

## РЕЗОЛЮЦИЯ XVIII РОССИЙСКОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ФОРУМА

УФА-2018

С 23 по 26 октября 2018 г. на площадке современного выставочного комплекса ВДНХ-ЭКСПО в г. Уфа прошел XVIII Российский энергетический форум. В рамках Форума прошла международная выставка «Энергетика Урала». Организаторами Форума и выставок выступили Правительство Республики Башкортостан, Министерство промышленности и инновационной политики Республики Башкортостан и Башкирская выставочная компания. Мероприятия проводились при поддержке Министерства энергетики Российской Федерации и Министерства промышленности и торговли Российской Федерации. Генеральным спонсором Форума выступила компания АО «Башкирская электросетевая компания».

Деловая программа четырех дней Форума включала Пленарное заседание «Россия в мировых трендах развития альтернативной энергетики» и работу секций по 23 направлениям с участием представителей Министерства энергетики РФ, Государственной Думы РФ, Правительства РБ и профильных министерств регионов РФ.

В работе Пленарного заседания «Россия в мировых трендах развития альтернативной энергетики» приняли участие Премьер-министр Правительства Республики Башкортостан Марданов Рустэм Хабибович, первый заместитель Председателя Комитета по энергетике Государственной Думы Федерального собрания Российской Федерации Ананских Игорь Александрович, директор Департамента государственной энергетической политики Министерства энергетики Российской Федерации Кулапин Алексей Иванович, лауреат Нобелевской премии мира 2007 года в составе Межправительственной группы экспертов по изменению климата, генеральный директор Центра энергоэффективности Башмаков Игорь Алексеевич, заместитель директора Департамента станкостроения и инвестиционного машиностроения Министерства промышленности и торговли Российской Федерации Токарев Олег Павлович, руководитель Центра развития возобновляемых источников энергии Института энергетики НИУ Высшая школа экономики Ермоленко Георгий Викторович, старший управляющий директор по инвестиционной деятельности УК «Роснано» Похожаев Андрей Васильевич, генеральный директор Института проблем энергетики, д.т.н., член Ядерного общества Российской Федерации Нигматулин Булат Искандерович, заместитель генерального директора – директор Бизнес-единицы «Инжиниринг и генерация» ГК «Хевел» Шуткин Олег Игоревич, председатель Правления - генеральный директор АО «БЭСК» Шароватов Дмитрий Вячеславович. Модератором Пленарного заседания стал директор ГУП «Институт нефтехимпереработки Республики Башкортостан» Дмитрий Шаронов. Делегатами Пленарного заседания стали 404 человека.

К посещению выставок были приглашены руководители генерирующих, сбытовых и сетевых компаний, инженеры, главные энергетики и проектировщики крупнейших предприятий, корпораций, и кластеров следующих отраслей

промышленности: энергетики, машиностроения, металлургии, нефтегазовой промышленности, пищевой и легкой, химической и фармакологической, деревообрабатывающей и строительной индустрии, транспорта и сельского хозяйства, жилищно-коммунальной сферы; государственные учреждения и ведомства.

Специализированная выставка «Энергетика Урала» представила более 120 компании: 24 региона Российской Федерации и 7 компаний из зарубежных стран (Польша, Турция, Чехия, Германия, Китай, Швейцария, Украина). Посетителями выставок и участниками деловой программы стали более 7548 специалистов, в том числе руководители отраслевых министерств, ведомств, крупнейших компаний стран Содружества Независимых Государств.

В рамках работы Форума была организована экскурсия для гостей и спикеров Форума на Затонскую ТЭЦ, организатором которого выступил ООО «БГК».

Заслушав и обсудив выступления, участники Российского энергетического форума приняли следующие рекомендации и предложения в резолюцию Форума.

*Пленарное заседание «Россия в мировых трендах развития альтернативной энергетики».*

В последние годы на долю ВИЭ приходится две трети прироста мощностей электростанций: в 2000-2010 гг. выработка на ВИЭ (без ГЭС) росла на 15% в год, а в 2010-2017 гг. – на 20% в год.

Доля мощностей ВИЭ к 2017 г. достигла почти 40%. В 2016 г. впервые мощности электростанций на ВИЭ, включая ГЭС, превысили мощности угольных ТЭС. В 2017 г. впервые мощности электростанций на ВИЭ (без ГЭС) превысили 1000 ГВт, или половину мощностей угольных ТЭС, или половину суммарной мощности газовых ТЭС и ТЭС на жидком топливе.

Новым феноменом последних лет стал выход электроэнергетики на ведущие позиции в структуре инвестиций в мировую энергетику:

Доля электроэнергетики в инвестициях будет устойчиво расти по мере движения в низкоуглеродное будущее, а доля инвестиций в нефтегазовый сектор – динамично снижаться.

