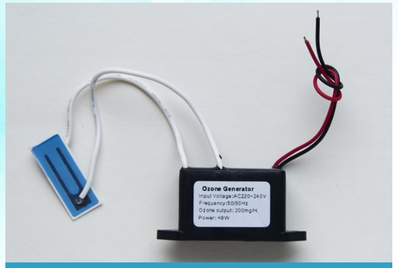
Трубчатый электрод мы изготовили из металлической банки от растворимого кофе (удалили у неё донышко). Банку вставили в трубу, изготовленную из пластиковой бутылки, после чего нагрели всё это над газовой плитой. Бутылка, начав сжиматься, плотно зафиксировала банку внутри себя.

В качестве коронирующего электрода мы взяли три самореза – их острые режущие края как нельзя лучше подходят для генерации коронного разряда. Надо сказать, что мы промахнулись с расстоянием между электродами – сделали его слишком большим для используемого напряжения. Впрочем, с помощью дополнительных проволок было несложно довести конструкцию до ума.

При изготовлении и испытании ионного вентилятора будьте крайне аккуратными – с высоким напряжением шутки плохи. Монтаж высоковольтной части устройства и его испытания должен проводить профессионал, имеющий допуск к работе с высоковольтным оборудованием.

По окончании сборки и испытания устройства поместите его в безопасный корпус из диэлектрического материала, закрытый защитными сетками в местах забора и выдачи воздуха.

Итак, приступим!

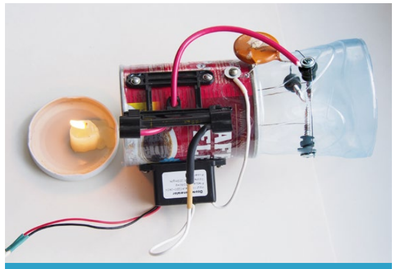


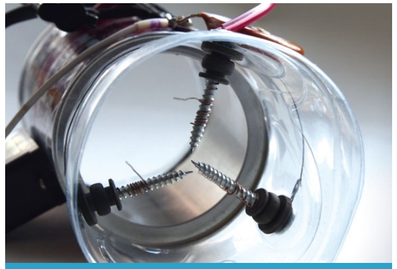
ШАГ 1. Приобретите через AliExpress вот такой озонатор. Выбирайте вариант с нужным вам питанием – от сети 220 В или источника постоянного напряжения 12 В. Отпаяйте пластину – она вам не понадобится.

ШАГ 2. Удалите дно у жестяной кофейной банки и вставьте её в пластиковую трубу – часть бутылки. Нагрейте трубу над горелкой газовой плиты, чтобы, сжавшись, она плотно зафиксировала банку.

ШАГ 3. Разместите в центре трубы коронирующие электроды с острыми кончиками. Расстояние от них до ближайшего края трубчатого электрода выбирайте из расчёта 5 мм на киловольт напряжения.

ШАГ 4. К полученной конструкции прикрепите преобразователь напряжения и выпрямительный столб. Спаяйте схему, оставляя наибольшие возможные расстояния между высоковольтными проводами.


ШАГ 5. Испытайте ионный вентилятор, используя свечку в качестве индикатора ветра. После каждого отключения от сети не забывайте разряжать конденсатор, замыкая его электроды отвёрткой с изолированной ручкой.


ШАГ 6. Доработайте коронирующий электрод таким образом, чтобы получить максимально мощный воздушный поток: добавьте тонкие проволоки, подберите варианты их расположения. Желаем удачи!

Тепличный свет

Компания Würth Elektronik eiSos (Германия) выпустила высокоэффективные светодиоды в керамических корпусах для поверхностного монтажа, оптимизированные для применения в теплицах с искусственным освещением. В отличие от светодиодов для жилого, уличного и производственного освещения, тепличные имеют узкие полосы излучения с ярко выраженными пиками.

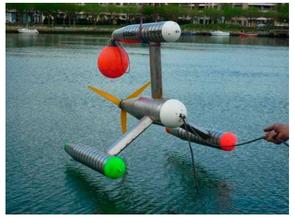
Предлагаются садовые излучатели с длиной световой волны 450 нм (тёмно-синий), 660 нм (красный) и 730 нм (ближний инфракрасный). Как утверждает производитель, спектр излучения подогнан под спектр поглощения света пигментами хлоропластов, которые участвуют в фотосинтезе.

Растения отражают зелёные лучи как ненужные (откуда характерный цвет травы, крон деревьев и кустов). Основную энергию они получают из красно-синего света, характеристики которого желательно подстраивать под этапы роста будущего урожая. Например, красный свет (волны длиной 630–660 нм) даёт основную энергию для фотосинтеза и обеспечивает рост стеблей. Синий свет с длинами волн 400–520 мм нужно тщательно дозировать. С одной стороны, он необходим для правильной регуляции производства хлорофилла в клетках, набухания почек и получения листьев нужной толщины. С другой стороны, при избытке синего света рост растений тормозится. ИК-волны длиной 720–730 мм стимулируют всхожесть, ускоряют цветение и удлиняют фазу роста зелёной массы.

