



# ЭНЕРГЕТИКА БЕЛАРУСИ

Издается  
с июня 2001 г.

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ «БЕЛЭНЕРГО»

№5 (384) 14 МАРТА 2018 г.

## Уважаемые коллеги, дорогие женщины!

Примите самые искренние поздравления с прекрасным праздником — Днем женщин! 8 Марта всегда был и остается одним из самых светлых и ярких праздников весны.

Благодаря вам, наши дорогие женщины, вашей любви, жизненной силе, доброте и красоте мир становится лучше. Женщина испокон веков является хранительницей домашнего очага, семейного счастья и благополучия. Она — воплощение заботы, справедливости и милосердия, олицетворение тепла и уюта, источник мужского вдохновения.

В сфере энергетики трудятся прекрасные женщины — профессионалы своего дела. Они показывают пример творческого подхода, добросовестности и ответственности, умения добиваться результатов и достигать поставленных целей. При этом женщины остаются верны себе и ни при каких обстоятельствах не теряют своей природной мудрости, привлекательности и обаяния.

Пусть в этот день в ваш адрес звучат самые искренние признания, нежные слова и поздравления. Пусть всегда с вами будут радость, гармония, оптимизм и вера в себя.

Позвольте пожелать вам от всего сердца здоровья, хорошего настроения, профессиональных успехов и личного счастья!

Руководство Министерства энергетики, ГПО «Белэнерго»



## В НОМЕРЕ:

### Атомная энергетика

Машзал энергоблока №2 готов к монтажу оборудования.....3

### Тенденции и перспективы

«Не стоит ставить знак равенства между цифровой энергетикой и цифровой подстанцией»...4—5

### Спорт и досуг

На медальной вершине.....7



## СЕМИНАРЫ, СОВЕЩАНИЯ

# Приоритеты отрасли

**21 февраля на базе РУП «Белорусская АЭС» состоялось коллегия Министерства энергетики, на которой были подведены итоги работы организаций, входящих в систему Минэнерго, за 2017 г. и определены задачи на 2018 г.**

«Министерством энергетики в прошлом году осуществлялась целенаправленная работа по выполнению важнейших показателей прогноза социально-экономического развития Республики Беларусь, а также повышению эффективности производственно-хозяйственной деятельности организаций», — отметил в своем докладе министр энергетики **Владимир ПОТУПЧИК**, открывая коллегию. — В целом можно сказать, что доведенные правительством задания, целевые и ключевые показатели эффективности работы выполнены».

### КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

«Прошедший год выделяется ростом объемных показателей, что обусловлено увеличением энергопотребления в стране», — отметил Владимир Потупчик. — Потреб-

ление электроэнергии увеличилось к уровню 2016 г. на 1,6%, тепловой энергии — почти на 1%. При этом увеличение отпуска электроэнергии произошло за счет роста собственного производства на 1,9% к 2016 г. при одновременном снижении импорта электроэнергии на 14%».

В 2017 г. обеспечено выполнение запланированных технико-экономических показателей и целевого показателя по энергосбережению — по ГПО «Белэнерго» — минус 185,9 тыс. т у.т. (при задании минус 170 тыс. т у.т.). Увеличены доля использования местных ТЭР и доля ВИЭ в котельно-печном топливе, что позволило перевыполнить заданные показатели.

### ОТКАЗ ОТ ИМПОРТА

«Проведенная модернизация Белорусской энергосистемы и дос-

тигнутые договоренности на уровне глав государств и правительств Российской Федерации и Республики Беларусь по ценам на газ для нашей страны позволили начиная с 2018 г. впервые в суверенной истории нашего государства полностью отказаться от импорта электроэнергии», — подчеркнул руководитель отрасли.

### ПЕРЕДАЧА СЕТЕЙ

ГПО «Белэнерго» необходимо реализовать дополнительные мероприятия для снижения расходов топлива на производство энергии и технологического расхода энергии на ее транспорт в сетях.

«Это особенно актуально для тепловых сетей с учетом проведенной работы в рамках распоряжения президента №231рп», — отметил Владимир Потупчик. — За два года в хозяйственное ведение энергоснабжающих организаций ГПО «Белэнерго» от организаций ЖКХ принято 1224 км теплосетей и 128 ЦТП в их фактическом состоянии. В 2018 г. в том числе на реконструкцию и замену тепловых сетей, пере-

данных от организаций ЖКХ, выделены бюджетные средства, которые должны быть эффективно и в полном объеме использованы».

### НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ

«Дополнительные меры необходимо принять и по реализации мероприятий, направленных на повышение надежности работы оборудования и снижение количества его отказов, а также на минимизацию времени восстановления электроснабжения потребителей», — обратил внимание Владимир Потупчик.

К слову, благодаря проводимым техническим и организационным мероприятиям, с 2013 г. значительно повысилась надежность работы энергетического оборудования, а количество аварийных отключений — уменьшилось. Так, в 2017 г. по ГПО «Белэнерго» зафиксировано 172 отказов оборудования, что на 49 отказов меньше относительно уровня 2013 г.

Окончание на с. 2



## СЕМИНАРЫ, СОВЕЩАНИЯ



Итоговая коллегия Минэнерго прошла в Штабе по сооружению Белорусской АЭС



Сейчас в здании реактора энергоблока №2 Белорусской АЭС выполняются работы по устройству внутренней защитной оболочки выше отметки +44 – на его куполе



Расширенный формат коллегии предусматривал присутствие на главной стройплощадке страны журналистов белорусских и российских СМИ

Окончание.  
Начало на с. 1

### РЕМОНТНАЯ КАМПАНИЯ

«Ремонты основного технологического оборудования должны проводиться в строгом соответствии с утвержденными графиками с минимизацией затрат», — отметил министр энергетики. — Необходимо установить персональную ответственность руководителей организаций, в том числе и подрядных, за любое отклонение от графиков и увеличение сроков ремонта оборудования».

В ходе ремонтной кампании необходимо максимально использовать имеющиеся на складах остатки товарно-материальных ценностей (ТМЦ).

«Такая задача ставится мной ежегодно», — акцентировал внимание Владимир Потупчик. — В результате остатки ТМЦ на складах по итогам работы за 2017 г. снизились со 108 до 67 млн рублей, или на 37,5%. Особенно активная работа в этом направлении была проведена энергоснабжающими организациями».

### КАПИТАЛЬНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

В 2017 г. на освоение инвестиций в основной капитал организациями Минэнерго направлено 2 млрд 688 млн рублей (118,6% к 2016 г.). Объем строительно-монтажных работ составил 43,4% в общем объеме инвестиций.

Предприятиями ГПО «Белэнерго» в 2017 г. построено и реконструировано 1689 км линий электропередачи напряжением 0,4–330 кВ, 128 км тепловых сетей. После реконструкции введена в эксплуатацию Гомельская ТЭЦ-1 мощностью 35 МВт с реализацией парогазовой технологии, завершены ряд других крупных проектов.

«Особо выделю завершение летом прошлого года строительства двух крупнейших гидроэлектростанций в стране — Полоцкой и Витебской ГЭС суммарной мощностью 61,7 МВт», — подчеркнул руководитель отрасли. — Даже работая неполный 2017 г., они позволили увеличить производство электроэнергии из ВИЭ по ГПО «Белэнерго» в 3 раза к уровню 2016 г. — со 128 до 399 млн кВт·ч».

# Приоритеты отрасли

### РЕКОНСТРУКЦИЯ И РАЗВИТИЕ

С 2018 по 2020 г. в энергосистеме будут реконструированы три системообразующие подстанции: ПС 220 кВ «Столбцы» с переводом на напряжение 330 кВ, ПС 330 кВ «Могилев-330», ПС 750 кВ «Белорусская».

В 2018 г. продолжатся работы по реконструкции подстанции 330 кВ «Минск-Северная», реконструкции Минской ТЭЦ-3, реализации проекта по выдаче электрической мощности с Белорусской АЭС.

В 2019 г. планируется ввести в эксплуатацию новую ПС 330 кВ «Металлургическая» в Гомельской области, а также завершить реконструкцию турбоагрегата ПТ-60-130/13 ст. №2 на Гродненской ТЭЦ-2.

