



ВЫСТАВКИ, ФОРУМЫ

Форум умной энергетики



В начале октября в Минске в 24-й раз прошли мероприятия Белорусского энергетического и экологического форума, объединившего под крышей Футбольного манежа ряд тематических выставок и более двух десятков конференций, круглых столов, презентаций и тематических заседаний.

На торжественной церемонии открытия форума выступил министр энергетики **Виктор КАРАНКЕВИЧ**, позже осмотревший в составе официальной делегации экспозицию Energy EXPO.

Участие в специализированной выставке «Энергетика. Экология. Энергосбережение. Электро» приняли предприятия Белорусской энергосистемы и их филиалы — ОАО «Белэлектромонтажналадка», ОАО «Белэнергоремналадка», филиалы «Энергоремонт» и «Инженерный центр» РУП «Могилевэнерго», филиал «Инженерный центр» РУП «Гомельэнерго», филиал «Предприятие средств диспетчерского и технологического управления» РУП «Гродноэнерго», филиал «Белоозерскэнергоремонт» РУП «Брестэнерго», филиал «Завод Энергооборудование» ОАО «Белсельэлектросетьстрой».

Привлекал внимание и объединенный стенд Министерства энергетики, включавший разделы ГПО «Белэнерго», ГПО «Белтопгаз», РУП «Белорусская атомная электростанция» и ГУ «Государственный энергетический и газовый надзор».

Энергетики со всей Беларуси приняли активное участие и в деловой программе форума, которая в 2019 г. стала еще более насыщенной. Самые интересные и актуальные темы, живые обсуждения и неподдельный интерес посетителей... События форума посетили и корреспонденты газеты «Энергетика Беларуси».

Устойчивое развитие

Более 130 специалистов приняли участие в конференции «Международный опыт реализации стратегии устойчивого развития», которая прошла в Минске в рамках форума Energy Expo.

В рамках мероприятия эксперты обсудили кооперацию Беларуси в сфере электроэнергетики, экологическую обусловленность целей устойчивого развития (ЦУР), создание общих рынков энергетических ресурсов в ЕАЭС, разработку стандартов для достижения ЦУР и другие актуальные вопросы.

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КООПЕРАЦИЯ

«Одним из приоритетов повестки дня наших программных мероприятий является безусловная энергетическая безопасность», — отметил, открывая конференцию, заместитель министра энергетики **Вадим ЗАКРЕВСКИЙ**. Он рассказал о внешних и внутренних про-

цессах, которые сегодня актуальны для электроэнергетической сферы Беларуси.

Замминистра отметил, что сейчас проводится масштабная работа по формированию рынка с сопредельными странами. Синхронная зона со странами Балтии, Российской Федерацией, Украиной, перспективы синхронизации с Польшей, создание общих рынков энергетических ресурсов в ЕАЭС и развитие более тесного сотрудничества в рамках Союзного государства — основные векторы внешней политики Беларуси в сфере энергетики, которые нужно развивать, исходя из внутренних потребностей страны.

«При формировании объединенных рынков мы отталкиваемся от спроса и перспектив внутри республики, — под-

черкнул **Вадим Закревский**. — Нам потребуется несколько лет, чтобы трансформировать свою энергосистему под единые требования для всей пятерки стран-участниц ЕАЭС. Например, в России уже сформированы оптовые и розничные рынки, биржевая торговля, чего пока нет в Беларуси. Есть риски, от которых не удастся уйти оперативно: например, процессы выхода на конкурентные условия тормозит перекрестное субсидирование. Намерение стран Балтии уйти от синхронной работы с постсоветскими странами может потребовать от нас определенных трансформаций».

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Вопросы экологического образования, коммунальные отходы, внедрение новых технологий по очистке выбросов, использование ВИЭ — эти и другие темы поднял в своем докладе заместитель министра природных ресурсов и

охраны окружающей среды **Андрей ХМЕЛЬ**. Он отметил, что немаловажной частью достижения ЦУР является реализация и внедрение принципов зеленой экономики — в том числе развитие умных городов с сетью электротранспорта.

Кроме этого, докладчик подчеркнул, что внедрение новых технологий по очистке выбросов, распространение электрического транспорта и развитие ВИЭ снижает последствия изменения климата, что является приоритетом в повестке дня развивающихся стран. К слову, в этом году газета «Энергетика Беларуси» (№17) писала об одном из таких экологических мероприятий, внедренных на Мозырской ТЭЦ. Также замминистра отметил совместную работу Министерства энергетики и Департамента по энергоэффективности по снижению расхода топлива на производство энергии.

Окончание на с. 3

НОВЫЕ
НАЗНАЧЕНИЯ

С 24 октября на должность генерального директора ОАО «Западэлектросетьстрой» назначен Владимир Игнатьевич ТАРАНОВ.



Владимир Игнатьевич родился 5 августа 1960 г. в д. Быковец Ветковского района Гомельской области.

В 1982 г. окончил Белорусский институт инженеров железнодорожного транспорта (г. Гомель), в 2005 г. —

Академию управления при Президенте Республики Беларусь по специальности «Экономика и управление на предприятии промышленности».

Трудовую деятельность начал в 1982 г. мастером Дарницкого вагоноремонтного завода в г. Киеве. С 1983 по 1986 г. работал мастером, инженером-технологом Гомельского вагоноремонтного завода, с 1986 по 1987 г. — мастером, начальником смены Гомельского производственного объединения «Коралл».

С 1987 по 2019 г. работал на разных должностях в «Механизированной колонне №87» треста «Западэлектросетьстрой», г. Гомель:

с 1987 по 1993 г. — старшим инженером по технике безопасности;

с 1993 по 1995 г. — начальником оперативно-производственного отдела;

с 1995 по 2006 г. — заместителем начальника по материально-техническому обеспечению;

с 2006 по 2007 г. — заместителем директора по материально-техническому обеспечению, кадрам и социальным вопросам;

с 2007 по 2019 г. — директором филиала «Механизированная колонна №87» ОАО «Западэлектросетьстрой».

АКТУАЛЬНО

Коротко о главном

24 октября в Минске прошла пресс-конференция с участием заместителя министра энергетики Ольги Прудниковой. На мероприятии обсуждался ряд актуальных тем.

ЗАКОН «ОБ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ»

Проект закона «Об электроэнергетике» планируется внести на рассмотрение в парламент в 2020 г.

«Полагаю, документ будет подготовлен после Нового года. На это влияет ряд факторов. Мы проводим сегодня мероприятия по совершенствованию управления системой электроэнергетики. Там планируются структурные преобразования, естественно, они повлекут изменения в самой структуре закона», — сказала Ольга Прудникова. В ранее подготовленном проекте закона кроме площадок по торговле электрической энергией предусматривалось создание новых структур. «Они будут трансформированы с учетом измене-

ний в структуре управления электроэнергетической сферой. Поэтому мы будем излагать закон в несколько обновленной редакции», — пояснила Ольга Прудникова.