Ткань для LED

Компания Signify (бывшая Philips Lighting) выпустила бытовые светодиодные лампы MyCare LED с цоколем E27, в которых применена технология выравнивания света Interlaced Optics («Сплетённая оптика»). Как отмечает компания, её конструкторы были вдохновлены рисунком, который образуют семена вызревающего подсолнечника, и создали нечто подобное внутри светодиодной лампы.

Благодаря применению специальных элементов для отклонения и рассеяния лучей света в горящей лампе теперь нет яркой центральной точки, которая слепит глаза, угловой сектор излучения расширен, что позволяет потребителям равномернее освещать свои дома.



Пора погружаться

Эксперты утверждают, что после освоения ветровой энергии на море европейские энергокомпании всерьёз займутся энергией морских течений и приливов – более предсказуемой и устойчивой. Подобную энергию имеет смысл собирать на глубинах более 40 м, где наблюдаются сильные потоки. Однако оборудование для таких глубин стоит дорого, сложно в установке и обслуживании. Может оказаться так, что энергоустановка себя не окупит.

Учёные в Политехническом университете Мадрида (UPM) ищут способы оценить затраты на эксплуатацию подводных турбин на протяжении всего их жизненного цикла, чтобы подобрать ключи к правильному проектированию крупных приливных электростанций.

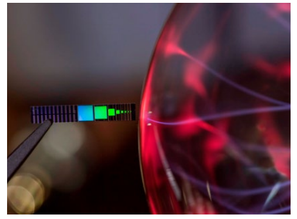
В Школе морского инжиниринга при UPM запатентован и изготовлен аппарат GESMEY, который помогает учёным исследовать подводные потоки, набирать статистику и отрабатывать технологии тросового крепления генераторов ко дну. Одновременно разрабатываются программные инструменты для моделирования энергоустановок и управления ими. После громоздких генераторов первого поколения, которые монтируются на жёстких опорах в узких мелких проливах, будут созданы более компактные генераторы второго поколения, удерживаемые глубоко под водой тросами.

В полёт!

Учёные из Университета Бристоля обнаружили, что полёты пауков непосредственно связаны с электростатикой.

Известно, что во время грозы мелкие пауки иногда покидают свои гнёзда и взмывают высоко вверх, перемещаясь на сотни километров. Бескрылых членистоногих ловили на высотах до 4000 м. Ещё Чарльз Дарвин предполагал, что полёты могут иметь электрическую природу, но его современники не стали проверять эту идею.

В лаборатории университета был проведён ряд экспериментов, которые показали, что пауки могут летать при полном отсутствии ветра. Исследовались особи подсемейства Эригоны семейства Линифии, пойманные в воздухе в подвешенную на аэростате ловушку. В лаборатории пауки взлетали, когда учёные включали вертикально ориентированное электрическое поле, и опускались, как только поле исчезало.



Выпрямители тепла

Учёные в Лабораториях Сандиа (США) создали термоэлектрический преобразователь, работающий на новом принципе. Они построили матрицу ректенн, то есть микроскопических антенн с выпрямителями. Тепловое излучение создаёт в ректеннах электромагнитные колебания с частотой порядка 50 ТГц, а выпрямители – преобразуют их в постоянный ток.

Антенны (крошечные полоски) изготовлены из алюминия методом фотолитографии поверх оксида кремния. Имея толщину всего 20 атомных слоёв, оксид обеспечивает туннельный выпрямляющий эффект для электронов. Под слоем оксида находится монокристаллическая кремниевая положка, сильно легированная для отражения ИК-волн, которые не были поглощены ректеннами.

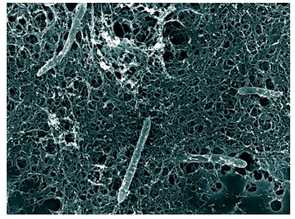
Лабораторный образец преобразователя при работе от ИК-лампы обеспечил удельную мощность 8 нВт на квадратный сантиметр поверхности. Учёные надеются кардинально увеличить этот показатель разными способами. Один из вариантов – ориентировать антенны по двум координатам, чтобы захватывать компоненты ИК-излучения с разной поляризацией. Другой вариант – построить двухполупериодные выпрямители вместо однополупериодных. Третий вариант – снизить толщину кремниевой подложки для уменьшения её сопротивления.

Достоинства предложенного устройства: полное отсутствие движущихся частей, работа без прямого контакта с горячим телом (снижаются механические напряжения), применение в производстве широкодоступных материалов и масштабируемая конструкция.