«Обращаю внимание ГПО «Белэнерго» и «Белтопгаз», что ввести объекты в установленный срок — это только одна из задач», — отметил министр энергетики. — Вторая задача — обеспечить достижение проектных параметров и дальнейшую эффективную эксплуатацию этих объектов».

### БЕЛОРУССКАЯ АЭС

В настоящее время строительство энергоблока №1 Белорусской АЭС находится на этапе завершения общестроительных работ, активно ведутся электромонтажные и тепломонтажные работы. Высокая степень строительной готовности достигнута и на энергоблоке №2, где специалисты уже

приступили к монтажу основного оборудования.

РУП «Белорусская АЭС» и компания «ТВЭЛ» (Россия) уже подписали контракт на поставку топлива для третьей и последующих загрузок. Для первой и второй загрузок, согласно генеральному контракту, поставку топлива с ноября 2018 г. осуществит инженеринговая компания «Атомстройэкспорт» (Россия).

В 2018 г. необходимо в основном завершить строительно-монтажные и пусконаладочные работы, завезти ядерное топливо и подготовиться к физическому пуску энергоблока №1, который намечен уже на 1-й квартал 2019 г.

Параллельно с этим необходимо активизировать деятельность по разработке нормативных правовых актов и технических документов, связанных с эксплуатацией АЭС.

Основная задача ГПО «Белэнерго» на 2018 г. — активизировать работу по интеграции Белорусской АЭС в энергосистему, в том числе по установке электрокотлов и строительству пиково-резервных энергоисточников.

### СТРОИТЕЛЬНАЯ ОТРАСЛЬ

«Реализация поставленных нами задач невозможна без четкой, отлаженной работы организаций строительного комплекса», — подчеркнул Владимир Потупчик. — В то же время анализ итогов их работы за 2017 г. указывает на наличие ряда проблемных вопросов, и самое главное, отсутствие общей стратегии развития.

Ориентироваться только на объемы работ, выполняемых в энергетической и газовой отрас-

### Удельный расход топлива на производство электроэнергии (г у.т./кВт·ч) по ГПО «Белэнерго»:

256,1 (2015)

232,1 (2017)

### в некоторых странах СНГ:

285,1 Азербайджан

319,3 Россия

364,4 Таджикистан

382,5 Казахстан

Импорт электроэнергии с 2015 по 2017 гг.

-3,9 млрд кВт·ч

Выработка электроэнергии с 2015 по 2017 гг.

+2,1 млрд кВт·ч

Технологический расход электроэнергии на транспорт в электрических сетях

-1,03% с 2015 по 2017 гг.

8,85% (2017) 9,88% (2015)

### Экономия природного газа (в эквиваленте) с 2015 по 2017 гг.





лях, недостаточно. Чтобы обеспечить работу строительных организаций в условиях самофинансирования, необходимо проводить активную работу по изысканию объемов строительно-монтажных работ как на предприятиях других отраслей внутри республики, так и за пределами страны.

Для этого необходимо повысить качество выполняемых работ, четко организовать технологический процесс, постоянно обновлять и модернизировать активную часть основных фондов, повышая производительность труда».

### ВНЕШНЯЯ ТОРГОВЛЯ

В 2017 г. продолжена проработка вариантов участия подведомственных организаций в реализации проектов за рубежом. Состоялись визиты делегаций белорусских энергетиков в Российскую Федерацию, Украину, страны Балтии, Чехию, Китай, Судан, ряд иных стран и зарубежных компаний, заинтересованных в развитии сотрудничества с Беларусью в энергетической сфере.

Представители Минэнерго участвовали в работе межправительственных комиссий по торгово-экономическому сотрудничеству Республики Беларусь с Чехией, Украиной, Венесуэлой, Болгарией, Индией и др.

Об эффективности работы в этом направлении говорят данные об экспорте товаров и услуг. За 2017 г. объем экспорта достиг 111,9% к уровню 2016 г., или 275,6 млн долларов США. Установленное на 2018 г. задание по темпу роста экспорта товаров и услуг составляет 105,7% к 2017 г.

### ЗАМЕЩЕНИЕ ИМПОРТА

По итогам 2017 г. организациям обеспечен выпуск импортозамещающей продукции на 50,5 млн долларов США (123,4% от годового задания). Удельный вес импортного сырья, материалов и комплектующих в объеме произведенной импортозамещающей продукции составил 28%. Реализовано импортозамещающей продукции на экспорт на 29 млн долларов США. Условная экономия валютных средств составила 15,7 млн долларов США.

### ПЛАТЕЖНАЯ ДИСЦИПЛИНА

На 1 января 2018 г. общая задолженность потребителей составила 247,9 млн долларов США за природный газ и 933,5 млн рублей за энергию.

«Я вынужден отметить негативную тенденцию — потребители, имеющие самые низкие цены на энергоресурсы, являются основными неплательщиками», — подчеркнул Владимир Потупчик. — Особую обеспокоенность, как и в предыдущие годы, вызывает платежная дисциплина организаций коммунальной формы собственности.

Необеспечение потребителями полной оплаты за потребленные энергоресурсы представляет собой фактически предоставление за наш счет товарного кредита.

Чтобы не срывать расчеты с ОАО «Газпром трансгаз Беларусь», энерго- и газоснабжающие организации по-прежнему вынуждены привлекать кредитные ресурсы, несмотря на наличие значительной кредитной нагрузки по ранее привлеченным инвестиционным кредитам».

### ОХРАНА ТРУДА

«2017 г. в этом направлении для наших организаций выглядит неплохо, — заметил министр энергетики. — Количество потерпевших при несчастных случаях на производстве — 16 человек — сократилось по сравнению с 2016 г. более чем на треть. Количество несчастных случаев с тяжелым исходом сократилось в 5 раз, со смертельным исходом — в 3,5 раза. Но положительная динамика в какой-то мере привела к самоуспокоению на предприятиях. И как итог — 2 несчастных случая со смертельным исходом с начала текущего года. Всего же в текущем году уже произошли 4 несчастных случая на производстве, в то время как за соответствующий период 2017 года несчастных случаев не было. В связи с этим прошу всех руководителей организаций не самоуспокаиваться и уделять повышенное внимание вопросам охраны труда, профилактики и предупреждения производственного травматизма».

### ПРАВОВОЕ ПОЛЕ

«В текущем году необходимо обеспечить дальнейшее взаимодействие с органами государственного управления по доработке проектов нормативных правовых актов, направленных на упорядочение вопросов создания установок по использованию ВИЭ с учетом ввода в эксплуатацию Белорусской АЭС.

Еще одна важная задача на ближайшее время — работа над проектом Закона Республики Беларусь «Об электроэнергетике», который должен быть внесен в Палату представителей Национального собрания в июле текущего года.

Проектом закона предусматривается формирование новой структуры энергетической отрасли и подготовка целого ряда подзаконных нормативных актов. Всем вовлеченным в данный процесс необходимо активизировать работу.

Как бы пафосно ни звучало, от того, насколько качественно и ответственно мы подойдем к разработке новых документов сегодня, зависит не только дальнейшее развитие самой энергетической отрасли, но и всей республики», — завершил свой доклад Владимир Потупчик.

Подготовил  
Антон ТУРЧЕНКО  
Фото и инфографика  
автора



### АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

## Машзал энергоблока №2 готов к монтажу оборудования

**В здании турбоагрегата (машинном зале) энергоблока №2 Белорусской АЭС выполнены работы по бетонированию фундамента турбоагрегата. Окончание процесса бетонирования является одним из завершающих этапов строительных работ в здании и позволяет специалистам развернуть полномасштабные работы по монтажу турбогенераторной установки энергоблока.**

Процесс укладки бетона был начат 29 июля 2017 г. Методом непрерывного бетонирования на отметке +16,0 здания турбины было уложено 1400 м<sup>3</sup> бетона.

«Своевременное завершение

монтажа фундамента турбоагрегата свидетельствует об исполнении обязательств, взятых на себя генеральным подрядчиком строительства, — отметил вице-президент-директор проекта по сооружению Белорусской АЭС АО ИК «АСЭ» Виталий МЕДЯКОВ. — В соответствии с графиком сооружения мы начинаем подготовительный этап к началу монтажа основного технологического оборудования машзала».