ГЛУБОКАЯ
ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ

«Перспектива тарифов должна складываться исходя из мировых тенденций — это почасовая торговля электроэнергией. Данный вопрос будет решаться комплексно с учетом принятия закона об электроэнергетике, мы будем создавать рыночные отношения, и тогда, конечно, дифференциация будет более глубокой. Сегодня имеем только дифференциацию по часам максимума и минимума нагрузки, весь мир живет по часовой

торговле, соответственно, цена будет существенно колебаться — сколько платить днем и ночью, это более глубокое тарифное регулирование», — сказала Ольга Прудникова, отвечая на вопрос об изменении тарифов после ввода Белорусской АЭС.

чтобы у производителей зеленой электроэнергии были сертификаты, признаваемые на зарубежных рынках. Чтобы начать экспорт в Европу, необходимо решать и некоторые технические вопросы.

В то же время юрлица и ИП с 1 ноября, согласно указу №357 «О возобновляемых источниках энергии», получают возможность передавать электроэнергию от ВИЭ по сетям государственных энергоснабжающих организаций. Это могло бы способствовать поставкам на экспорт.

По словам Ольги Прудниковой, рынок сегодня диктует очень жесткие условия — электроэнергию на зарубежных площадках готовы покупать по достаточно низким ценам. При этом в Беларуси за 8 месяцев 2019 г. средняя цена покупки электроэнергии от ВИЭ сложилась на уровне чуть более 22 центов, хотя к концу года эта цифра может снизиться, поскольку значительное удорожание приносит солнечная генерация с самыми высокими коэффициентами на покупку электроэнергии.

По материалам БЕЛТА

СЕМИНАРЫ, СОВЕЩАНИЯ

Консолидация усилий по ОТ

17–18 октября на базе филиала «Барановичские электрические сети» РУП «Брестэнерго» прошел республиканский семинар-совещание на тему «Передовой опыт в организации работы по охране труда и профилактике производственного травматизма в организациях, входящих в систему Министерства энергетики».

Участие в совещании под председательством начальника сектора государственного энергетического и газового надзора и охраны труда Министерства энергетики Артема МЕДВЕДКА приняли: первый заместитель генерального директора — главный инженер ГПО «Белэнерго» Владимир БОБРОВ, первый заместитель генерального директора ГПО «Белтопгаз» Дмитрий ШАВЛОВСКИЙ, генеральный директор РУП «Брестэнерго» Сергей ШЕБЕКО, руководители подразделений ГПО «Белэнерго», «Белтопгаз», главные инженеры и начальники отделов организаций, входящих в состав этих объединений, руководители «Госэнергонадзора», представители профсоюза «Белэнерготопгаз».

Тематика выступлений охватывала широкий круг вопросов, предлагаемых к обсуждению: организация работы по охране труда, проверка знаний и психологические аспекты подготовки персонала, инновационные методы контроля за ходом выполнения работ и проверки знаний. Также была затронута тема информационной безопасности, которая на сегодняшний день приобретает все большую актуальность.

«Работа по охране труда и предупреждению травматизма на наших предприятиях — одно из важнейших направлений», — отметил Владимир Бобров. — Мы всегда очень много внимания уделяем этим вопросам, тем не менее есть еще над чем работать. Именно для этого мы сегодня



и собрались. Мы действуем в рамках единой законодательной базы по охране труда, но у каждого предприятия есть свои уникальные разработки, свой, наработанный годами опыт. И цель сегодняшнего семинара — создать единое информационное поле, ведь энергетики и газовики работают на общее дело, а значит, обмен опытом позволит сообща найти решение насущных задач».

Участники также посетили выставку, организованную на базе ПУ «Барановичгаз» УП «Брестоблгаз», на которой демонстрировалась техника, оборудование, а также современные технологии в области охраны труда. Завершился семинар показательными выступлениями аварийно-восстановительной бригады ПУ «Барановичгаз» и бригады по обслуживанию ВЛ 0,4 кВ под напряжением филиала «Барановичские электрические сети» РУП «Брестэнерго».

energo.by

Противостоять
стихии

23–25 октября на базе филиала «Гомельские электрические сети» РУП «Гомельэнерго» состоялось республиканское совещание по вопросам повышения устойчивости работы электрических сетей к стихийным явлениям.

В совещании принял участие заместитель главного инженера ГПО «Белэнерго» Валерий ПОРШНЕВ, главные инженеры областных энергосистем, начальники служб электрических сетей, руководители электросетевых филиалов, представители управления эксплуатации электрических сетей ГПО «Белэнерго», РУП «Белэнергосетьпроект», ОАО «Западэлектросетьстрой», а также ПАО «МРСК Центра» (Российская Федерация).

В ходе совещания был проведен анализ характерных повреждений воздушных линий 0,4–330 кВ, а также анализ проведения восстановительных работ. Обсуждались мероприятия по повышению устойчивости электрических сетей к стихийным явлениям, такие как применение покрытого или изолированного провода (ВЛИП), расширение просек, строительство воздушных линий выше лесного массива и другие.

Представители РУП-облэнерго поделились опытом применения беспилотных летательных аппаратов при оценке масштабов повреждений на воздушных линиях.

На совещании были определены новые направления в проектировании воздушных линий, применении новых материалов и конструкций, креплений проводов, арматуры.

С большим интересом был заслушан доклад представителя ПАО «МРСК Центра», который рассказал об организации в сетевой компании диспетчерского управления, цифровизации на всех этапах подготовки проведения работ в электрических сетях, организации оповещения потребителей о плановых и аварийных отключениях.

В завершение совещания состоялся обмен мнениями по ряду проблемных вопросов.

gomelenergo.by

ВЫСТАВКИ, ФОРУМЫ



Устойчивое развитие

Окончание.
Начало на с. 1

ОБЩИЕ РЫНКИ

Об общих показателях в электроэнергетической отрасли стран в 2018 г., а также задачах по подготовке актов общего электроэнергетического рынка Союза рассказал директор Департамента по энергетике Евразийской экономической комиссии **Леонид ШЕНЕЦ**.

Он отметил, что ресурсов пяти стран достаточно, чтобы в полном объеме обеспечить потребность в энергии с учетом темпов роста ВВП, а также обеспечить экспорт в третьи страны. Для слаженной работы рынка необходимо тщательно проработать и принять нормативные акты. Например, в мае этого года уже был подписан протокол об общем электроэнергетическом рынке ЕАЭС. Не позднее 1 июля 2022 г. планируется принять Правила взаимной торговли, Правила доступа к услугам по межгосударственной передаче электроэнергии, а также Правила определения и распределения пропускной способности межгососечений. Следующим шагом станет принятие до 2023 г. производных от перечисленных нормативных актов Правил информационного обмена.