В базовом сценарии МЭА среднегодовые инвестиции в электроэнергетику остаются на уровне, близком к 950 млрд долл., а в низкоуглеродных сценариях - повышаются до 1300-1900 млрд долл.

Варианты локализации производства оборудования для возобновляемой энергетики.

Вариант 1 - Встраивание в цепочку глобальных поставщиков (ЦГП) крупного вендора по «нисходящим связям» – производство и поставка (в т.ч. на экспорт) высокотехнологичных продуктов. Из них плюсы – это низкие производственные риски. К минусам можно отнести: минимальная добавленная стоимость, «догоняющая» модель развития компетенций, риск исключения из ЦГП и, как следствие, делокализация производства.

Вариант 2 - Создание собственной компетенции в области производства конечной продукции. К плюсам относятся:

- максимальная добавленная стоимость;
- возможность собственных разработок конечной продукции;
- создание собственного российского бренда.

#### Минусы

- высокие производственные риски.

#### Основные эффекты реализации ДПМ ВИЭ 2014 -2025:

- Программа поддержки возобновляемой энергетики по сути находится на старте своей реализации: из утвержденных к отбору 5,4 ГВт генерирующих объектов ВИЭ введено только 0,3 ГВт (35 МВт – ВЭС в Ульяновске).

- ДПМ ВИЭ 1.0 обойдется потребителям в 1,45 трлн руб. в период 2015-2040 гг. с учетом влияния увеличения объема «бесплатного» предложения электроэнергии ВИЭ на снижение цен на оптовом рынке.

- ДПМ ВИЭ 1.0 потребует инвестиций в размере 640 млрд руб., включая 40 млрд руб. в локализацию производственных мощностей.

- Новая отрасль позволит создать более 12 тыс. рабочих мест в сферах производства оборудования, проектирования электростанций, эксплуатации и сервиса объектов генерации возобновляемой энергетики.

- Совокупный прирост налоговых платежей отрасли ВИЭ в результате реализации программы ДПМ к 2035 г. составит 320 млрд. руб.

Максимальный рост конечной оптовой цены электроэнергии за ВИЭ к 2025 году — 3,3%, что «ниже текущих уровней инфляции».

Средняя цена на электроэнергию (в 0,01\$ППС за кВт.ч) для промышленности (без НДС и других возмещаемых налогов и сборов) для всех стран, кроме США (НП Совет рынка, Евростат, ЕИА)

Необходимо оценить риски и последствия новых энергообъектов, а также энергообъектов на основе возобновляемых источников энергии.

Безальтернативная энергетика. Состояние и прогноз развития ВИЭ в мире:

в 2017 году установленная мощность электростанций, работающих на основе ВИЭ, увеличилась на рекордные 178 ГВт (почти на 9% по сравнению с 2016 годом). Фотоэлектрическая солнечная энергетика обеспечила 55% этого прироста (98 ГВт);

в 2017 году на ВИЭ пришлось 70% чистого прироста мировых генерирующих мощностей (63% в 2016 году). Только в солнечной энергетике построено больше новых мощностей, чем генерации на основе ископаемого топлива и в атомной энергетике вместе взятых.

Глобальный средневзвешенный LCOE солнечной энергетики промышленного масштаба упал на 73% в период между 2010 и 2017 годами, а конкурсные отборы в секторе ВИЭ продемонстрировали рекордно низкие цены с фиксацией на 15-25 лет — до 0,03 долл/кВт\*ч в солнечной и ветровой энергетике в странах с наибольшим ветровым и солнечным потенциалом и низкими ставками финансирования.

Прогноз МЭА до 2023 года:

- вводы СЭС 96-113 ГВт/год (+716 ГВт к 2023 г.),
- ВЭС 50-70 ГВт/год (+398 ГВт к 2023 г.).

Рост рынка ВИЭ сопровождается спадом спроса на оборудование для традиционной генерации: с 2013 по 2017 годы заказы на газовые турбины по всему

миру упали 40%.

По данным Bloomberg New Energy Finance, к 2040 году выработка электроэнергии на основе ВИЭ составит 40% всей выработки электроэнергии в мире.