В настоящее время в машзале строящегося энергоблока специалисты приступили к монтажу закладных деталей, на которые будут опираться фундаментные рамы и устанавливаться цилиндры турбины.

По пресс-релизу  
ГК «Росатом»

## Формула сетей

1–2 марта в Лиде прошло совещание по вопросам повышения надежности работы и развития электрических сетей энергосистемы Республики Беларусь (по итогам работы в 2017 г.). В нем приняли участие более 200 человек — представители РУП-облэнерго, руководители филиалов и РЭС, специалисты ГПО «Белэнерго».

- Какие мероприятия будут проводиться для повышения надежности работы электрических сетей 0,4–750 кВ в 2018 г.?
- На что будут направлены усилия по эксплуатации и развитию электрических сетей?
- Какие критерии оценки показателей эффективности работы филиалов и РЭС используются для составления рейтингов предприятий?

Об этом и не только вы узнаете в ближайшем номере нашего издания.

### РЕКОНСТРУКЦИЯ И РАЗВИТИЕ



**Принят в эксплуатацию объект «Модернизация системы освещения турбинного отделения главного корпуса филиала «Минская ТЭЦ-4» РУП «Минскэнерго» с внедрением светодиодных светильников и автоматизированной системы управления».**

Проект был реализован в рамках Инвестиционной программы на 2017 г. Мероприятие включено в «План деятельности города Минска на 2017 год по выполнению целевых показателей».

В рамках выполнения мероприятия заменено 192 светильника РКУ мощностью по 840 Вт и 96 светильников с лампами накаливания мощностью по 1000 Вт на 276 светодиодных светильников мощностью по 150 Вт.

Ожидаемая экономия топлива от внедрения мероприятия составит 331,44 т у.т. в год.

minskenergo.by

## Экономные светодиоды

### СПРАВКА «ЭБ»

По информации Министерства энергетики, по итогам 2017 г. организациями Минэнерго обеспечено выполнение всех заданий, установленных Государственной программой «Энергосбережение» на 2016–2020 гг.:

- целевой показатель по энергосбережению по ГПО «Белэнерго» — минус 185,9 тыс. т у.т. при задании минус 170 тыс.

т у.т.; по ГПО «Белтопгаз» — минус 3,8% при задании минус 3,2%;

- целевые показатели по доле использования местных ТЭР в котельно-печном топливе по ГПО «Белэнерго» — 2,2% при задании 2,1%; по ГПО «Белтопгаз» — 67,9% при задании 56,3%;

- показателей по доле ВИЭ в котельно-печном топливе по ГПО «Белэнерго» — 1,4% при задании 1,0%; по ГПО «Белтопгаз» — 1,2% при задании 1,2%.

**HEAG**

Никогда не думай, что солнце светит только тебе одному.

КИТАЙСКАЯ ПОСЛОВИЦА

**АЭС** КОМПЛЕКТ

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

**WWW.AES.BY**



Евгений Грабчак:

# «Не стоит ставить знак равенства между цифровой энергетикой и цифровой подстанцией»



Представитель Минэнерго России убежден: отечественная электроэнергетика давно живет в новой реальности

Прошлым летом премьер-министр РФ Дмитрий Медведев подписал программу развития цифровой экономики в России, цель которой — до 2024 г. организовать системное развитие и внедрение цифровых технологий во всех областях жизни: экономике, социальной деятельности, государственном управлении и других. Энергетика не является исключением. **Директор Департамента оперативного контроля и управления в электроэнергетике Министерства энергетики России Евгений ГРАБЧАК** рассказал «Энергетика и промышленность России» о роли ведомства в цифровизации отрасли.

## ЭКСПЕРИМЕНТЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРОДУМАННЫМИ

— Евгений Петрович, всем известно, что энергетика — отрасль консервативная. Готова ли она к цифровой трансформации?

— Я не совсем согласен с мнением относительно консервативности нашей отрасли, ведь именно в энергетике в последнее время неплохими темпами запускаются новые проекты, внедряются новые разработки, новые технологии и подходы. Другое дело, что важнейшая ключевая задача электроэнергетики заключается в обеспечении стабильного электроснабжения по минимально возможной, доступной цене. Поэтому все эксперименты здесь должны быть продуманными, взвешенными, чтобы не привести к нежелательным последствиям для потребителей и национальной экономики. Только из-за этого новые технологии внедряются не так активно, как хотелось бы, хотя пилотных проектов в электроэнергетике на самом деле много.

Стоит отметить, что сегодня такие понятия, как «цифровая экономика» и «цифровая энергетика», трактуются неоднозначно.

Хотя в программе «Цифровая экономика», Энергетической стратегии России и других программных документах даны соответствующие определения, на практике даже представители Министерства энергетики порой понимают эти понятия порозному. Технические специалисты считают, что цифровая трансформация подразумевает в первую очередь работу с большим объемом данных. Ведь только тепловая электростанция генерирует порядка двух терабайт данных, из них структурированы и используются всего 1–2%, а работать с неструктурированными данными очень сложно. В нашем понимании, цифровизация должна сделать эти данные доступными и пригодными для анализа, чтобы на их основании принимать более качественные и оперативные решения. Не секрет, что в бытность Минэнерго СССР и РАО «ЕЭС России» вся электроэнергетика с точки зрения управления и выбора технических воздействий во многом опиралась на статистику: данные собирали, систематизировали и использовали для составления технологических карт по ремонтам, определения технического состояния и выбора сроков технического обслуживания оборудования. Это были не столько расчетные, сколько эмпирические статистические модели, на основании которых впоследствии принимались нормативы. Однако эта база была утеряна, ее восстановлением в настоящее время никто не занимается.

Сегодня появились новые технологии, которые призваны облегчить работу с огромным массивом данных не только в части сбора, но и их интерпретации — я имею в виду искусственный интеллект, облачные вычисления, технологии больших данных. Таким образом, чтобы цифровая энергетика заработала, не нужно строить много новых цифровых подстанций или каждую вторую подстанцию делать цифровой, необходимо, используя имеющуюся на подстанциях инфраструктуру,

собирая данные и начинать работать с ними как с активом. Только в таком случае мы сможем перейти на риск-ориентированную модель управления.

— В чем преимущества новой модели?

— Дело в том, что объем экономического ресурса, необходимого для поддержания жизнедеятельности энергосистемы, конечен и даже по естественным монополиям рост тарифа ниже инфляции. Амортизация, которая сегодня начисляется для поддержания энергосистемы в требуемом техническом состоянии, а также небольшие средства, выделяемые на эксплуатацию, в основном тратятся на новые технологические присоединения, новое строительство. Безусловно, энергосистема становится масштабнее, но происходит это за счет более ресурсозатратных мероприятий, а финансов на ее стабильную эксплуатацию фактически не остается. Для решения этой проблемы, очевидно, необходимы не только экономические, но и технологические решения, которые бы позволили обеспечить надежность энергосистемы и пересмотреть подходы к ее построению и эксплуатации.

В настоящее время во всем мире, включая Россию, признанным подходом по построению энергосистемы является обеспечение надежности за счет резервирования на уровне N–1, когда выбывание из системы крупного энергообъекта не наносит вреда потребителям. Такой подход гарантирует надежность, но при этом более трети генерирующих мощностей у нас находится в резерве, и энергетикам нужно их поддерживать и оплачивать затраты, связанные с обеспечением их работоспособного состояния. То же самое касается и сетевого комплекса — треть мощностей обеспечивает резервирование и, по сути, простаивает. Это цена консервативного подхода. Я полагаю, что возможности, которые нам даст цифровизация, позволят постепенно отказываться от из-

лишнего резерва, переходя на риск-ориентированную модель управления производственными фондами. При таком подходе оценивается техническое состояние каждого элемента оборудования и воздействие оказывается на элементы, риски и последствия отказа которых максимальны.

— А как специалисты отрасли оценивают предлагаемый риск-ориентированный подход?

— Сегодня у энергокомпаний появился выбор: теперь, и это прописано в новых правилах техобслуживания и ремонта, они могут проводить ремонт по привычному консервативному сценарию, опираясь на инструкции завода — изготовителя оборудования, либо могут придерживаться современного подхода, установив систему мониторинга состояния оборудования в реальном режиме времени, и ремонтировать оборудование по показаниям. Второй подход позволит повысить экономическую эффективность. Но, повторюсь, мы никого не заставляем придерживаться именно его. Компании вправе принимать наиболее удобное им и экономически оправданное решение.