Кроме этого, поскольку в нормативных актах предусмотрена биржевая торговля, с которой мало знакомо большинство стран — участниц ЕАЭС, в этом году между странами пятерки планируется провести имитационные торги

по торговле природным газом: сейчас для организации мероприятия прорабатывается дорожная карта.

СТАНДАРТИЗИРОВАННЫЙ ПОДХОД

Для обеспечения перехода к рациональным моделям потребления, производства и обеспечения всеобщего доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии необходима разработка стандартов — готовых решений для новых технологий. О работе в этом направлении сообщила первый заместитель председателя Государственного комитета по стандартизации **Ирина ОСМОЛА**.

Например, к 2021 г. вступит в действие новый технический регламент, принятый в рамках ЕАЭС, «О требованиях к энергетической эффективности электрических энергопотребляющих устройств», который заставит производителей продукции массового потребления делать ее более энергоэффективной, а также применять в производстве современные технологии.

В целом в сфере энергетики и энергосбережения Беларусь достаточно гармонизирована с остальными странами: около 75% стандартов в отрасли соответствуют международным требованиям — в том числе благодаря деятельности в Международных технических комитетах. Следуя общемировой тенденцией, в Беларуси появляются стандарты на ВИЭ: сейчас планируется раз-

работка гармонизированных государственных стандартов РБ на солнечные термические установки и их компоненты, солнечные тепловые системы и их компоненты, солнечные элементы.

Также готовится инфраструктура для электротранспорта. Уже разработано около 30 документов в этом направлении, которые планируется принять до 2030 г. Стандарты охватывают различные сферы функционирования электротранспорта в стране — его безопасность, измерения расхода топлива, присоединения к внешнему источнику электропитания, а также правила использования мотоциклов и мопедов с электроприводом.

Кроме мероприятий в промышленности и энергетике, работают механизмы по привлечению к энергоэффективности населения: в соответствии с указом по повышению энергоэффективности многоквартирных домов, государство предлагает гражданам возместить до 50% затрат для работ по утеплению домов, установлению счетчиков тепла, замене системы отопления.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ

Современное состояние технологий, рынков и политики затронула в своем выступлении исполнительный директор немецкого энергетического агентства Дена **Кристина ХАВЕРКАМП**. Она отметила тенденцию в развитии синтетического топлива, а также возможности постепенного перехода к использованию во-

дородных технологий. По прогнозам, спрос на электроэнергию в Германии значительно возрастет. А так как население выражает недовольство по поводу внедрения новых ветропарков, стране необходимо будет импортировать различные виды топлива и обратить внимание на страны, которые потенциально смогут поставлять синтетические виды топлива в ближайшем будущем — например, Россию и Казахстан. По-прежнему серьезные средства в Германии выделяются на научно-исследовательские работы, реализация которых действительно востребована на рынке.

Австрийскую энергетическую и климатическую стратегию, а также ее связь с устойчивым развитием представил руководитель центра экономики и инфраструктуры в области энергетики Австрийского энергетического агентства **Понтер ПАУРИЧ**. Он отметил, что в силу своего природного расположения Австрия сконцентрирована на развитии ВИЭ. К 2030 г. планируется увеличение доли электро-

энергии, вырабатываемой на возобновляемых источниках, с 33% до 45–50%, что приведет к сокращению выбросов CO₂ на 36% по сравнению с показателями 2005 г. К примеру, в стране функционирует уже около 125 000 солнечных панелей на крышах частных и коммерческих зданий. В дальнейшем планируется монтаж еще 100 000 подобных установок. Для стимулирования развития ВИЭ в стране будет введена дополнительная система субсидирования, а также внедрение ВИЭ в других секторах экономики. Для достижения ЦУР в энергетике в Австрии планируется разработать национальную стратегию теплоснабжения, заместить ископаемые виды топлива ВИЭ, вывести из обращения старые технологии и оборудование, произвести теплореновацию зданий. Кроме этого, установка 100 000 единиц солнечных панелей на крышах частных и коммерческих зданий позволит повысить гибкость энергосистемы.

Лилия ГАЙДАРЖИ
Фото — Антон ТУРЧЕНКО

HEAG

Кормят войска тысячу дней,
а используют одну минуту.

КИТАЙСКАЯ ПОСЛОВИЦА

АЭС КОМПЛЕКТ

ТЕЛ./ФАКС: (+375-17) 290-00-00, 290-07-07
WWW.AES.BY



С приставкой SMART

Разумный подход к умной энергетике постарались найти участники и посетители Smart Energy Forum, который прошел 10 октября в рамках XXIV Белорусского энергетического и экологического форума. Новинки цифровизации и примеры автоматизации, перспективные и уже зародившиеся направления — обсуждение этих процессов в энергетике и других отраслях проходило на трех тематических секциях с участием почти двух десятков докладчиков.

«Наше тематическое заседание посвящено умной энергетике для промышленных производств, городского хозяйства, других отраслей экономики и сфер жизни, — подчеркнул модератор мероприятия, первый заместитель генерального директора — главный инженер ГПО «Белэнерго» **Владимир БОБРОВ**. — Мы движемся к тому, чтобы информация поступала в центры управления в режиме онлайн, экспертная оценка режимов работы и состояния оборудования происходила удаленно, а все переключения и отключения производились без выезда на место. Форум отлично подходит для демонстрации инновационных решений, которые могли бы использоваться для снижения затрат, повышения надежности и качества энергоснабжения промышленных и бытовых потребителей как в городской, так и сельской местности».

ЦИФРОВОЙ ОПЫТ

В июле 2019 г. в Гомельской области была включена в работу подстанция 330 кВ «Металлургическая», система РЗА которой реализована в соответствии с требованиями стандарта МЭК-61850. Об опыте

проектирования, строительства, наладки и эксплуатации цифровой подстанции данного класса напряжения рассказал **Михаил ХАЙКИН**, начальник службы релейной защиты и автоматики РУП «Гомельэнерго».

На ПС 330 кВ «Металлургическая» применены аналоговые трансформаторы тока и напряжения с устройствами сопряжения МУ-320. Разделены шина процесса (только SV-поток); две шины для первых и вторых комплексов терминалов РЗА) и шина станции (GOOSE и MMS; звезда, дублированная по протоколу PRP). При реализации проекта решено было не отказываться от панели управления — на нее вынесены абсолютно все ключи управления, в том числе режимные (они работают через контроллеры С-264). Все терминалы воздействуют на выключатели напрямую (через SCU) помимо коммутаторов. Для повышения надежности отключение выключателей от ключа управления продублировано «медью».

Рассказывая об опыте проектирования объектов с шиной процесса и шиной станции, Михаил Семенович выделил ряд особенностей. Так, должны быть детально проработаны:

- архитектура и топология сетей передачи данных;
- таблица GOOSE-коммуникаций, показывающая взаимодействия всех аппаратов между собой;
- методы фильтрации трафика в сетях;
- уставки всего сетевого оборудования (коммутаторов, серверов и т.п.), а также рассчитаны загрузки сетей передачи данных;
- «логическая» схема синхронизации устройств, а также проанализированы последствия выхода из строя отдельных устройств и разработаны алгоритмы восстановления их работоспособности.