Не доверяя, проверяй!

Национальная энергетическая комиссия Чили (регулятор энергетики) объявила о скором внедрении блокчейна для представления информации о работе энергосистемы и предприятий отрасли. В распределённой базе будут записываться сведения о средних рыночных ценах на электроэнергию и топливо, выполнении законодательных норм и т. д.

Регулятор надеется повысить уровень доверия граждан к его работе, сократить коррупцию и создать более благоприятный климат для инвесторов, которые будут уверены, что информация на госпортале не была искажена или скрыта.



Любитель радиации

Биологическая переработка радиоактивных отходов? Прежде немыслимая идея, возможно, обретёт реальность благодаря необыкновенным бактериям Desulforudis audaxviator, обнаруженным в на глубине 3 км под землёй в золотой шахте ЮАР.

Бактерия Desulforudis audaxviator живёт в грунтовых водах при температуре около 60 °C в полной темноте, без кислорода и каких-либо органических веществ. Микроорганизм получает энергию от радиоактивного распада урана, заключённого в окружающих породах.

Излучение расщепляет воду на свободные радикалы. Они воздействуют на минералы, в первую очередь пирит, образуя сульфаты. Бактерия использует сульфаты для синтеза молекул АТФ, которые служат источниками энергии для процессов, происходящих во всех живых организмах.

Экосистема, непосредственно основанная на атомной энергии, обнаружена впервые. В этой экосистеме единственная форма жизни – бактерия Desulforudis audaxviator: она не питает никакие другие живые организмы и не использует продукты их жизнедеятельности.

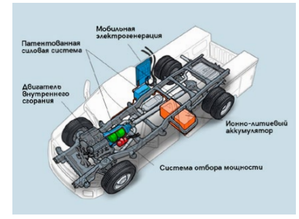
Учёные из Бразильской синхротронной лаборатории и Университета Сан-Паулу считают Desulforudis audaxviator прекрасной моделью для исследования возможной инопланетной жизни.

Cool tech

В Институте физики им. Л. В. Киренского (ФИЦ КНЦ) СО РАН учёные разработали энергосберегающую технологию получения разнообразных редких кристаллов.

Многие полезные для промышленности и научных исследований кристаллы растут из оксидов, которые плавятся при очень высоких температурах (в природе – путём кристаллизации в расплавленной магме). Исследователи лаборатории радиоспектроскопии и спиновой электроники ФИЦ КНЦ СО РАН сначала растворяют тугоплавкие окислы в легкоплавких, а затем – расплавляют раствор, что позволяет вдвое снизить температуру нагрева печи.

Сейчас в лаборатории выращивают уникальные кристаллы, оптические свойства которых меняются в зависимости от приложенного магнитного поля. *«На основе подобных кристаллов можно изготавливать коммутаторы для будущих оптических компьютеров»*, – отметила научная сотрудница ФИЦ КНЦ Ирина Гудим.



Припаркуй-ка ТЭС!

Стартап-компания Inventev (шт. Калифорния) разрабатывает «гибридный грузовик второго поколения», используя оригинальную приводную схему. Вместо традиционной линейной конфигурации «дизель-генератор – аккумуляторная батарея – электродвигатель» внедрена сложная трансмиссия между двумя моторами (ДВС и электромотором/генератором) и карданной передачей. В зависимости от текущего режима трансмиссия обеспечивает отбор мощности от ДВС для привода генератора или передачу вращающего момента от электромотора на карданный вал.

По принципу действия гибрид Inventev напоминает линейно-интерактивный источник бесперебойного питания (ИБП), в то время как стандартный гибрид похож на постоянно включённый ИБП.

Следующее нововведение касается «второй профессии» автомобиля. Он рассчитан не только на перевозку грузов, но и на работу в качестве мобильной электростанции, способной питать несколько небольших зданий (например, частных домов). Если традиционные мобильные электростанции в основном простаивают, то эта будет постоянно использоваться в гибридном автомобиле, быстрее возвращая вложенные в неё средства.

Турбо-Siemens

Концерн Siemens предложил технологию модернизации газовых турбин семейства SGT-800 мощностью 43–47,5 МВт. После модернизации электрическая мощность турбины увеличивается до 53 МВт, а КПД – на величину до 3,5%. В парогазовой системе с двумя ГТУ и одной паровой турбиной прибавка электрической мощности может превышать 20 МВт.

При модернизации в турбины устанавливаются новая крыльчатка компрессора и другие элементы, оптимизирующие газовые потоки. Немного подрастает температура в камере сгорания.

Модернизацию желательно проводить в рамках планового капитального ремонта ГТУ. После этого компания рекомендует перевести газовую турбину на обслуживание по эквивалентным рабочим часам.