— Понятно, что такие объекты обязательно должны страховать. Как к новому подходу отнеслись страховые компании?

— Нам еще предстоит проработать данный вопрос с Минфином и страховыми компаниями. При правильной эксплуатации онлайн-мониторинг с прогностикой существенно снизит риски выхода оборудования из строя, и Минэнерго готово доработать нормативную базу в части внесения в законодательство изменений, которые бы позволили снизить страховые премии по таким объектам.

## ЭФФЕКТ, БЕЗУСЛОВНО, БУДЕТ

— Евгений Петрович, а вы уже просчитали возможные

эффекты от внедрения цифровых технологий?

— Мы разработали соответствующую методологию, позволяющую оценить эффекты от кибернизации, где приведены некоторые расчеты по предлагаемой нами программе цифровой трансформации электроэнергетики. В частности, ожидаем, что снижение электроэнергоемкости ВВП может составить не 3–4%, как прогнозировалось, а порядка 14–15%. Разумеется, цифровизация принесет не только экономические, но и политические, социальные эффекты, их не всегда просто просчитывать, но учитывать необходимо.

— С чего в таком случае следует начинать цифровизацию?

— На наш взгляд, необходимо начать с создания онтологической модели энергосистемы и организовать переход на единые модели и стандарты. Это означает, что все информационные, экспертные отраслевые системы будут одинаково понимать и описывать энергосистему вплоть до объектов и деталей оборудования. Сейчас в мире зарекомендовали себя стандарты, разработанные Международной электротехнической комиссией (МЭК). Но мы столкнулись с тем, что для задач российской электроэнергетики модель нужно дополнять. Только договорившись о едином представлении энергосистемы всеми ее участниками, сможем обеспечить горизонтальную и вертикальную интеграцию потоков информации и, наконец, запустить цифровизацию. Абсолютно точно — цифровая подстанция не приведет нас к цифровизации. Цифровая трансформация энергетика — это довольно большой комплекс мероприятий, это формирование единого языка и пространства общения между всеми участниками отраслевых процессов. При этом нужно учитывать интересы всех задействованных сторон, а также обеспечивать безопасность такого общения.



— *Могли бы вы отметить компании, уделяющие большое внимание вопросу цифровизации, опыт которых может быть полезен коллегам?*

— Конечно. Например, «Рус-Гидро» были одними из пионеров при внедрении в практику цифровых моделей, разработанных согласно CIM-стандарту (стандарту МЭК), сейчас они пошли в BIM-проектирование — внедряют виртуальную модель отслеживания жизненного цикла оборудования. Активно работает в этом направлении и «Росатом», там налажена четкая стандартизация всех процессов. Из электросетевых компаний можно упомянуть «ФСК ЕЭС» и «Россети». В прошлом году они (ФСК ЕЭС) вместе с Системным оператором ввели так называемый электронный дневник заявок и полностью стандартизировали свое общение через электронные средства коммуникации. Это позволило выводить в ремонт линию 220 кВ не за два часа, как раньше, а за восемь минут.

Или взять опыт «Россетей» по созданию электронного журнала диспетчера, который благодаря использованию двухконтурной модели управления позволяет в режиме реального времени отслеживать технологические нарушения в сетях. Происходит это следующим образом: с одной стороны, собирается телеметрия, с другой — осуществляется мониторинг сообщений, переговоров диспетчеров, и формируется объективная картина происходящего. Это позволяет вовремя отслеживать и минимизировать отключения и получать оперативно достоверную информацию, в том числе и за счет того, что минимизируется влияние «человеческого фактора».

## ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА ОТСТАЮТ ОТ ПРОГРЕССА

— *Поспевает ли наше среднее и высшее образование за этими процессами? Или специалистам приходится доучиваться в процессе работы на объектах энергетики?*

— В большинстве случаев они учатся уже непосредственно на месте. Все таки и образование, и наука зачастую не успевают за технологическим прогрессом. Это наглядно видно, например, по научно-исследовательским работам, которые мы заказываем по тематике цифровой трансформации. Мы заметили, что большинство потенциальных исполнителей и наших коллег по отрасли пока привычно мыслят старыми категориями и понятиями и не всегда точно представляют, что мы хотим от них получить.

Кстати, еще два-три года назад словосочетание «онтологическая модель» коллеги из научной среды встречали потухшим взглядом, потому что у них не было ясного понимания, что это такое, для чего нужно, а также роль и значение модели в создании единого информационного пространства. Конечно, с течением времени ситуация меняется, государству стоит уделять внимание этому аспекту. Минэнерго, как представитель государства, уже несколько лет занимается популяризацией идей промышленного интернета и цифровых преобразований. Мы участвуем в конференциях и фо-

рмах по данной тематике, проводим свои мероприятия. Мы видим, как происходят изменения. Надеюсь, наука и образование подтянутся к этому процессу в ближайшее время.

— *Насколько нам известно, наука входит в сферу интересов Минэнерго. Может быть, ведомству стоило бы проявить инициативу, чтобы подстегнуть научный прогресс, например, запустив специальные программы?*

— Думаю, мы придем к этому довольно скоро. Вообще, про цифровую экономику в масштабах государства заговорили не так давно, всего год назад. Затем появилась программа «Цифровая экономика Российской Федерации», на сегодняшний день уже утверждены дорожные карты по некоторым базовым направлениям. И хотя, как упоминалось, энергетику часто называют консервативной отраслью, у нас уже сформирована соответствующая идеология, мы понимаем, куда нужно идти, а это есть далеко не во всех отраслях. Если задуматься, то электроэнергетика давно живет в новой реальности, использует промышленный интернет и цифровые технологии.

Сегодня процессы управления энергосистемой интеллектуализированы: на объектах применяется автоматика, релейная защита, и скорость протекания процессов измеряется в миллисекундах. Мы можем моделировать режимы работы станции или автоматически регулировать частоту, словом, управлять энергосистемой с применением интеллектуальных киберфизических систем. Например, на Саяно-Шушенской ГЭС установлена система группового регулирования активной мощности (ГРАМ), которая в автоматическом режиме регулирует задвижки, это позволяет набирать либо автоматически сбрасывать мощность в зависимости от внешней частоты. Да, сейчас появились новые модели, методы, но у нас есть главное — базис, на который можно опираться в ходе дальнейших преобразований, энергетика в этом плане достаточно хорошо подготовленная отрасль. Мы надеемся, что наука включится в происходящие процессы и сможет предложить новые разработки и подходы. Со своей стороны мы планируем обеспечить исследовательские институты достаточным объемом отраслевой статистики.

## ГЛАВНОЕ — ЗАДАТЬ ОРИЕНТИР

— *А какова роль Минэнерго в этой цифровизации? Сложилось впечатление, что в отдельных подотраслях энергетики цифровизация идет своим чередом: иницицируется руководством компаний в зависимости от того, каких финансовых результатов они хотят достигнуть. Выходит, ведомство выступает неким наблюдателем?*

— Основная роль Минэнерго заключается в нормативно-правовом сопровождении, направленном на развитие отрасли. В идеальной модели мы должны были бы только готовить подзаконные акты, а отрасль — функционировать, опираясь на них, но на практике это не работает. У нас гораз-

до больше задач. Первоочередная — синхронизировать нормативно-правовую базу под задачи цифровизации. Я уже приводил в пример консервативную систему ремонтов, когда специалисты ориентировались на технологическую карту, где говорилось, например, что после того, как газовая турбина отработает 6200 часов, ее нужно осмотреть и провести средний ремонт, а при большем количестве часов работы — капитальный ремонт. Безусловно, эта система работала долгие годы, к ней многие привыкли. Но сейчас, когда внедряются новые технологии, логичнее переходить на другую модель, когда системы онлайн-мониторинга заранее сигнализируют о необходимости ремонта оборудования. Если компании отрасли останавливают несовершенство нормативно-правовой базы, мы готовы ее доработать, прописать соответствующие стандарты.