Определенные трудности возникли у энергетиков в процессе наладки. Так, в некоторых случаях программное обеспечение оказалось неработоспособным, а техническая поддержка и участие со стороны производителя оборудования были минимальны. Некоторые сложности вызвала одновременная наладка РЗА нескольких присоединений, поскольку все они находились в одной сети и часто мешали друг другу. Кроме того, незначительное изменение списка выходных сигналов одного терминала влекло за собой переконфигурирование всех

смежных устройств. Еще один вопрос — отсутствие рекомендаций об объеме проверок в части передачи данных (измерение времени задержки сигналов, информационный шторм и т.д.). Важной задачей стала необходимость защиты ВОЛС от грызунов.

Подводя итоги, Михаил Семенович подчеркнул, что все трудности были обусловлены прежде всего отсутствием опыта реализации подобных проектов. Теперь такой опыт наработан, и построить следующую цифровую подстанцию будет уже проще.

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ

О диспетчеризации и автоматизации районных электрических сетей рассказал в рамках форума **Александр БОРОВСКИЙ**, директор филиала «Могилевские электрические сети» РУП «Могилевэнерго» — одного из крупнейших сетевых филиалов ГПО «Белэнерго».

Результатом коллективного труда персонала диспетчерской службы филиала стала мнемосхема сетей и ПС 35—330 кВ, соответствующая требованиям времени и представляющая собой динамическую модель с широким функционалом и большим объемом «встроенной» информации. Мнемосхема, выполненная на основе 18 видеопанелей, эксплуатируется с 2017 г.

Проведение паспортизации объектов распределительной сети 0,4—10 кВ с их привязкой к картам местности, широкое внедрение средств автоматизации с учетом опыта эксплуатации мнемосхемы верхнего уровня позволило поднять диспетчеризацию в районах электрических сетей на принципиально новый уровень. С 2018 г. введены в эксплуатацию современные мнемосхемы в Бельничском, Быховском и Могилевском городском РЭС.

Проделанная работа исключает вероятность ошибочных действий персонала при лик-

видации аварийных ситуаций. Это достигается за счет применения специализированного программного обеспечения МУРС. На основе анализа в реальном времени фактического положения коммутационных аппаратов, срабатывания датчиков тока короткого замыкания, уровней напряжения и нагрузок в сети 10 кВ производится расчет нескольких вариантов ликвидации аварийной ситуации и выбор оптимального режима.

Среди результатов диспетчеризации и автоматизации распределительных сетей 10 кВ Александр Николаевич особо отметил снижение длительности и количества отключаемых потребителей и увеличение полезного отпуска электрической энергии, а также оптимизацию трудовых и транспортных затрат по отысканию места повреждения и производству оперативных переключений.

Среди других достоинств проделанной работы — обеспечение расчета потерь электрической энергии в сети 10 кВ для выбора оптимального режима; повышение уровня надежности категоризированных потребителей без строительства дополнительных линий 10 кВ; повышение безопасности сетей 10 кВ для населения и домашних животных (при однофазном замыкании на землю поврежденный участок выявляется оперативно).

МОЗАИКА ТРЕНДОВ

Тематика докладов, озвученных в рамках специализированного заседания, была достаточно широка. С трибуны спикеры рассказывали о современных и порой нераспространенных технологиях, поэтому выступления часто сопровождалось вопросами из зала.

Тему автоматизации распределительных сетей продолжил **Александр МАЗУРКЕВИЧ**, директор филиала «Предприятие средств диспетчерского и технологического управления» РУП «Гродноэнерго».

СОТРУДНИЧЕСТВО

Глобальная регуляция

Белорусский энергетический и экологический форум традиционно продолжает развивать сотрудничество Беларуси и Германии в энергетической сфере. 10 октября в Минске в рамках форума прошло II заседание немецко-белорусской рабочей группы «Комплексная оптимизация энергетической системы».

Белорусскую сторону на заседании представили заместитель министра энергетики **Ольга ПРУДНИКОВА**, специалисты Министерства энергетики, ГПО «Белэнерго», РУП «ОДУ», отраслевых научно-исследовательских институтов. С немецкой стороны выступили эксперты энергетического агентства Depa.

На рабочем семинаре в июле этого года были определены пять наиболее интересных областей совместной деятельности для обеих сторон. На них и было сконцентрировано внимание участников встречи. Сюда относились оптимизация использования сетей при преобразовании электроэнергии в тепло, хранение электроэнергии с целью повышения гибкости переменной ВИЭ-генерации, децентрализованное аккумулирование энергии в городских микрорайонах. Кроме этого, обсуждались способы экономического стимулирования потребителей энергоресурсов и технические варианты возможного обмена электроэнергией между асинхронными сетевыми районами.

В ходе нынешней встречи эксперты Depa **Штефан МИШИНГЕР** и **Элиас БРУНКЕН** рассказали о процессах и правилах регулирования рынка электрической энергии Германии с целью достижения эффективного баланса между потреблением и производством. Были представлены и вынесены на обсуждение 15 немецких реализованных и пилотных проектов в энергетической сфере. Последним этапом

встречи стала приоритизация представленных проектов с учетом вызовов, стоящих перед Белорусской энергетической системой с учетом ввода АЭС.

Немецкие коллеги определили технические варианты интенсификации обмена электроэнергией между асинхронными сетевыми комплексами и отметили, что Германия и Беларусь имеют разные цели в этом направлении. Основные задачи немецких энергетиков — интенсифицировать надрегиональный обмен электроэнергией и частично предоставить системные услуги.

«С нашей точки зрения, многообещающими в Беларуси представляются несколько аспектов деятельности, характерные и для Германии, — резюмировал Штефан Мишингер. — Это разработка нормативной базы для стимулирования гибкого поведения потребителей, корректировка оперативного управления в целях интеграции ВИЭ и организация межгосударственных перетоков (например, с помощью вставки постоянного тока)».

Одним из способов повысить гибкость генерирующих станций в Германии является адаптация традиционной генерации к нагрузке ВИЭ, а также блокировка подачи произведенной с использованием ВИЭ электроэнергии в случае перегрузки сети. На процессы также влияют технологии аккумулирования электроэнергии: ГАЭС (мощность — 6700 МВт) и литий-ионные аккумуляторы (мощность — 440 МВт — крупномасштабные хранилища, 315 МВт — в домашних условиях) хранилища.