Разработка турбин семейства SGT-800 началась в 1994 г. На рынке они были представлены в 1998 г. С тех пор концерн произвёл более 350 турбин SGT-800 разных модификаций.

Криогенератор

В Институте ветроэнергетических систем Общества им. Фраунгофера (Fraunhofer IWES) успешно испытан прототип электрического генератора со сверхпроводящими обмотками. Генератор, разрабатываемый в рамках исследовательского проекта EcoSwing, предназначается для ветровых турбин следующих поколений.

Протестированный агрегат имеет примерно на 40% меньшие размеры и массу, чем равный по мощности традиционный генератор на постоянных магнитах. Масса снижена, в первую очередь, благодаря кардинальному сокращению сечения проводов в обмотках. Кроме того, снижено количество используемых магнитных материалов.

Ротор генератора разделён на две части, термически изолированные друг от друга с помощью вакуумной камеры. Несущие элементы конструкции и подшипники работают при нормальных температурах, а электромагнитные элементы – при криогенных. В ходе тестирования они были охлаждены до –240 °C.

«Трансмиссия спроектирована таким образом, чтобы генератор практически не испытывал паразитных нагрузок. Чтобы исключить их, перед тестированием мы должны были установить агрегат с микронной точностью», – объясняет руководитель проекта EcoSwing Ганс Кайлинг.

Следующий этап проекта – испытания 3,6-мегаваттной тестовой турбины производства компании Envision Energy (Шанхай) в Дании – продлится до февраля 2019 г. Криогенный генератор диаметром 4 м будет доставлен в Данию по морю.

Полезные нашлёпки

Конструкторам мощных ветровых турбин приходится расширять и утолщать основания лопастей для того, чтобы они выдерживали высокие ветровые нагрузки. Результат – неоптимальные аэродинамические свойства. Как раз у оснований на лопастях часто происходит срыв воздушного потока, снижающий эффективность турбин.

Компания 3M разработала вихревые генераторы, которые крепятся к поверхностям лопастей. Меняя характер воздушного потока, вихревые генераторы не допускают срыва потока, благодаря чему среднегодовая выработка электроэнергии увеличивается на 2–3%.

NH_3-революция

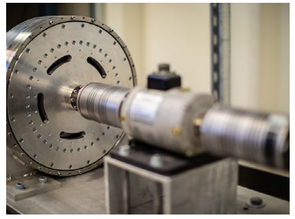
Процесс Габера-Боша, используемый для синтеза аммиака из природного газа и атмосферного азота, требует больших энергозатрат – химическая реакция идёт при высоких температурах и давлениях. Недаром на производство аммиака уходит от 1 до 2% вырабатываемой во всём мире электроэнергии. Профессор химии Стивен Макинтош из Лихайского университета (шт. Пенсильвания) надеется разработать менее энергоёмкую технологию. *«Уже более ста лет мы производим аммиак неэффективным способом, загрязняя окружающую среду. Пора перестраиваться»*, – говорит Стивен Макинтош.

Группа учёных под его руководством исследует возможность получать аммиак, используя твердооксидный топливный элемент (ТОТЭ) в реверсивном режиме. Сначала в ТОТЭ вода будет разлагаться на кислород и водород под воздействием электрического тока. Затем выделяющийся водород будет соединяться с азотом.

Вместо высоких давления и температуры учёные надеются применить электрохимию. Ионы водорода (протоны) будут притягиваться электрическим полем к катализатору, на котором будут соединяться с азотом при атмосферном давлении. Подходящий катализатор для реакции ещё предстоит подобрать. В качестве одного из перспективных кандидатов рассматривается вольфрам.

Если трёхлетний исследовательский проект, на который уже выделен грант Национального научного фонда США, пройдёт удачно, при синтезе аммиака можно будет обходиться без природного газа. Экономия электроэнергии должна достигаться благодаря исключению мощных компрессоров и сокращению времени реакции. Между тем потребность в аммиаке, как удобрении и сырье для химической промышленности, с ростом населения Земли только увеличивается.

«Для синтеза аммиака сегодня требуется мощный источник энергии, рядом с которым располагается производство, а сам продукт нужно доставлять на дальние расстояния, – объясняет С. Макинтош. – *Мы же надеемся, что однажды сможем начать производить аммиак локально, используя модульные реакторы и ВИЭ».*



Сила сцепления

В Лаборатории передовых электрических машин и силовой электроники Техасского университета «Эй энд Эм» под руководством профессора Гамида Толията идёт разработка магнитного передаточного механизма для ветровых турбин. Совместно с компанией ABB изготовлен прототип мощной магнитной передачи, способной обеспечивать крутящий момент 4000 Н·м.