С другой стороны, понимаем, что единоначалия, которое было при РАО «ЕЭС России» и Минэнерго СССР, уже нет. Сегодня у каждой компании свой путь развития, который во многом определяется акционерами и руководством. Однако нужно понимать: ни о какой технико-экономической оптимизации не может быть речи, пока каждый занят только своим развитием, заботой о своем активе и его экономической эффективности, а техническая и технологическая эффективность отошли на второй план.

В таком случае задача Минэнерго задать ориентир развития отрасли и стимулировать компании к цифровизации не с помощью ограничительных мер, запретов или четкой регламентации, а экономическими мерами и целесообразностью. Простой пример — переход на новую модель оценки деятельности компании по подготовке к отопительному сезону в осенне-зимний период. Раньше у нас были выездные проверки с участием представителей Ростехнадзора, Системного оператора. Теперь мы на основании анализа отраслевой отчетности и оценки рисков не видим необходимости проверять компании, которые не находятся в этой зоне риска.

Напомню: прежде техническое состояние каждого оборудования оценивалось как функция бухгалтерского износа. Сейчас же мы создали в отрасли прозрачную идеологию. Например, ввели понятие «индекс технического состояния» и видим, какие активы есть у компании, как они содержатся, каково финансовое состояние организации, как она выполняет свои основные функции, каковы показатели аварийности. Если кто-то решит ввести нас в заблуждение, это легко выявится благодаря двухуровневой системе проверки, включающей сбор отчетности, и определенным индикаторам, и мы обязательно проверим компанию, где по документам техническое состояние замечательное, персонал обучен и регулярно проходит переаттестацию, но аварийность растет.

— *Выходит, индекс технического состояния станций своеобразным сигналом реального состояния оборудования?*

— Да, именно так. Новое оборудование получает самую высокую оценку — 100 единиц. Если

значение индекса технического состояния не превышает 25 единиц, значит, оборудование не пригодное к эксплуатации. Если же данный показатель колеблется от 25 до 50 единиц, оборудование нужно вносить в план ремонтов — оно может в любой момент выйти из строя. Однако даже в этом случае мы даем компаниям выбор: если они не могут включить такое оборудование в график текущих ремонтов или не имеют возможности провести дорогостоящий ремонт, рекомендуем им установить систему онлайн-мониторинга, которая заранее уведомит о вероятности наступления аварийной ситуации и позволит ее предотвратить. Это и есть цифровая энергетика.

## ПРИДЕТСЯ «ВКЛЮЧИТЬ» ГОЛОВУ

— *Евгений Петрович, выстроено ли как взаимодействие с экспертным сообществом, которое также работает в этом направлении, готовит прогнозы относительно цифровизации?*

— Мне бы не хотелось никого обижать, но вынужден констатировать: в целом уровень квалификации экспертов недостаточен. Частично это связано с тем, что некоторые эксперты плохо понимают отраслевую специфику. Все таки в случае энергетики нужно ставить во главу угла не экономическую, а технико-экономическую эффективность. Если мы будем гнаться за экономической эффективностью, то потеряем технологическое устройство энергосистемы — это сложный комплекс, он и так функционирует в непростых условиях: у нас слишком много собственников, и если каждый будет преследовать цели максимизации прибыли, особенно в коротком периоде, это не пойдет на пользу энергосистеме.

С другой стороны, когда мы приходим на любую площадку для дискуссии, то слышим заявления экспертов относительно того, что цифровая энергетика подразумевает, прежде всего, строительство цифровых подстанций, и нам, по их расчетам, нужно три-четыре триллиона рублей, чтобы перевести все процессы в цифру, тогда мы заживем счастливо. Поверьте, не заживем. Поставить цифровую подстанцию в чистом поле несложно, но что это даст? Какую эффективность в итоге получим? В результате формируется неправильный посыл — между цифровой энергетикой и цифровой подстанцией ставится знак равенства, хотя это разные вещи.

У Минэнерго иной взгляд на цифровизацию. Мы понимаем, что существует два типа воздействия на любой объект — организационное и техническое. Чтобы перейти на цифровую энергетику, достаточно организационных воздействий, благо технологии во многом позволяют это сделать уже сейчас. Мы можем снимать данные с оборудования, у нас есть каналы связи, но нет единой среды, единого языка общения, мы говорим об одном и том же, но не понимаем друг друга. Казалось бы, сегодня каждый второй пилотный проект, который проводится в сетях, генерации, связан с новыми технологиями и цифровизацией, однако получить аккумулятивный эффект удастся тогда, когда энер-

госистема станет не только электрически единой, но единой на цифровом уровне. Тогда мы сможем оперативно оценивать и предсказывать ее состояние. К тому же область применения цифровой экономики в целом и цифровой энергетики в частности заключается в работе с данными, превращении их в новый фактор производства. Данные — это новая сущность, и акцент нужно делать на них, а не на цифровые подстанции.

— *Все чаще звучат опасения относительно того, что цифровизация и развитие искусственного интеллекта негативно отразится на рынке труда — многие специалисты окажутся невостребованными. Существует ли подобная угроза в энергетике?*

— Да, существует, но в этом нет ничего страшного. С появлением парового, а после и электрического двигателя рынок труда тоже изменился. Мне кажется, наоборот, замечательно, что у нас будет больше наукоемких отраслей и профессий, которые требуют «включить» голову. Понятно, что в будущем киберфизические системы получат повсеместное распространение, при этом главенствующая роль останется за мыслящим человеком. Как бы нас ни пытались запугать, утверждая, что машина сможет заменить человека, этого не произойдет. Цифровизацию не стоит рассматривать как врага для работающего специалиста, она должна стать помощником в принятии решений — собрав, проанализировав данные и проведя моментальные вычисления, система оставит принятие конечного решения за человеком.

— *Выступая на форуме «Российская энергетическая неделя», вы отметили, что электроэнергетика — одна из наиболее подготовленных к цифровой трансформации отраслей. Более того, заявили, что Россия вполне может стать пионером в применении комплексного подхода по переходу на цифровые технологии не только в масштабах нашей страны, но и на глобальном рынке тоже. Звучит оптимистично, но неверится, что другие страны не работают в этом направлении.*

— Разумеется, другие страны также работают в сфере цифровизации. Тем не менее у нас есть одно весомое преимущество — единая национальная энергосистема, которая является наукоемким полем для экспериментов. В отличие от остальных, нам не нужно ничего изобретать, главное — выстроить правильный концепт и предложить компаниям попробовать. К тому же в России хорошая школа математического моделирования, есть необходимые специалисты, готовые к цифровизации. Возможно, у нас много заимствованных технологий, но неоспоримым плюсом является способность выживать в бесконечном количестве технологий и решений. Мы научились их интегрировать, совмещать даже в рамках одного предприятия, это большой плюс.



# Інжынер-гісторык

Матэрыялы па гісторыі, гісторыі архітэктуры, краязнаўству за подпісам Уладзіміра Садоўскага можна часта пабачыць на партале TUT.BY. Яго дэбютная кніга «1813», выдадзеная ў 2016 годзе, трапіла ў тройку фіналістаў у намінацыі «Проза» літаратурнай прэміі «Дэбют-2017», у лонг-ліст прэміі Ежы Гедройца. Здаецца, што гэта вытрымкі з біяграфіі прафесійнага журналіста або гісторыка, але сапраўды гаворка ідзе пра чалавека, які сваё жыццё прысвяціў энергетыцы, праектаванню. Уладзімір САДОЎСКИ працуе інжынерам-праекціроўшчыкам у РУП «Белэнергасеткапраект». Пагадзіцеся, не так часта можна сустрэць настолькі ўсебакова адораных людзей. Таму мы вырашылі пагаварыць з гэтым цікавым чалавекам і пазнаёміць з ім чытачоў «ЭБ».

— Што паўплывала на выбар прафесіі. Чаму вы вырашылі калісьці паступаць на энергетычны факультэт БНТУ?

— Я вучыўся ў фізіка-матэматычным класе, таму выбар спецыяльнасці, звязанай менавіта з тэхнікай, быў натуральны. Перад паступленнем вагаўся перад БДУІР і БНТУ. Тады на мой выбар яшчэ паўплываў знаёмы з Рыгі, які казаў, што будзе паступаць на энергафак, праўда, іншага ўніверсітэта. Пасля гэтага я ўпершыню задумаўся пра такую магчымасць, падаў дакументы і паступіў.