«Мы продвинулись в стремлении решать общие задачи, — подвела итог встречи Ольга Прудникова. — Германия — один из лидеров по решению вопросов, связанных с устойчивой чистой энергетикой, поэтому для Беларуси чрезвычайно интересен ее опыт. Несмотря на то что благодаря модернизированной генерации топливно-энергетический баланс нашей страны становится все бо-

лее нейтральным, перед нами стоят новые вызовы. Соотношение различных видов топлива в технологиях производства энергии требует внедрения инновационных мероприятий — в том числе связанных с накоплением электрической энергии и различными способами ее интеграции в систему. Белорусской стороне интересны направления, предложенные немецким агентством, поскольку меняется структура энергетического баланса с вводом АЭС и развитием ВИЭ, и сейчас мы должны принимать решения, которые будут реализовываться уже в 30-х и даже 50-х гг. XXI в. Белорусская сторона делает все возможное, чтобы внедрить как можно более перспективные решения — в том числе используя опыт наших коллег. Ведь приоритетным решением в вопросах устойчивой работы энергосистемы станет ее мобильность, поэтому гибкость сетей и потребителей — это то, что сейчас нам нужно рассмотреть максимально глубоко. Мы уже начинаем разрабатывать отраслевые документы в этой сфере, поэтому будем брать за основу тот опыт, который реализован наиболее успешно. Второй вопрос, на который нам стоит обратить внимание, — применение накопителей энергии. Это также вариант решения вопроса гибкости потребления и сетей, однако нам нужно понимать экономику подобных решений. Поэтому в ближайшее время мы с коллегами выберем наиболее интересные и приоритетные направления, реализацию которых сможем обсудить на следующих встречах».

Заседание рабочей группы завершилось обсуждением представленных проектов и дальнейших актуальных направлений сотрудничества в энергетической сфере. Планируется, что для более углубленного представления тем на следующее рабочее совещание будут приглашены немецкие эксперты.

Лилия ГАЙДАРЖИ
Фото автора



Александр Евгеньевич рассказал о конкретных разработках ПСДТУ в этом направлении и характеризовал методы, инструменты и этапы перспективного построения автоматизированной системы управления распределительными сетями 0,4–10 кВ в Гродненской энергосистеме.

О проектных решениях для фотоэлектрической электростанции (ФЭС) СОЛАР-II рассказал **Алексей ЧУКАРЕВ**, начальник отдела подстанций филиала «Энергопроект» ОАО «Западэлектросетстрой». ФЭС установленной мощностью 18,48 МВт была введена в эксплуатацию в Брагинском районе Гомельской области в августе 2016 г. СОЛАР-II стала первым в Беларуси объектом такого типа, где мощность выдавалась на напряжение 110 кВ и потребовала от проектировщиков реализации ряда нестандартных решений.

Не менее современные решения по модернизации основного и вспомогательного энергетического оборудования осветил в своем докладе **Роман ХАНАЕВ**, директор сервисного центра ПАО «Силовые машины». Роман Сергеевич напомнил, что оборудование компании установлено на 12 электростанциях Беларуси, а почти 50% электроэнергии, вырабатываемой в стране, генерируется с помощью ее турбин и генераторов. Сегодня «Силовые машины» делают упор на цифровизацию своей деятельности, в частности, разрабатывают в сети Интернет «Клиентский портал», где собрана база нормативной документации, предлагаются курсы и тренинги, имеется общий чат для обсуждения технических вопросов, можно размещать заказы и получать другую полезную информацию.

На форуме говорили и о внедрении предиктивных технологий, которые пред-

сказывают появление неисправностей и в конечном итоге уменьшают ущерб от крупных неожиданных аварий. Об определенных решениях в этой сфере рассказал **Михаил ПАТРУШЕВ**, старший менеджер по продукции ООО «Шнейдер Электрик Бел».

Представитель компании IVA Group **Николай ВЛАСОВ** рассказал о методе выявления дефектов ЛЭП, основанном на совмещении двух технологий — компьютерного зрения и использования дронов. Суть метода заключается в наложении системы компьютерного зрения, работающей с помощью нейронных сетей, на видеоряд, который получается при осмотре местности или конкретной ЛЭП с помощью дрона. Технология, используемая в Китае, США и странах Европы, распознает определенные дефекты ЛЭП, нефте- и газопроводов и моментально указывает на них. Использование такого метода поиска дефектов может быть полезным в труднодоступных местах проложения линий, а также во время массовых повреждений линий электропередачи.

«Обмен знаниями и опытом необходим нам всем, — резюмировал Владимир Бобров в завершение мероприятия. — Понятно, что определенная страна или компания всегда будет находиться на полшага впереди остальных, сможет давать свои рекомендации, делиться наработанным опытом, служить своего рода маяком для других. Однако все меняется достаточно быстро, и вскоре может оказаться, что маяком стал уже кто-то другой... Подобные форумы нужны именно для того, чтобы вовремя скоординироваться, скорректировать свою техническую политику и не отстать от течения времени».

Антон ТУРЧЕНКО
Фото автора

Обзор энергетического сектора Германии 2018



Валовая выработка (ТВтч) **650**

Валовое потребление (ТВтч) **600**

Максимальная годовая нагрузка (ГВт) **80**

Источник: BMWI (2019)

Более чем на 95% оценивают эксперты готовность первого энергоблока Белорусской АЭС: следующим ключевым событием на стройплощадке под Островцом станет уже завоз ядерного топлива. Перед этим Минэнерго решило привлечь экспертов к замерам так называемого «нулевого фона», чтобы иметь исходные данные до того, как АЭС начнут вводить в эксплуатацию.

Позиция «нулевого замера»

В августе 2019 г. на территории, прилегающей к площадке сооружения Белорусской АЭС, были проведены замеры «нулевого фона». К важной задаче привлекли представителей экологической организации «Зеленый крест», Агентства экологической безопасности «Альфа-Х91», научно-просветительской организации «Энергия и Экология» и других общественных и специализированных организаций.

В сентябре текущего года эксперты в области ядерной энергетики из 8 стран — Литвы, Казахстана, Венгрии, Австрии, Италии, Беларуси, Украины, России — провели экспертизу материалов, обосновывающих экологическую безопасность Белорусской АЭС.

8 октября на XXIV Белорусском энергетическом и экологическом форуме были представлены предварительные итоги экспертизы. Обсуждение прошло в рамках тематического круглого стола «Об общественном контроле в атомной энергетике на примере Белорусской АЭС: «нулевой замер» и международная экспертиза материалов».

СЛОЖНЕЙШИЙ МЕХАНИЗМ

«Функционирование топливно-энергетического комплекса является предметом пристального внимания со стороны общественности. Когда речь идет об атомной энергетике, это внимание значительно возрастает», — отметила **Лилия ДУЛИНЕЦ**, заместитель директора Департамента по ядерной энергетике Министерства энергетики Беларуси. — С появлением атомной энергетики общество разделилось на два лагеря. Сторонники считают, что именно атомные электростанции обеспечат нас неисчерпаемыми ресурсами, придут на смену органическому топливу и помогут в решении проблем глобального потепления и изменения климата. В то же время противники видят в атомной энергетике лишь риски для окружающей среды и человека. Техногенное воздействие на человека и окружающую среду при производстве электроэнергии несомненно, и задача состоит в том, чтобы последствия данного воздействия минимизировать. С этой точки зрения атомная энергетика является самой экологически чистой из всех доступных сегодня источников энергии».