Магнитная передача устроена так, что сцепление шестерней происходит без механического контакта (вместо зубьев – магниты), а потому зубья не изнашиваются, смазывать нужно только подшипники. В ветровых турбинах магнитная передача имеет целый ряд полезных особенностей. Во-первых, при чрезмерно больших нагрузках механизм не разрушается, а просто проворачивается. То есть повышается надёжность. Нужно ли напоминать, что ветровые турбины эксплуатируются в таких местах, где ремонт и замена механических блоков крайне затруднены? Во-вторых, сокращаются объёмы сервисных работ. В-третьих, уменьшается уровень шума.

Исследования в данном направлении начались в интересах приливной энергетики, где техническое обслуживание и ремонт оборудования обходятся ещё дороже, чем в ветровой энергетике. Как сообщили сотрудники лаборатории, магнитная передача позволяет на четверть снизить стоимость и вполовину сократить габариты генераторов для приливных турбин.

Дрожь луча

Американская стартап-компания LazarOn создаёт систему непрерывной вибродиагностики лопастей ветровых турбин, основанную на оптоволоконных технологиях. Вибродатчики представляют собой крошечные кольца (диаметром 6 мм), свёрнутые из стандартного оптического волокна. Проходящий по оптоволокну лазерный луч модулируется механическими вибрациями, которые несут информацию о режиме работы ветрогенератора и дефектах его лопастей, таких, как трещины и отслоения композитных материалов. **Эв**

Испытанные в деле

Будущие магистры ВИЭ делятся впечатлениями от летней производственной практики

Постоянные читатели «Энерговектора» знают, что в сентябре 2017 г. компания «ЛУКОЙЛ» открыла в РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина базовую кафедру возобновляемых источников энергии. Учредитель кафедры – ООО «ЛУКОЙЛ-Энергоинжиниринг», возглавляет её доктор экономических наук, профессор Василий Зубакин. По окончании первого года обучения магистранты прошли производственную практику, получив море положительных впечатлений.

«Самое главное – опыт»

Рассказывает Анастасия Валерьевна ХОХЛОВА, прошедшая производственную практику в госкорпорации «Роснано».

Тема моей магистерской диссертации касается перспектив продления мер государственной поддержки ВИЭ после 2024 г. Для Инвестиционного дивизиона ВИЭ «УК "Роснано"», который активно занимается возобновляемыми источниками энергии, это очень важный вопрос. Видимо, благодаря этому мне, одной из немногих, повезло пройти здесь производственную практику.

В «Роснано» меня встретили открытые и отзывчивые люди, высокие профессионалы своего дела. По работе отнеслись ко мне, как к рядовому сотруднику, – поставили серьёзные и ответственные задачи. Было приятно осознавать, что ты – участник производственного процесса и то, что ты делаешь, непосредственно применяется в бизнесе компании.

В сфере ВИЭ много интересного, своя специфическая терминология. Например, существуют «зелёные» сертификаты, которые подтверждают производство или потребление «зелёной», то есть чистой электроэнергии, вырабатываемой с использованием возобновляемых источников энергии.

Государство помогает развитию ВИЭ, создавая необходимые условия для достижения «сетевого паритета» – равенства затрат на производство электроэнергии, иначе ВИЭ не могут конкурировать на рынке с традиционными источниками энергии.

В России уже присутствуют потребители, добровольно взявшие на себя обязательства по полному переходу на использование электроэнергии из возобновляемых источников. Это российские отделения таких широко известных в мире компаний, как IKEA, Google, P&G. Отсутствие в РФ рынка «зелёных» сертификатов лишает эти компании возможности доказать происхождение электрической энергии от ВИЭ, так как вся электроэнергия проходит через Единую сеть.

Во всём мире электричество, вырабатываемое при сжигании мусора, не считается возобновляемым источником энергии. Однако в России с 2017 г. меры господдержки ВИЭ распространяются и на предприятия, генерирующие электроэнергию из твёрдых бытовых отходов (ТБО). На первый взгляд, получается парадоксальная ситуация: чем больше мусора, тем больше ВИЭ.

Чего точно делать не нужно, так это стремиться к увеличению количества отходов. Мы и так имеем дефицит мощностей для захоронения ТБО (примерно 7,6 млн т в год). Необходимо понимать, что главная задача мусоросжигательных заводов – утилизация ТБО, а не выработка электроэнергии.

Анастасия ХОХЛОВА

Игроки российского рынка сейчас практически не проявляют интереса к развитию малой гидроэнергетики, а немногочисленные текущие проекты реализуются с использованием старых отечественных технологий. Для возрождения отрасли необходимо заинтересовать компании и локализовать современные технические решения. В настоящее время по ряду причин этого никто не ожидает. В других странах условия для строительства малых ГЭС уже давно созданы.

Самое главное, что даёт любая производственная практика, – это опыт. В этом смысле Инвестиционный дивизион ВИЭ «Роснано» – уникальное место, где можно быстро получить навыки проектной работы в сферах ветровой и солнечной генерации.