*1. Круглый стол «Комплексная информатизация в электроснабжении: практический опыт».*

Развитие электроэнергетики в современных условиях невозможно без внедрения технологий, позволяющих эффективно управлять процессами как производства, так и транспорта электро- и теплоэнергии. Одной из ключевых технологий по управлению процессами являются цифровые технологии, позволяющие вести мониторинг состояния оборудования, оперативно управлять им, анализировать изменения состояния оборудования с учетом срока его эксплуатации, своевременно и эффективно планировать ремонты оборудования исходя из технического состояния и выполнять другие функции, как по эксплуатации, так и по организации управления энергообъектами. Направление развития современных цифровых технологий, применительно к электроэнергетике позволяет создавать надёжное, компактное, не требующее значительных затрат на обслуживание оборудования. Внедрение цифровых технологий в энергетике позволяет улучшить показатели надежности и энергоэффективности электро- и теплоснабжения потребителей. Исходя из этого предлагается:

1. Минэнерго РФ рассмотреть возможность унификации программного обеспечения энергетических предприятий с объединением в одну базу данных при Минэнерго РФ.

2. Разработчикам и производителям продолжить работы по разработке уникального оборудования, на основе цифровых технологий, для создания элементов «Smart Grid» и других элементов обеспечивающих безопасную и надежную эксплуатацию энергооборудования;

3. ПАО «Россети» рекомендовать организовать работы по разработке общей концепции по созданию «Цифрового РЭС» «Цифровая подстанция» и предложить на обсуждение.

*2. Круглый стол «Энергосбережение и энергоменеджмент в бюджетной сфере».*

Участники отметили необходимость уделить более пристальное внимание теме, которая по праву должна стать одной из основных в долгосрочной стратегии социально-экономического развития нашей страны - теме перехода к эффективному использованию энергоресурсов потребителями в частности бюджетными организациями.

Также необходимы дальнейшее совершенствование и гармонизация законодательства в области энергетического менеджмента, как на федеральном, так и на региональном и местном уровнях. В частности необходимо:

- задействовать возможности технического регулирования и регламентирования как необходимого инструмента, сопутствующего законодательным и нормативно-правовым актам;

- предусмотреть прямое взаимодействие энергоснабжающих компаний с потребителями для повышения их заинтересованности в энергоэффективности своих систем энергопотребления;

- ввести в практику работы надзорных организаций заключение целевых соглашений по достижению организациями заданных показателей энергоэффективности позволяющих снижать тарифы на энергоносители;

- при определении цены на товар (услугу) в конкурсных процедурах либо обосновании эффективности расходования бюджетных средств принимать во внимание не сумму первоначальных затрат, а стоимость владения (и достигнутый экономический эффект) на протяжении всего жизненного цикла объекта.

Среди путей решения проблем энергообеспечения можно назвать следующие:

- развитие самой системы энергообеспечения, снижение энергоемкости производства, принятие мер по предотвращению выявленных потерь и энергосбережению;

- интернационализация мировой энергетики;

- переход на возобновляемые источники энергии - солнечной, ветра, океанической, гидроэнергии (в отличие от не возобновляемых источников, которые будут исчерпаны в обозримом будущем, они безвредны и беспредельны).

Решение этого ряда проблем может быть только комплексным и интернациональным. Так как технологическая модернизация, проведенная без обновления энергетики невозможна.

### *3. Круглый стол «Цифровая энергетика».*

В работе круглого стола приняло участие около 200 представителей энергокомпаний, вузов и научных учреждений, производителей электрооборудования и кабельной продукции, проектировщиков, разработчиков, электросетевиков.

Участники заседания круглого стола в процессе заслушивания и обсуждения докладов пришли к мнению, что по мере развития альтернативных источников энергии в мире все более значимая роль отводится слаженному взаимодействию всех звеньев энергетической отрасли, выработке новых подходов к координации действий на всем пути движения электроэнергии – начиная от ее генерации и заканчивая распределением и сбытом конечным потребителям. Значимая роль в этом процессе отводится электрическим сетям, которые выступают системообразующим и координирующим звеном, объединяющим как все виды генерации, так и все категории потребителей. Также отметили следующие ключевые тренды в мировой электроэнергетике: цифровизация инфраструктуры, глубокая децентрализация производства электроэнергии, интеллектуальное управление и инжиниринг, массовое привлечение частных инвестиций, отметив, что дальнейшее развитие электросетевого комплекса страны невозможно без внедрения современных цифровых технологий в производственную деятельность территориальных сетевых организаций.

Значимая роль в обеспечении развития электросетевого комплекса России отводится отечественным производителям электротехнического оборудования и программных продуктов, которые должны замещать импортные аналоги, что согласуется с Распоряжением Правительства РФ «Об утверждении плана

мероприятий «Внедрение инновационных технологий и современных материалов в отраслях ТЭК» и предложением Президента Российской Федерации В.В. Путина в Послании к Федеральному Собранию РФ создать в стране современную инфраструктуру и перевести электроэнергетику на цифровые технологии.