«Любая атомная станция — это самый сложный механизм с определенными, часто пере-



оцененными рисками, — высказал мнение **Алексей ЕКИДИН**, директор ООО «Агентство экологической безопасности «Альфа-Х91». — Задача любой атомной станции — обеспечивать безопасность и ее сотрудников, и населения, и окружающей среды».

«ДАКТИЛОСКОПИЯ» АЭС

В рамках круглого стола Алексей Екидин также рассказал о предэксплуатационном обследовании, проведенном в августе. «Эти обследования можно сравнить с дактилоскопией в криминалистике — фактически мы сделали «отпечатки пальцев» и далее сможем сравнивать их, отслеживать, происходят ли изменения», — пояснил эксперт.

Основным методом обследования стала полевая спектрометрия. Для лабораторных исследований были отобраны пробы воздуха, воды и донных отложений из рек Вилия и Полпе, почвы, растительности. С помощью воздухофильтрующих установок, размещенных

в штатном пункте наблюдений на метеорологической станции Маркуны, отбирались пробы радиоактивных аэрозолей и газообразного радиоактивного йода. Во время полевой пешеходной и автомобильной гамма-съемки в каждой точке измерения определено содержание естественных и техногенных радионуклидов.

«Масштаб и объем выполненных исследований позволят оценить составляющие радиационного фона на территории размещения станции. В итоге эти данные, согласно принципам транспарентности, будут предоставлены заинтересованным в полном объеме», — подчеркнул Алексей Екидин.

О том, что исследования были проведены в соответствии с правилами, отмечали все приглашенные на мероприятие эксперты. «Основываясь на своем опыте, могу подтвердить, что специалисты провели колоссальную работу», — отметил член Совета директоров компании Meatecs (Италия) **Франческо ВИЧИНАНЦА**. — Измерения велись тщательно, процесс полностью

соответствовал требованиям МАГАТЭ и международной Конвенции Эспо.

НУЛЕВОЙ ФОН

«Когда вы хотите построить угольную станцию, это не вызывает опасений в обществе. Но если вы хотите строить АЭС, есть десятки международных требований и соглашений, которые необходимо неукоснительно соблюдать. И конечно, самый ключевой вопрос — насколько эти исследования проведены правильно», — расставил акценты представитель Венского международного центра ядерной компетентности (Австрия) **Янко ЯНЕВ**.

«С моей точки зрения, замер «нулевого фона» на территории строительства Белорусской АЭС, сделан корректно и компетентно. При работе эксперты руководствовались рекомендациями МАГАТЭ и других международных организаций. Это важный показатель качества проекта в целом и отношения белорусской стороны к соблюдению международных

принципов в области безопасного использования объектов атомной энергетики», — завершил эксперт.

Господин Янев также пояснил, почему экологам важно «разобраться на составляющие» существующий радиационный фон: «Природный фон территории исследования и сейчас может содержать определенные изотопы, наличие которых является результатом испытаний ядерного оружия в СССР, аварии на Чернобыльской АЭС и эксплуатации Игналинской АЭС. «Нулевой замер» даст полную информацию на этот счет».

Завершая выступление, австрийский эксперт напомнил, что в 70–80-х гг. прошлого века любые радиационные показатели и измерения были засекречены. «Меня радует, что с тех пор мир изменился, и информация стала открытой для широкой общественности», — отметил Янко Янев.

НИ АТОМА БЕЗ НАДЗОРА

«Атомная электростанция — это целый свод строжайших норм и правил, а также контроль за их соблюдением. Фактически ни один атом не остается на АЭС без надзора», — выразил уверенность **Сергей БАРАНОВСКИЙ**, доктор технических наук, президент МЭОО «Зеленый крест».

Завершая пленарную часть мероприятия, Сергей Игоревич подчеркнул, что содержание представленных на экспертизу документов соответствует требованиям для подготовки заключения, обосновывающего экологическую безопасность Белорусской АЭС, а зафиксированный «нулевой фон» подтверждает данные государственного экологического мониторинга.

«Переданная экспертам информация полно и подробно отражает современное состояние окружающей среды и влияние создаваемой станции. Анализ документов свидетельствует о высоком научно-техническом уровне обеспечения радиоэкологической безопасности на Белорусской АЭС. Эта безопасность обоснована опытом эксплуатации референтных энергоблоков и полностью соответствует мировым стандартам, удовлетворяет требованиям специализированных международных институтов и организаций», — отметил Сергей Барановский, передав свидетельство экспертного анализа представителю Минэнерго Лилии Дулинец.

Палитра вдохновения



Более 750 участников собрал Республиканский отраслевой смотр-конкурс любительского художественного творчества, который прошел в Полоцке с 18 по 20 октября.

В этом году мероприятие, организованное РК профсоюза «Белэнерготопгаз», было посвящено 75-й годовщине освобождения Беларуси от немецко-фашистских захватчиков и Победе советского народа в Великой Отечественной войне. Эта тема красной нитью прошла через все номера конкурсантов.

22 коллектива предприятий энергетики, газовой и топливной промышленности соревновались в шести номинациях: вокал, хореография, инструментальный жанр, вокально-инструментальный ансамбль, разговорный жанр, художественное слово и оригинальный жанр.

Конкурс проходил в два этапа: на финальном мероприятии в Полоцке свои коллективы представили победители областных соревнований.

ТЕПЛО ТВОРЧЕСТВА

Отличительными особенностями конкурса стали высокий уровень исполнительского мастерства и жанровое разнообразие. Каждый из выступающих старался привнести частичку своей души, сделать номер ярким и запоминающимся. Многообразие белорусских и украинских песен сменялось эстрадными и бардовскими, а народные самобытные танцы уступали современным. Не менее богатой была палитра музыкальных инструментов и сценография. Любопытно, даже случайно заглянувший в зал Полоцкого ДК зритель оставался там надолго, непременно найдя что-то по своему вкусу.

Кого-то изумляло выступление силача-энергетика, способного гнуть металл, словно пластилин, а кого-то до глубины души трогало проникновенное чтение прозы на тему войны, кто-то же едва сдерживал слезы смеха от юмористических сценок.

Не уступали самым смелым фантазиям сценические костюмы и декорации. Колорит костюма дополнялся расписными платками, красочными венками, аутентичными деталями одежды. Гармонично дополняли атмосферу выступления отрывки из знаменитых военных фильмов, которые транслировались во время исполнения любимой многи-

ми «Смуглянки». Как тут не растрогаешься?

СТРУНЫ ДУШИ

Безусловно, каждый из коллективов ставил перед собой цель затронуть самые тонкие струны души зрителей и жюри. И дело здесь не только в качестве подобранного репертуара, исполнительском мастерстве, режиссерской и сценарной работе. Каждый коллектив прежде всего старался показать свою изюминку.