Производственная практика завершилась, а ощущение поддержки коллектива осталось – я знаю, что в будущем всегда смогу обратиться к коллегам из «Роснано» за помощью.

В «Роснано» я осознала, какими компетенциями должен обладать специалист по ВИЭ, чтобы быть успешным и востребованным. Это для меня – отличная мотивация! Теперь могу с уверенностью поставить перед собой конкретные цели и работать над их достижением.

«Большое будущее»

Рассказывает Владислав Евгеньевич КАРПОВ, прошедший производственную практику в компании Avelar Solar Technology.

Владислав КАРПОВ

В Avelar я попал потому, что тема моей магистерской диссертации связана с фотоэлектрической генерацией. Приняли меня замечательно, мне удалось быстро влиться в коллектив. Моим шефом был Санджар Алимович Шарапов, руководитель инженерной группы. Во многом его усилиями и благодаря замечательному коллективу компании Avelar эта практика оказалась чрезвычайно интересной и полезной.

Я никогда не относился скептически к перспективам развития солнечной энергетики в нашей стране, однако был приятно удивлён – процессы проектирования, строительства, подключения, диагностики солнечных электростанций в Avelar организованы на очень высоком уровне. Уверен, у этой компании и у гелиоэнергетики в целом – большое будущее.

Сегодня каждый желающий может приобрести через Интернет небольшие солнечные панели и собрать бытовую солнечную энергоустановку. Добиться, чтобы она хоть как-то функционировала, несложно, однако о приемлемых показателях эффективности говорить не придётся. Для грамотного проектирования и строительства фотоэлектрических станций нужно огромное количество теоретических знаний и практического опыта. Потому что в работе возникает множество мелких нюансов, не учтя которые, можно серьёзно снизить КПД энергоустановки, потеряв рентабельность.

Компания Hevel освоила производство высокоэффективных солнечных модулей, выйдя на мировой уровень. И я считаю, что российская промышленность способна освоить и производство инверторов разных видов, необходимых для соединения солнечных модулей в единую систему и эффективного преобразования энергии. В нашей стране имеются достаточные теоретическая и ресурсная базы, опыт исследований и практических работ в данном направлении. Необходимо грамотно их применить, подстроив под текущие нужды солнечной энергетики.

На производственной практике мне довелось «примерить на себя» роль проектировщика фотоэлектростанций с помощью специального программного обеспечения в тестовом режиме. Вместе с другим магистрантом нашей группы, Алексеем Погребных, мы написали элементарное руководство по работе с данным ПО. Каждый день практики мы получали новые, интересные задания, помогающие расширять кругозор и углублять знания. И очень надеялись, что наша работа будет полезна компании.

Сейчас мы имеем достаточно чёткое понятие о специфике солнечной энергетики и перспективах её использования в России. За достаточно короткий период времени я получил бесценные опыт и знания – по принципам работы фотоэлектрических станций, их систем и оборудования, а также по расчётам ресурсных потенциалов. Впечатления от производственной практики – однозначно положительные.

Проблемы проектирования ФЭС мне показались очень интересными, и в будущем я хотел бы заниматься ими на более серьёзном уровне, решая уже реальные задачи.

Издательство
ООО «Медиа-холдинг "Западная Сибирь"»

Главный редактор
Иван Рогожкин

Консультант
Людмила Зимина

Обозреватель
Павел Безруких

Над выпуском работали
Анатолий Печёйкин
Максим Родионов
Мария Хомутская

Фото
Александр Поляков
Виталий Савельев

Отдел рекламы
E-mail: welcome@oilru.com

Редакция
Телефон: +7 (916) 422-95-19
Web-site: www.energovector.com
E-mail: evector@oilru.com

Facebook
http://facebook.com/energovector

Дополненная реальность
http://orbsoft.ru/dop_real/

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

Подписано в печать
6.08.2018 г.

Цена договорная

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

Мнения авторов статей не всегда отражают позиции редакции

При перепечатке ссылка на газету «Энерговектор» обязательна

Дизайн-макет:
Максим Родионов

Иллюстрация на первой полосе:
Unknown

«Душа лежит к разработке»

Рассказывает Александр Алексеевич КЛЮШКИН, прошедший производственную практику в компании Vestas.

Руководителем производственной практики у меня был Александр Яковлев, директор «Вестас Рус» по корпоративным и юридическим вопросам. Как видите, меня приняли на высоком уровне. И я почувствовал очень тёплое к себе отношение со стороны всего дружного коллектива компании, благодаря которому мне хочется приходить туда ещё и ещё. Конечно же, стремился не подвести, помочь, чем могу, и заодно оставить о себе хорошие воспоминания.