— Што больш запомнілася са студэнцкіх часоў?

— Гэта быў самы лепшы час, шмат чаго было цікавага, шмат сяброў у мяне засталася з тых часоў, і мы дагэтуль падтрымліваем стасункі. Па некалькі разоў на год сустракаемся.

— Якім было ваша першае месца працы?

— У 2009 г. пасля размеркавання я апынуўся ў Маладзечанскіх ЭС, бо сам з Маладзечна. Першы месяц працаваў у службе падстанцый майстрам. Тады ўвесь горад пачынаў ужо рыхтавацца да «Дажынак-2011», у тым ліку шмат рэканструявалася ліній электраперадачы. Таму ў ЭС быў створаны новы праектна-каштарысны адзел, куды мяне і перавялі. З таго часу я і пачаў праектаваць. У 2013 г. перабраўся ў Мінск у праектную фірму да свайго аднагрупніка, а потым знайшоў працу ў РУП «Белэнергасеткапраект».

— Чым праца ў РУП «Белэнергасеткапраект» адрозніваецца ад працы ў Маладзечне?

— Тут я літаральна займаюся тым жа самым. Толькі калі ў Маладзечанскіх ЭС мы абмяжоўвал-

іся ўсяго 4 раёнамі, то тут ужо трэба працаваць у межах усёй краіны. Мне гэта падабаецца. Я займаюся рэканструкцыяй ПЛ 0,4–10 кВ — гэта ў вёсках або прыватны сектар у гарадах — і кабельных ліній 10 кВ у гарадах. Спачатку трэба сабраць зыходныя дадзеныя, тэхумовы, параметры існуючых трансфарматарных падстанцый. Потым выезд на месца і абследаванне, як ідуць лініі, выбар месца ўсталявання новых апор і г.д. Па выніках абследавання ідзе ўзгадненне створанага праекта з мясцовымі ЭС, выканкамам, сельсаветам, лясніцтвам, калі гэта патрэбна. Потым узгоднены праект падаецца на экспертызу, пасля мы атрымліваем выніковы праект, які

затым ужо перадаецца заказчыку. Перадалі, наступны атрымалі...

— У вольны ад працы час вы займаецеся даследчай, краязнаўчай працай. Вашы матэрыялы можна пабачыць на партале TUT.BY. Дзе вы знаходзіце сілы і час на ўсё гэта?

— Паўтара года таму ў мяне нарадзіўся сын, таму цяпер часу знаходзіцца ўсё меней (смяецца). У прынцыпе вольны ад працы і заняткаў з сынам час я прысвячаю пошукам патрэбнай інфармацыі. У асноўным шукаю праз інтэрнэт, бо цяпер такі час, што шмат цікавых дакументаў польскія, нямецкія, расійскія архівы размяшчаюць у інтэрнэце. Хаджу ў Нацыянальную бібліятэку, там таксама вялікія зборы перыёдыкі, кнігі па цікавых мне тэмах.

— Цікаваць да гісторыі была ў вас з маленства?

— Па гістарычна-гуманітарных навуках у школе ў мяне былі не надта добрыя адзнакі (смяецца). А вось з фізікай і матэматыкай заўсёды было цудоўна. Любоў да гісторыі выхоўвалася ў сям'і. Мой дзед (дарэчы, ён быў галоўным



”**Самае прыемнае — знаходзіць новыя звесткі, якія нідзе раней не бачыў: ні ў кнігах, ні ў інтэрнэце. Спачатку я знаходжу нешта цікавае, а потым думаю, як пра гэта напісаць артыкул.**

энергетыкам на мэблевай фабрыцы, але гэта не паўплывала на мой выбар прафесіі) вазіў мяне па гістарычных мясцінах Беларусі: у Гальшаны, Крэва, Нясвіж. Мяне самога больш зацікавіў міжваенны час.

Пачалося ўсё з зацікаўленасці да гісторыі Маладзечна. Мае бабуля і дзядуля жылі ў той частцы горада, які называецца Гелянова. Раней там быў фальварак, у якім у 20-я гады размясціўся польскі ваенны полк, і пад яго быў пабудаваны гарнізон у характэрнай архітэктуры таго часу. Усё гэта цяпер захавалася, і мне было вельмі цікава прасачыць гісторыю гэтага месца. Яшчэ я выбраў міжваенны час, таму што, як вядома, тады Беларусь была падзелена на дзве часткі, таму менавіта дзякуючы архітэктуры можна ўбачыць рознасць тых часоў. Мяне цікавіць як заходняя, так і ўсходняя частка Беларусі. І, у прыватнасці, Мінск, бо я як кансультант удзельнічаў у стварэнні шыкоўнага альбома Віктара Корбута і Дзмітрыя Ласка «Мінск. Спадчына сталіцы Беларусі 1918–2018».

— Што дае вопыт інжынера гісторыку?

— Некаторыя кажуць, хто чытаў мае працы, што яны дакладна структураваны. Усё раскладзена па палічках. Вельмі тэхналагічны падыход. У прынцыпе, я згодны з такой ацэнкай, але я сам заўважаю, што за гэтай тэхналагічнасцю мне бывае цяжка вывесці пэўны тэарэтычны вынік з працы. Яшчэ я люблю, каб у артыкулах

па пэўнай тэме былі ўлічаны ўсе яе аспекты. Напрыклад, каб былі пералічаны ўсе вядомыя будынкі якога-небудзь архітэктара. Але заўжды пасля публікацыі знаходзяцца новыя цікавыя факты па тэме, і ўжо напісаны артыкул становіцца не поўным. Мне гэта трохі не падабаецца (смяецца).

— Чаму вы вырашылі пісаць па-беларуску?

— У прынцыпе, усё пачалося са школы. Я пачынаў вучыцца яшчэ ў беларускамоўнай школе, можа, гэта і заклала нейкі падмурак. Акрамя гэтага, на апошнім курсе ўніверсітэта пачаў хадзіць на курсы польскай мовы, і, вывучаючы польскую мову, думаў: чаму палякі размаўляюць па-польску і нічога, а мы адмовіліся ад сваёй мовы. Гэта таксама дало штуршок карыстацца беларускай мовай паўсядзённа, пісаць па-беларуску.

— Пярэйдзем да вашай кнігі «1813», якая атрымалася досыць паспяховай. У яе ўвайшла аднайменная навэла ў нетрадыцыйным для беларускай літаратуры жанры зомбі-хорара. Чаму выбралі менавіта такі напрамак?

— Я хацеў напісаць тое, што мне і маім сябрам было б цікава чытаць. А мы ўсе аматары фантастычнай літаратуры, якой на беларускай мове выходзіць вельмі мала. І зусім цям'яна раскрыта тэма зомбі. Таму я і вырашыў напісаць зомбі-хорар па-беларуску. Яшчэ я вельмі люблю чытаць цвёрдую фантастыку (hard Sci-Fi), альтэрнатыўную гісторыю,

постмадэрнізм. У кіно тое ж самае: фантастыка, зомбі-хорары, гістарычныя фільмы.

— Вы цікавіцеся міжваенным часам, але ў творы падзеі адбываюцца ў першы год пасля вайны 1812 года ў ваколіцах Маладзечна. Чаму звярнуліся да таго перыяду?

— Тут некалькі прычын. У апоўвесьці хацелася спалучыць зацікаўленасць да Маладзечна і Маладзечаншчыны, бо не шмат твораў ёсць у беларускай літаратуры, у якіх бы дзеянне адбывалася ў гэтым горадзе. Потым я хацеў бы спалучыць тэму зомбі, але перанесці ў час, дзе была адназарная зброя, дзе прыходзілася браць у рукі халодную зброю, бо ў класічных зомбі-фільмах і кнігах дзеянне звычайна адбываецца ў сучасных умовах. Вайна 1812 года шчыльна звязана з гісторыяй Маладзечна. Гэтую акалічнасць я і вырашыў выкарыстаць, каб і Маладзечна было, і нешта было звязана з вайной...

— ...і каб у аповесці дзейнічала вядомая гістарычная асоба, звязаная з гісторыяй горада — Міхал Клеафас Агінскі. Ці адчувалі вы адказнасць, калі ўводзілі ў фантастычны твор добра даследаваную гістарычную асобу?