«Безграничная преданность, трепетное отношение к белорусской песне — духовной истории и святыне народа, искренность и высокий профессионализм исполнения, удивительный сплав таланта, верности и любви к искусству, умноженные на кропотливый труд, неустанный поиск и постоянное стремление к совершенству — главные отличительные черты нашего коллектива», — считает **Жанна МАТЯШ**, экс-вокалистка ансамбля «Бліскавіца» филиала «Гродненские электрические сети». — Мы гордимся тем, что остаемся верны белорусскому народному творчеству, и все участники коллектива — это электромонтеры и слесари, водители и операторы, руководители и рядовые работники — люди, которые ежедневно вносят свой профессиональный вклад в производственный процесс, а вместе с тем душевно поют, искрометно танцуют, виртуозно играют на музыкальных инструментах».

«Команда выступила на одном дыхании, показала свое мастерство и укрепила свои позиции, — делится своими впечатлениями после выступления коллектива «Талака» **Виктор ЖУК**, директор филиала «Лидские электрические сети» РУП «Гродноэнерго». — У меня особое отношение к творческим людям, имеющим свои хобби и с удовольствием занимающимся помимо работы музыкой и пением. Например, два наших участника работают в службе релейной защиты и автоматики, еще два специалиста — в распределах... Они профессионалы своего дела, но в то же время и замечательные артисты. Мы серьезно готовимся к каждому конкурсу: составляем соответствующую программу, обновляем репертуар. Это кропотливая двухгодичная работа. Несмотря на то что коллектив имеет свое лицо, он все время находится в творческом поиске. Мы постоянно ищем новые таланты и хотим сохранить самобытность белорусского народного искусства».

«Мы положили начало этому уже ставшему традицион-

ным смотр-конкурсу в далекие 90-е годы прошлого века. — рассказывает **Георгий БОРИСИК**, ранее возглавлявший РК профсоюза, а ныне — участвующий в смотре-конкурсе вместе с командой Минской ТЭЦ-3. — Поначалу в нем принимали участие считанные коллективы, но уже тогда некоторые из них подавали большие надежды — например «Бліскавіца» филиала «Гродненские электрические сети» РУП «Гродноэнерго». Вслед за ними инициативу подхватили и лидские энергетики. Сейчас к нашему профсоюзу добавились и газовики: приятно, что в трудовых коллективах нашей республики имеются хорошие заделы по самодеятельности, в чем мы уже неоднократно убеждались.

Я могу дать положительную оценку мероприятию: хорошо, что РК благодаря всем профсоюзным комитетам изыскивает материальные средства на его проведение, а у работников находится столько энтузиазма и желания заниматься творчеством. Конечно, прогресс заметен: во-первых, в количестве, во-вторых, в качестве. Профессиональный уровень команд поднялся на более высокую ступень, как и материальные возможности, техническая оснащенность, костюмы. Хотя уровень отдельных коллективов был высок всегда: до сих пор помню многих солистов коллектива Гродненских электрических сетей. Приятно отметить, что расширяется и жанровое разнообразие номеров».

ВЫСОКАЯ ОЦЕНКА

Авторитетному жюри смотра-конкурса предстояла не легкая задача: расставить на пьедестале лучших из лучших. «В этом году участники показали настолько высокий уровень подготовки, что определить победителя в каждой номинации было нелегко, — отметил председатель жюри **Леонид ЗАХЛЕВНЫЙ**, композитор, народный артист Беларуси, художественный руководитель заслуженного коллектива РБ ансамбля народной музыки «Бяседа» НГТРК РБ. — Многие конкурсанты — это уже полноценные артисты, готовые выступать на профессиональной сцене. Хочу также поблагодарить руководство профсоюза, что они проводят такой прекрасный конкурс, где каждый работник может стать высоко оцененным не только за свои профессиональные качества, но и за свой талант».

Окончание на с. 8



Палитра вдохновения

Окончание.
Начало на с. 7

В состав жюри конкурса вошли заместитель председателя комиссии по Премии ФГПБ в области литературы и искусства, член комиссии по вопросам народного художественного творчества госудаств — участников СНГ Анатолий СУША; поэт, член правления Союза писателей Беларуси, лауреат специальной премии Президента РБ деятелем культуры и искусства Валентина ПОЛИКАНИНА, лауреат конкурса «Песня года Беларуси», автор-исполнитель песен Татьяна АТРОШЕНКО, художественный руководитель заслуженного любительского коллектива Республики Беларусь, образцового театра танца «Премьер-Спонайд»,

обладательница звания «Женщина Витебщины» и обладательница звания и нагрудного знака Министерства культуры за вклад в развитие культуры РБ Вероника НОВИЦКАЯ.

Поздравляем представителей Белорусской энергосистемы, собравших серьезный урожай наград в различных номинациях смотра-конкурса:

- артисты филиала «Гродненские электрические сети» РУП «Гродноэнерго» стали лучшими хористами и лучшим мужским вокальным ансамблем (народный вокал), а также вторыми среди ансамблей и оркестров в номинации «Инструментальный жанр». Второй среди солисток-женщин (народный вокал) стала Татьяна БИРИЧ. Сергей МИХА-СЕВ занял третье место среди солистов (народный вокал);

- коллектив филиала «Лидские электрические сети» РУП «Гродноэнерго» занял вторые места в номинациях «Хор» и «Ансамбли — народный танец». Александр ДЬЯКОВИЧ стал лучшим солистом среди мужчин в народном вокале, а Алексей МИРО-НЮК — в эстрадном вокале;

- среди участников из РУП «Гомельэнерго» в номинации «Инструментальный жанр» Петр АДИНЦОВ стал вторым среди индивидуальных исполнителей. Дуэт Светлана ТИТКОВОЙ и Сергея ДЕГТЯРЕВА занял второе место среди ансамблей (эстрадный вокал);

- конкурсант из филиала «Гомельские электрические сети» Ренат ШАМСУДИНОВ занял третью строчку среди солистов (академический вокал, авторская и бардовская песня);

- артисты филиала «Молодечненские электрические сети» РУП «Минскэнерго» стали лучшими среди творческих коллективов в театральном жанре (номинация «Оригинальный жанр»), а также заняли третье место среди хоров;

- третье место среди солисток народного вокала получила Ирина СТРИЖЕНОК из филиала «Витебские электрические сети». Ее коллега Артем ЛАЗАРЕВ стал вторым среди индивидуальных исполнителей в оригинальном жанре;

- филиалу «Волковыские электрические сети» РУП «Гродноэнерго» жюри присудило третье место среди ансамблей в народном танце, бронзу среди индивидуальных исполнителей в номинации «Разговорный жанр и художественное слово» также

получила Марина ЯНУШКО;

- ГП «Белорусская АЭС» взяло бронзу в номинации «Инструментальный жанр» среди ансамблей и оркестров. Артистам предприятия также присудили третье место среди вокально-инструментальных ансамблей;

- Валентин ПУНЬКО из РУП «Могилевэнерго» стал вторым среди солистов народного вокала;

- участникам коллектива филиала «Лукомльская ГРЭС» РУП «Витебскэнерго» жюри присудило третье место среди творческих коллективов в театральном жанре (номинация «Оригинальный жанр»).