#### *4. Секция «Кабель. Взгляд в будущее».*

По решению ПАО «Россети» силовой кабель марки ТЭВОКС вошел в реестр инновационной продукции ПАО «Россети». В рамках мероприятия «Москабель» представил специалистам Служб снабжения ПАО «НК «Роснефть» кабель марки ТЭВОКС в качестве аналога кабелям с изоляцией из сшитого полиэтилена и этиленпропиленовой резины. Интерес коллег к новому решению лишь подтверждает целесообразность применения ТЭВОКС на объектах нефтегазового комплекса.

МЕТАЛЕН К – 21 в сочетании с катализатором МЕТАЛЕН К-51/МЕТАЛЕН К-501 обеспечивает сохранение свойств готового изделия в ходе эксплуатации за счет возможности композиции сопротивляться тепловому старению.

Строительство цепочки в обратном направлении в России сдерживается в связи с низкой доступностью сырья, отсутствием научных и исследовательских центров по полимерному направлению, отсутствием отраслевого института кабельной промышленности, низкой маржинальностью продуктов, недостаточным уровнем государственной поддержки. В реализации проектов строительства цепочки переделов от конечного продукты в РФ необходимо искать новые подходы.

#### *5. Круглый стол «Конкретные проекты мировой и российской альтернативной энергетики: ветровая, солнечная и малая энергетика».*

Энергетический поворот - это долгосрочная стратегия, основанная на широкой общественной поддержке. Защита климата является мощным стимулом для Энергетического поворота, дополняемым сильными экономическими и социальными факторами. Энергетический переход следует прозрачной, долгосрочной стратегии с конкретными целями. Постоянно развивающаяся поддержка политики способствовала устойчивому росту возобновляемых источников энергии в Германии. Возобновляемые источники энергии стали крупнейшим источником производства электроэнергии. Более половины (118 ГВт) общей установленной мощности (211 ГВт) в Германии основано на возобновляемых источниках энергии - в основном ветровой и солнечной. Сектор возобновляемых источников энергии оказывает положительное влияние на занятость в Германии. Поэтапный отказ от ядерной будет завершен к 2022 году. В 2018 году функционируют только семь реакторов. До 2022 года производство атомной энергии снизится до нуля. Возобновляемая электроэнергия постоянно растет. Министерство иностранных дел выпустило информационную брошюру, включая профили и контакты основных участников Энергетического поворота в Германии. Теперь также онлайн.

Эффективность малой энергетики: строить и эксплуатировать объекты малой энергетики рационально там, где социально-экономические условия и перспективы развития местного производства недостаточны для большой энергетики, а потребители рассредоточены на большой территории. Несмотря на то, что

потребность в малой энергетике на территории Российской Федерации объективно существует, темпы ее возрождения весьма скромны. Причина этому – отсутствие четко проработанной законодательной базы и унифицированного отечественного оборудования, что приводит к отсутствию экономической эффективности эксплуатации данных объектов.

Проблемы развития ветроэнергетики на изолированных территориях:

1. Энергосервисный контракт: необходимость фиксации тарифа на срок действия контракта.
2. Инвесторы: отсутствие отработанного механизма возврата инвестиций. В каждом случае свои особенности.
3. Устаревшее оборудование ДЭС: невозможность интеграции с ВЭС.
4. Отсутствие ветроэнергетического оборудования, удовлетворяющего запросам потребителей и произведенное в РФ.
5. Отсутствие строительной инфраструктуры в местах строительства.

Предложения по корректировке НПА:

- фиксация тарифа на срок действия проекта с определенным в бизнес-плане сроком окупаемости и минимально необходимым уровнем доходности в размере 14% + 2 года;
- гарантия возврата инвестиций от региональных властей в случае прекращения потребления электроэнергии;
- возможность привлечения банковского финансирования с возможностью залога оборудования;
- возможность налоговых или иных льгот для генерации на базе ВИЭ с высокой долей замещения (более 50%);
- обеспечение приоритетной загрузки генерации ВИЭ.

#### 6. *Круглый стол «Генерация: пути развития. Обновление или экономия».*

Участники круглого стола считают, что обеспечение безопасной и надёжной эксплуатации действующих генерирующих мощностей невозможно без своевременного выполнения технических мероприятий по модернизации и техническому перевооружению.

Предложения по решению основных вопросов развития генерации:

1. Реновация основных производственных фондов с решением задач по снижению негативного воздействия на окружающую среду с использованием в том числе мер господдержки (ДПМ-штрих). Программа модернизации теплогенерирующего оборудования, запланированная Минэнерго РФ, позволит обеспечить безопасность и надежность эксплуатации существующих мощностей в среднесрочной перспективе.
2. Возможно локальное замещение электрической и тепловой мощности распределенной генерацией.
3. Разработка новых источников энергии и накопителей.