У меня душа лежит к разработке новых технологий и оборудования для ветроэнергетических установок, но исследовательские подразделения Vestas находятся за рубежом. В ходе производственной практики я знакомился с порядком документооборота, ведения учётной документации, изучал организационную структуру предприятия, составлял перечень эксплуатационной документации на выпускаемую компанией ветроэнергетическую установку, соответствующую требованиям законодательства о признании генерирующего объекта локализованным. Также нужно было разработать регламент соответствия технологических операций и выбранных поставщиков требованиям контракта.

Надо сказать, что помимо производства ВЭУ, которое должно быть локализовано, на практике возникают проблемы поставки и монтажа ветрогенераторов как особо крупногабаритного оборудования. Эти проблемы усложняются бескрайними просторами России и плохими дорогами. Возникающие логистические задачи посильны только профессионалам, а монтаж ветрогенераторов требует применения специальных грузоподъёмных механизмов, не всегда доступных на местах.

Александр КЛЮШКИН

Конечно, мне хотелось бы получить больше практических заданий, съездить на действующие объекты, провести расчёты моделей и предложить какие-либо новые технологии. Надеюсь, всё это у меня впереди.

Главное, что я почувствовал на практике, – это полное взаимопонимание и тёплое отношение в коллективе. И для меня это знаки того, что ветроэнергетика – моё призвание.

«Рады новым людям»

Рассказывает Александр Дмитриевич МИНИН, прошедший производственную практику в АО «Мособлгидропроект».

Моим руководителем на практике был Алексей Владимирович Мальнев, начальник отдела энерго-экономического и водохозяйственного обоснования проектов. Это эрудированный, энергичный, чуткий и отзывчивый человек, который всегда найдёт время, чтобы помочь разобраться или дать полезный совет по работе. Сам отдел занимается оценкой проектов, расчётами оптимальных параметров работы объектов, поиском альтернативных и наиболее эффективных вариантов проектных решений, проводит гидрометеорологические изыскания, гидродинамическое моделирование и различные водохозяйственные расчёты.

Александр МИНИН

Мне понравилось, что в институте рады новым людям. Там очень много молодых специалистов. Организация открытая – мне много показали, меня многому обучили. Я побывал в других отделах – гидросилового оборудования, электрооборудования. И я понял, что грамотный инженер может трудиться в любой сфере, если у него есть базовые знания и навыки реальной работы. Имея их, можно разобраться в любом предмете, нужно только приложить усилия.

Здание института, вопреки моим ожиданиям, не выглядит старым – его осовременили, провели ремонт. При этом я ощутил славную историю организации. Познакомился со старожилами, которые рассказали о советском периоде и трудностях перестройки. Тогда сотрудникам задерживали зарплату и они работали за идею. Институт сдавал помещения в аренду, чтобы получать хоть какие-то деньги.

Сейчас «Мособлгидропроект» занимается энергетическими проектами во многих направлениях, работая по заказам «Русгидро» и других компаний. Например, мне рассказали о нескольких проектах ВАЭС, создававшихся, в частности, для Калининграда. В этих ВАЭС сжатый воздух через скважины закачивается под землю, под непроницаемые пласты.

Я понял, что с ВИЭ у нас в России не всё так плохо, как может показаться на первый взгляд. Есть интересные идеи и люди, готовые заниматься этой темой. В скором времени будут реализованы крупные проекты, так что наша страна имеет возможность выйти на передовые позиции по отдельным направлениям.

Как практикант я получил задание рассчитать параметры комплекса СЭС и ГАЭС, размещённых на острове Кипр. Гидроаккумулирующая и солнечная электростанции там работают совместно. Комплекс задуман для покрытия пиковых нагрузок в дневные часы. Мне поставили задачу – просчитать другой режим работы комплекса, в котором используется разница цен электроэнергии в дневные и ночные часы. Я должен был оценить экономическую эффективность работы в новом режиме, для чего нужно было прояснить множество вопросов, изучая местные законодательство, налоги, тарифы, программы для стимулирования ВИЭ.

Возобновляемые источники энергии, к сожалению, пока не прижились в нефтегазодобыче, если не считать отдельных случаев. Вы знаете, что нефтяники сегодня идут всё дальше на Север, в труднодоступные районы с суровым климатом. Вряд ли там ВИЭ смогут заменить основной источник энергоснабжения, разве что помогут снизить затраты на энергообеспечение и себестоимость продукции. Я думаю, что здесь многое зависит от масштабов внедрения. Успех придёт, если мы разовьём эту нишу, поставим решения на поток.

Почему так трудно развивается малая гидроэнергетика? Потому что велики затраты на строительство ГЭС. Как бы мы ни хотели, типовые решения не проходят – геология везде уникальна. От проекта к проекту меняются схемы плотин, параметры мощности, конструкции водосборов и т. д. Использовать унифицированные решения и оборудование не получается. Для производства дешёвого оборудования нужен конвейер, но технология не стоит на месте и те же гидротурбины постоянно дорабатываются. Пока одну турбину везут и устанавливают, появляются новые её модификации. Или бывает так, что другой производитель предлагает более дешёвое и эффективное оборудование, под которое приходится перерабатывать весь проект.