— У гэтым і прычына, што ён добра даследаваны, але аднакова. Усе яго ведаюць як кампазітара, але калі проста пачытаць біяграфію Агінскага, то для яго музыка была як хоббі. У першую чаргу ён займаўся палітычнай дзейнасцю. Міхал Клеафас Агінскі быў сенатарам Расійскай імперыі, але да гэтага ён прымаў удзел у паўстанні Тадэвуша Касцюшкі, кіраваў атрадам паўстанцаў. Таму я і хацеў паказаць, што ён умеў не толькі іграць на піяніна, але быў і змагаром, умеў карыстацца зброяй. Каб быў экшан!

— Над якой кнігай вы працуеце цяпер?

— Хацеў бы добра адпрацаваць міжваенную тэму. Структураваць даследаванні пра Маладзечна і зрабіць невялічкі краязнаўчы даведнік з вялікай колькасцю фотаматэрыялаў, па якім можна было б распрацоўваць турыстычныя маршруты. Кожны год у Беларусі ладзіцца фест экскурсаводаў — гэта такі дзень, калі любы чалавек можа правесці экскурсію па месцы, якое яму цікава. Я ўжо некалькі гадоў праводжу экскурсіі па міжваеннай архітэктуры Маладзечна, па Гелянова. Кожны год на экскурсію прыходзіць каля 20 чалавек.

— Што цікавага параіце пачытаць з сучаснай беларускай літаратуры?

— Шчыра кажучы, чытаю апошнім часам мала і ў асноўным заходніх аўтараў. Таму з сучаснай беларускай літаратурай знаёмы не надта добра. Але статус беларускага пісьменніка, так бы мовіць, прымушае быць у кантэксце. Па трохі падцягваю свае веды ў гэтым кірунку. З нядаўна прачытанага магу параіць кнігі Людмілы Рублеўскай, Віктара Марціновіча, Андрэя Федарэнкі.

Андрэй ГОЛУБ  
Фота Аляксандра КЛАДАВА



Пока в Пхёнчхане заканчивались зимние Олимпийские игры, энергетики и газовики Беларуси устроили свои спортивные состязания. 23–25 февраля на базе спорткомплекса «Энергетик» филиала «Лукомльская ГРЭС» РУП «Витебскэнерго» прошла XXV зимняя республиканская отраслевая спартакиада. В честь Дня защитника Отечества и Вооруженных сил Республики Беларусь ее организовал Республиканский комитет Белорусского профсоюза работников энергетики, газовой и топливной промышленности.

На этот раз в традиционных спортивных соревнованиях участвовали 17 команд. Это на церемонии открытия мероприятия подчеркнул председатель РК профсоюза Владимир ДИКЛОВ. «Значимость подобных соревнований — привить людям любовь к здоровому образу жизни. Один из главных результатов подобных мероприятий — объединение людей. В этой спартакиаде принимают участие как энерго-, так и газоснабжающие организации. Традиционно зимнюю спартакиаду мы проводим в Новолукомле, и качественным уровнем открытия задаем тон всему спортивному сезону. Людям это очень нравится: они общаются друг с другом, обмениваются опытом, участвуют в спортивной и культурной программе, и с каждым годом все больше ждут этих встреч. Конечно, на спортивных площадках определится сильнейший, но главное — участие. Ведь просто прикоснуться к такой атмосфере — счастье.

Здорово, что и жители города могут присоединиться к этому празднику: профсоюз организовал для них «День здоровья». Ведь физическая культура — одна из важных составляющих общей культуры человека», — отметил он.

Директор Лукомльской ГРЭС Александр БАЗЫЛЕНКО, в свою очередь, поприветствовал участников соревнований и выразил уверенность, что спартакиаде будет сопутствовать теплая, дружественная атмосфера. Его слова прекрасно подтвердили девушки в народных строях, вручившие каждой из 17 команд свежеспеченные караваи. Соревнования стартовали, одновременно на пяти площадках более 250 участников вышли поспорить, кто из них окажется быстрее, выше и сильнее.

#### НАСТОЛЬНЫЙ ТЕННИС

Чтобы свести любую случайность к нулю, формулу соревнований по теннису приняли следующую: на предварительном этапе создали по две подгруппы среди мужчин и женщин, в каждую из которых «отсеялись» победители прошлого года — РУП «Витебскэнерго» и «Витебскоблгаз». В каждой из



# На медальной вершине



двух подгрупп сыграли по кругу до трех побед во встречах. После этого между участниками, занявшими одинаковые места в группах, состоялись стыковочные матчи: победители из каждой подгруппы встретились друг с другом за 1-е и 2-е места, занявшие 2-е места — за 3-е и 4-е и т.д. И среди женщин, и среди мужчин выявить сильнейшего оказалось довольно сложно: все соревнования проходили в упорной борьбе. Ведь для тенниса очень важна как скорость реакции и способность предвидеть следующий ход соперника, так и физическая подготовка каждого участника. В итоге в личном зачете бронзовыми призерами стали представители электроэнергетики: Тамара АМБРОЖЕЙЧИК из РУП «Гродноэнерго» среди женщин и Юрий ЦОТКО (филиал «Молодечненские ЭС» РУП «Минскэнерго») — среди мужчин. В командных соревнованиях первым стало ОАО «Газпром трансгаз Беларусь», на втором месте расположилось РУП «Витебскоблгаз», третьим стало РУП «Минскэнерго».

#### РЫБАЛКА

В самых сложных погодных условиях — при морозе -25 градусов — оказались рыбаки: им предстояло просидеть на зимнем озере не-

сколько часов! Для участников зимнего спортивного рыболовства это не оказалось помехой, ведь главная философия этого вида спорта — рыбалка ради удовольствия. В итоге 1-е место досталось Сергею АЗАРОВУ (РУП «Витебскэнерго»), а 2-е — Дмитрию СТАНКЕВИЧУ (РУП «Могилевэнерго»). В командном зачете первенство досталось рыбакам из РУП «Витебскэнерго», второе место заняли любители подледного лова из РУП «Могилевэнерго», третье — у ОАО «Газпром трансгаз Беларусь».

#### ШАШКИ И ШАХМАТЫ

Особая атмосфера царил в зале, где команды соревновались в шахматах и шашках. Здесь, в отличие от других спортивных площадок, были слышны лишь равномерное тиканье часов и едва уловимые звуки переставляемых фигур. Поединки в этих видах спорта проходили по той же системе, что и в теннисе (сначала игры в подгруппах, затем — стыковочные матчи).

В командном зачете по шахматам второй год подряд победу одержало РУП «Витебскэнерго», 2-е место заняло ОАО «Газпром трансгаз Беларусь», 3-е — РУП «Минскэнерго». В личном первенстве среди мужчин 2-е место занял Сергей КУРНОСОВ (РУП

«Витебскэнерго»), бронзу завоевал Андрей АГРАФЕНИН (филиал «Энергосбыт» РУП «Минскэнерго»). Третье место среди женщин досталось Анастасии КРАВЧЕНЕ (РУП «Витебскэнерго»).

Борьба шашкистов оказалась не менее упорной, и в итоге практически все места на пьедестале заняли энергетики. В командном зачете победу одержало РУП «Гродноэнерго», серебро второй год подряд взяло РУП «Гомельэнерго», бронзу — РУП «Минскэнерго». Первым среди мужчин стал заслуженный пенсионер Марьян ПЕКАРСКИЙ (филиал «Минские электрические сети» РУП «Минскэнерго»), бронзовым призером стал традиционно занимающий призовые места на пьедестале Михаил ЭСКИН (РУП «Гомельэнерго»). Среди женщин золото завоевала Светлана ГОРБАЧЕНКО (РУП «Белэнергострой»), которая в предыдущем году остановилась в шаге от золота, на второй строчке расположилась постоянный призер проводимых спартакиад Татьяна АВТУХОВА (РУП «Витебскэнерго»), бронза досталась Галина ДЕНИСЕВИЧ («РУП «Гродноэнерго»).