Победители и участники конкурса были награждены дипломами и денежными призами профсоюза «Белэнергогаз».

Лилия ГАЙДАРЖИ. Фото автора

Чудо из шерсти

Чтобы связать носочки для новорожденного, нужно набрать 32 петли. Для ножек недоношенного малыша необходимо только «28 петель» — и именно под таким названием по всему миру существуют клубы, участники которых вяжут шерстяные вещи, чтобы помочь выходить деток, родившихся весом от 600 граммов.



более 100 человек по всей Беларуси».

Кроме РНПЦ «Мать и дитя», помощи клуба «28 петель» рады в 5-м и 6-м роддомах, Минском областном роддоме, а также в роддомах в Гродно, Бресте и Гомеле. Пока отказываются от помощи в Могилеве и Витебске: это дополнительные хлопоты на стирку вещей, хотя даже Министерство здравоохранения одобрило проект и разрешило пользоваться такими вещами.

«Подобная помощь для недоношенных деток очень нужна, — говорит заведующая педиатрическим отделением (для недоношенных новорожденных детей), кандидат медицинских наук Юлия РОЖКО. — Во-первых, это сохранение тепла, во-вторых — эстетика: когда ребенок красиво одет, к нему хочется лишнего раз подойти, сделать что-то хорошее. Кроме этого, изделия полезны по многим медицинским показаниям. Шерсть обладает возбуждающим эффектом, а это профилактика остановок дыхания, которая характер-

на для недоношенных детей. Мы практикуем такой метод выхаживания, как «кенгур»: ребенок лежит на маме или папе, а сверху мы их накрываем вязаными пледиками — так всем уютно и тепло. «Осьминожки» мало того что помогают развивать мелкую моторику, так еще и отвлекают деток от малоприятного, но жизненно необходимого зонда, который они постоянно пытаются вытащить. Мы всегда рады помощи. Все вещи мы безвозмездно отдаем мамам и деткам, а значит, новые нужны постоянно».

Если вы умеете вязать, Вера с радостью поможет вашим вещам найти своих маленьких получателей в роддомах городов Беларуси. Кроме этого, вы можете присоединиться к помощи пожилым людям в домах престарелых и связать для них теплые носки, шарфы или шапки: клуб передаст им вашу заботу. Также сейчас проходит акция «Связанные добром», посвященная 25-летию Белорусского детского хосписа. Чтобы принять в ней участие, нужно связать теплый шарф для подопечных ребят и их семей.

Вы можете помочь, даже если не умеете вязать: клубу «28 петель» постоянно нужны расходные материалы. Изделия для недоношенных деток нужно вязать исключительно из 100% шерсти, которая не пушится. Например, альпака, ангора, мохер не подходят: они могут за-

бить вентиляцию в кюветах и дыхательные пути малыша. Также не подойдут синтетические ткани, которые не пропускают воздух и неравномерно, а только точечно нагреваются в кюветах.

Чтобы узнать интересные подробности или передать просьбу, можно связаться с Верой Фроловой по телефону: (+375 29) 853-66-17.

Лилия ГАЙДАРЖИ

ООО «ТРАНСМАШ»
Кабельные муфты 1-35кВ.
ГОСТ 13781.0-86 Сертификат ТР ТС

Производственная марка
«Термофит»

Приглашаем на выставку
ENERGY EXPO, 08-11.10.2019
г. Минск, пр. Победителей 20/2 (Футбольный манеж)
стенд № G-12

24 года в энергетике

ул. Стебенева, 8, г. Минск, 220024, Беларусь
http://transmash.by/, info@transmash.by
Тел./факс (017) 365-63-14, (017) 277-44-24
(029) 675-63-14, (029) 263-63-14
УНП 600345272

ЭнергостройАльянс
220018, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Шаранговича, д.19, комн.757
тел. (+375 17) 259-01-68; тел.факс (+375 17) 259-01-76
email: energostroyallians@mail.ru, УНП 191100250, ОКПО 378370175000

Поставка электротехнического оборудования для нужд энергетике Республики Беларусь:

- трансформаторы тока и напряжения 10—330 кВ;
- трансформаторы отбора мощности;
- реакторное оборудование;
- оборудование для обработки трансформаторных и турбинных масел;
- промышленная арматура.

"Сузор'е Льва"
Энергетика • "под ключ"

- Производство шкафов РЗА, ПА, ВЧ-связи, телемеханики, АСКУЭ, цифровой связи, АСУ ТП и др.
- Производство вакуумных релюэзеров 6-35 кВ
- Производство шкафов регистрации аварийных событий
- Модернизация и обновление энергообъектов низковольтным и высоковольтным оборудованием
- Поставка иного электротехнического оборудования
- Проектирование, монтаж, наладка
- Сервисное обслуживание

представитель электротехнических заводов Европы, России и Китая

www.naladka.by
Республика Беларусь, 220035
г. Минск, ул. Тимирязева, 65А, пом. 231
тел./факс: (017) 211-06-12, 211-06-13, 290-89-00.
e-mail: sl@sl.gin.by

УНП 100045473

ЭНЕРГЕТИКА БЕЛАРУСИ
Регистрационный №790 от 20.11.2009 г.

Учредители — ГПО «Белэнерго» и РУП «БЕЛТЭИ»
Главный редактор — Ольга ЛАСКОВЕЦ

Подписные индексы:
63547
(для ведомств),
635472
(для граждан)

Адрес редакции:
220048, Минск,
ул. Романовская
Слобода, 5 (к. 311).
Факс (+375 17) 200-01-97,
тел. (017) 220-26-39
E-mail: olga_energy@beltei.by

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных объявлений. Редакция может публиковать материалы в порядке обсуждения, не разделяя точку зрения автора. Материалы, переданные редакции, не рецензируются и не возвращаются.

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА
Александр БРУШКОВ
выпускающий редактор
Наталья КУДИНА
КОРРЕСПОНДЕНТЫ
Антон ТУРЧЕНКО,
Лилия ГАЙДАРЖИ
КОМПЬЮТЕРНАЯ ВЕРСТКА
Дмитрий СИНЯВСКИЙ

Отпечатано в Гродненском областном унитарном полиграфическом предприятии «Гродненская типография»
230025, Гродно, ул. Полиграфистов, 4.
ЛП № 02330/39 от 29.03.2004 г.
Подписано в печать 31 октября 2019 г.
Заказ № 3669. Тираж 7000 экз.
Цена свободная.