Практика закончилась, но я договорился с институтом – я смогу работать там на полставки.

«Прорывные инновации»

Рассказывает Матвей Михайлович ПАВЛОВ, прошедший производственную практику в ООО «Активити».

Первые четыре университетских курса, то есть бакалавриат, я учился по программе нефтепродуктообеспечения и газоснабжения. Эта программа прекрасно построена – нам всё детально рассказывали и показывали, видимо, хотели довести наши действия до автоматизма. За четыре года обучения я понял, что в нефтегазовой сфере всё отрегулировано и почти нет возможностей для поиска новых решений.

Матвей ПАВЛОВ

Сейчас же, в магистратуре, мы изучаем нечто совсем иное – возобновляемые источники энергии. В России появляется новая отрасль, она требует неординарных, смелых решений, иногда риска, без которого прорывные инновации невозможны. Здесь есть, куда расти и что делать. Я благодарен «ЛУКОЙЛу» за то, что он открыл базовую кафедру возобновляемых источников энергии в РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина и дал нам возможность проявить себя в этой новой, очень интересной сфере.

Я целенаправленно выбрал тему диплома, связанную с ветроэнергетикой, так как это направление очень увлекло меня. В связи с этим я проходил производственную практику в компании «Активити».

Мне ранее довелось побывать в этой компании, тогда мне рассказали о том, что сегодня происходит в ветроэнергетике в целом и что такое ветромониторинг. Компания мне приглянулась уже тогда – все дружелюбные, ощущение сплочённой боевой команды.

На производственной практике я быстро влился в коллектив, в нём было комфортно работать, так как все готовы прийти на помощь друг другу, в том числе и мне. Многие сотрудники на тот момент были в командировках на объектах, поэтому некоторые задания я получал по телефону, удалённо, и мне приходилось додумывать способы решения задач самому.

В ветроэнергетике действует принцип «семь раз отмерь, один раз отрежь». Для разработки рентабельного проекта ВЭС необходим длительный ветромониторинг. Правильно сделанный ветромониторинг критичен для всего проекта, ведь неточное измерение скорости ветра всего на несколько процентов может вызвать ошибку в расчётах предполагаемой выработки на десятки процентов. Для анализа результатов ветромониторинга, расчёта и моделирования ветроэлектростанций используются специальные достаточно сложные программы. Одна из них – WindPRO. Чтобы научиться с ней правильно работать, нужно пройти специальный курс. В компании «Активити» есть специалист, который освоил данную программу и согласился поделиться со мной опытом работы в ней.

Расчётами дело не ограничивается. Чтобы инжиниринговый проект был принят, нужно предусмотреть и продумать множество вещей, которые по статистике практически невозможно учесть. Теория вероятностей здесь не работает: когда подсчитываешь вероятность удачного завершения сложного проекта на основе стандартных статистических методик, результат оказывается близким к нулю. Но инжиниринговые компании раз за разом ухитряются «обмануть» теорию вероятностей.

Во всех реальных проектах бывают задержки, сбои и прочие неполадки, но когда за дело берётся сплочённая команда профессионалов, их знания и умения не складываются, а умножаются. Например, коллектив устраивает мозговой штурм. Каждый может посмотреть на проблему с нескольких сторон, взвесить «за» и «против» с учётом мнений коллег. В итоге, находится верное решение сложной задачи, иногда нетривиальное.

Практика завершилась, и теперь я лучше представляю, что такое ветроэнергетика. Если у меня будет возможность по окончании университета начать работать в этом направлении, я безусловно постараюсь не упустить её. **Эв**

ЭВ
НЕФТЯНИК
ЗАПАДНОЙ СИБИРИ
Издаётся с 2004 г.
16+
РЕГИОНАЛЬНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ ГАЗЕТА
ЦИФРА НЕДЕЛИ:
Добыли с начала года в Югре и ЯНАО
79,1 млн тонн нефти
165,3 млрд куб. м газа
ЛУКОЙЛ
НОВОСТИ
СТАТЬИ
ФОТОНЕДЕЛЯ
PDF АРХИВ
Search
Выпуск: № 14 (502) 09.04.2018
09 апрель, 2018
Новости
Проект в Мексике
По результатам тендера, который прошёл в Мексике в рамках первого этапа третьего лицензионного раунда, ЛУКОЙЛ в составе консорциума с итальянской компанией Eni выиграл право на заключение контракта в отношении Блока 28, расположенного на шельфе Мексиканского залива на...
Без конкурентов в этом мире
«Нефтяник Западной Сибири»