#### БИЛЬЯРД

Нешуточная борьба разгорелась и в одном из самых зрелищных ви-

дов спорта — бильярде. Соревнования проводились по олимпийской системе до двух поражений. В итоге после всех перипетий серебро в личном первенстве ушло к неоднократному чемпиону и призеру республиканских соревнований по данному виду спорта Александру МАРТЫСЕВИЧУ (РУП «Брестэнерго»), а бронза — к Сергею КОРОЛЕВУ (РУП «Гомельэнерго»). Данные энергоснабжающие организации заняли соответствующие места и в командном зачете.

#### КОМПЛЕКС «ЗДОРОВЬЕ»

Одним из самых зрелищных видов соревнований оказалось зимнее многоборье комплекса «Здоровье», ведь для победы в нем участникам нужно было показать максимальный результат в трех дисциплинах — стрельбе, лыжной гонке и силовом многоборье (отжимание — у женщин и подтягивание — у мужчин). Первое место в командных соревнованиях второй год подряд досталось РУП «Витебскэнерго», серебро получило РУП «Витебскоблгаз», а бронзу — ОАО «Газпром трансгаз Беларусь».

В личном зачете среди мужчин 2-е место досталось Андрею НЕДАБОЮ (РУП «Минскэнерго»). Среди женщин лучшей стала Наталья ФАЛЬКОВСКАЯ (РУП «Витебскэнерго»), победительнице понадобилась вся собранность и дисциплина, чтобы достичь высокой планки сразу в трех дисциплинах.

#### «ДЕНЬ ЗДОРОВЬЯ» В ГОРОДЕ

Стало доброй традицией в дни проведения спартакиады проводить «День здоровья» для жителей Новолукомля. Чтобы проникнуться общим спортивным духом, который на выходных витал в Новолукомле, на площадке возле спорткомплекса «Энергетик» РК профсоюза совместно с профсоюзом Лукомльской ГРЭС организовали «День здоровья» для работников станции и участников спартакиады. Пока по соседству шла борьба за звание лучших на спартакиаде энергетиков и газовиков, здесь разгорались свои страсти: на фоне трех гигантских труб ЛГРЭС взрослые и дети прыгали через скакалку, соревновались в меткости и «ловили» бумажную рыбу. А поскольку погода располагала, организаторы спартакиады обеспечили всех участников соревнования овсяной кашей с тушенкой и горячим чаем — чтобы спорт в этот день стал еще теплее. Все результаты спортсменов-любителей записывались так же тщательно, как и на спартакиаде, поэтому после завершения соревнований день лучшие в каждой дисциплине также получили подарки.

А в итоговой таблице в общекомандном зачете спартакиады 1-е место заняло РУП «Витебскэнерго», 2-е — ОАО «Газпром трансгаз Беларусь», а 3-е — РУП «Витебскоблгаз».

РК профсоюза выражают благодарность администрации и профсоюзному комитету Лукомльской ГРЭС за прекрасную организацию спортивно-массовых мероприятий.

Лилия ГАЙДАРЖИ





Автопарк филиала «Пинские электрические сети» РУП «Брестэнерго» пополнился снегоболотоходом и тралом, для его транспортировки к непроходимой местности.



## Снегоболотоход для Полесья

Вездеход на гусеничном ходу на дороге может развивать скорость до 60 км/ч, по пересеченной местности — до 30 км/ч. Также он может переплывать водоемы и реки. Многофункциональность снегоболотохода позволит энергетикам в разы ускорить лик-

видацию аварийных ситуаций на территории пинского Полесья.

«Мы обслуживаем линии электропередачи, которые проходят по труднодоступной местности: лесным массивам, болотам. В случаях повреждений на ЛЭП вездеход

позволяет оперативно их отыскать и ликвидировать», — отметил Александр ЕРМОЛЕНКО, главный инженер филиала.

Ранее на поиск места обрыва проводов специалисты могли потратить от нескольких часов до суток. В зоне обслуживания

Пинских электросетей находятся воздушные линии электропередачи общей протяженностью 6,6 тыс. км. Это территории Пинска, Пинского, Дрогичинского, Ивановского, Столинского и Лунинецкого районов.

brestenergo.by

## Первые летающие автомобили в мире поступят в продажу уже в этом году

Инвестирование в создание летающих машин уже измеряют сотнями миллионов долларов, а реальных проектов становится все больше и больше. Все движется к тому, что новый вид транспорта появится на маршрутах уже в этом году.



Перевозка пассажиров коптерами и летающими автомобилями уже не кажется чем-то фантастическим, а в производстве дронов серьезно вкладываются даже консервативные автоконцерны.

Например, немецкий концерн Daimler приобрел долю и инвестировал 25 млн евро в стартап E-Volvo, который разрабатывает двухместный электрический летательный аппарат Volokopter. А японской компанией Toyota начато финансирование проекта по созданию летающей машины Cartivator, китайской автокомпа-

нией Geely приобретена американская компания Terrafugia, которая спроектировала четырехместный летающий автомобиль. Что говорить, если даже руководство российского «АвтоВАЗа» прошлым летом сделало заявление о разработке летательного аппарата, правда, «примерно через 20 лет». Пока же Россию в создании нового вида транспорта представляют компания Hoversurf, которая представила летом прошлого года летающий электромоторчик Scorpion-3, и оружейный концерн «Калашников», который показал прошлой осенью полет одноместного аппарата с верти-

кальным взлетом собственной разработки.

Собственные проекты по созданию беспилотных летательных аппаратов для перевозки пассажиров имеют авиационные корпорации Boeing и Airbus. Как сообщил Forbes, в прошлом году в Дубае успешно было протестировано летающее такси: компания Passenger Drone совершила первый пилотируемый полет в Европе и пообещала начать продажи своих аппаратов в наступившем году.

novostienergetiki.ru

Как сообщил Forbes, в прошлом году в Дубае успешно было протестировано летающее такси: компания Passenger Drone совершила первый пилотируемый полет в Европе и пообещала начать продажи своих аппаратов в наступившем году.

novostienergetiki.ru

## Ford намерен инвестировать в электромобили 11 млрд долларов до 2022 года

По сообщению председателя совета директоров американского концерна Ford Motor Co. Билла Форда на автосалоне в Детройте, концерн Ford значительно нарастит инвестиции в электромобили — до 11 млрд долларов США к 2022 г.



Форд рассказал, что к этому времени компанией запланирован выпуск 40 гибридных и полностью электрифицированных моделей автомобилей. Представители концерна отметили, что 16 из них будут полностью электрическими.

Как процитировало РИА Новости слова представителя концерна Ford, «объем инвестиций значительно больше предыдущей объявленной цели в 4,5 млрд долларов к 2020 г.».

По последней информации, в 2016 г. компанией было потра-

чено на исследования и разработки новых продуктов и услуг 7,3 млрд долларов, тогда как за предыдущие два года в эту сферу вложили по 6,7 млрд.

Концерн Ford был основан в 1903 г. Генри Фордом, который раздобыл на развитие бизнеса 28 тыс. долларов от пяти инвесторов. Ford получил известность как первая в мире компания, применившая классический автосборочный конвейер. Продажи автомобилей Ford в России в 2017 г. выросли на 18% в годовом выражении — до 50,36 тыс. единиц.

novostienergetiki.ru

**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

Официальный дилер в Республике Беларусь:  
ОАО «Раменский электротехнический завод Энергия», Россия. — Трансформаторы тока и напряжения 10-330 кВ, реакторы дугогасящие.  
ООО «Тольяттинский Трансформатор», Россия. — Силовые трансформаторы.  
Завод ИЗОЛЯТОР, ООО «Масса», Россия. — Высоковольтные вводы переменного и постоянного тока 10-1150 кВ.



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

Фирменное обучение кабельщиков

**22 года в энергетике**

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

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, Андрей ГОЛУБ,  
Лилия ГАЙДАРЖИ  
КОМПЬЮТЕРНАЯ ВЕРСТКА  
Дмитрий СИНЯВСКИЙ

Отпечатано в Гродненском областном унитарном полиграфическом предприятии «Гродненская типография»  
230025, Гродно, ул. ул. Полиграфистов, 4.  
ЛП №02330/39 от 29.03.2004 г.  
Подписано в печать 13 марта 2018 г.  
Заказ № . Тираж 7000 экз.  
Цена свободная.