Эффективный способ перехода от традиционной энергосистемы к энергобалансу с высокой долей ВИЭ – промышленные гибридные системы генерации, основанные на использовании преимуществ традиционных и

альтернативных источников энергии.

Преимущества:

- позволяют избежать зависимости от природных явлений (солнце, ветер)
- режим работы – автоматический, без постоянного присутствия обслуживающего персонала
- не нуждаются в частом обслуживании
- период автономной работы достигает 12 месяцев

Энергоэффективные решения в рамках распределенной генерации на базе дизель-генераторных и газопоршневых установок. Внедрение систем когенерации и тригенерации. Преимущества:

- экономия энергоресурсов до 60%;
- экологичность;
- гибкость (теплоснабжение во время холодного сезона и холодоснабжение во время теплого сезона);
- снижение энергоемкости предприятия;

*7. Круглый стол «Автоматизированные системы управления и диагностики – решения для комплексной безопасности объектов энергетики».*

Российская программная платформа для управления технологическими процессами «Альфа Платформа» - это полностью российская разработка. АП – это программная платформа, в основе которой лежит объектно-ориентированная информационная модель.

Основные особенности АП – это:

1. Возможность централизованного развертывания конфигурации и централизованного управления всеми компонентами платформы распределенные БД и вычисления (БД на одном сервере, вычисления на другом сервере).
2. Репликации и резервирования.
3. Надежность и производительность.

Не подлежит сомнению, что системы управления технологическими процессами играют ключевую роль в обеспечении безопасности и эффективности управления оборудованием тепловых электростанций. Одной из основных причин проблем является недооценка важности выбора технического решения и производителя АСУТП.

Сегодня парк паровых турбин РФ состоит в основном из оборудования 70-80-х годов. Данное оборудование технически и морально устарело. САР выполнены гидродинамическими, технически и морально устарели еще в конце 90-х гг. Текущие проекты модернизаций и новой генерации закладывают научно-технический уровень энергетического оборудования на ближайшие десятилетия. Современные требования рынка к турбинному оборудованию: Увеличение ресурса до 300-350 тыс. часов. Увеличение периодов между капитальными и текущими ремонтами. Повышение маневренности. Увеличение эффективности, в том числе на режимах частичных нагрузок. Расчетный срок службы более 40 лет.



*8. Круглый стол «Альтернативная энергетика для удалённых территорий. Региональная поддержка проектов ВИЭ».*

Постановлением Правительства Российской Федерации от 23.01.2015 №47 определен порядок реализации механизма поддержки ВИЭ на розничных рынках в ценовых и неценовых зонах оптового рынка, а также в территориально изолированных энергорайонах. Данным постановлением определен порядок формирования на розничных рынках долгосрочного тарифного регулирования генерирующих объектов ВИЭ, а также правила их функционирования.

Предельные уровни капитальных и эксплуатационных затрат установлены распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.07.2015 №1472-р.

Приказом ФАС России от 30.09.2015 №900/15 утверждены методические указания по установлению цен (тарифов) и (или) предельных (минимальных и (или) максимальных) уровней цен (тарифов) на электрическую энергию (мощность), произведенную на функционирующих, на основе использования ВИЭ квалифицированных генерирующих объектах и приобретаемую в целях компенсации потерь в электрических сетях.

Порядок и условия проведения конкурсных отборов по включению генерирующих объектов ВИЭ в схему развития электроэнергетики региона, а также требования к соответствующим инвестиционным проектам строительства генерирующих объектов ВИЭ и критерии их отбора устанавливаются региональными органами власти.

Принятые нормативные правовые акты позволят региональным органам власти субъектов Российской Федерации самостоятельно принимать решения о поддержке генерирующих объектов ВИЭ с учетом их экономической и экологической целесообразности и достаточности ресурсов для их обеспечения в каждом конкретном случае при условии соблюдения приемлемых темпов роста цен на электрическую и тепловую энергию.

Федеральным законом «Об электроэнергетике» предусмотрен механизм поддержки использования ВИЭ, в соответствии с которым сетевые компании в целях компенсации потерь обязаны покупать электроэнергию квалифицированных генерирующих объектов ВИЭ по регулируемым тарифам, устанавливаемым органами исполнительной власти субъектов Федерации в области государственного регулирования тарифов.

Механизм поддержки ВИЭ на розничных рынках предусматривает, что на этапе квалификации генерирующего объекта ВИЭ устанавливается требование по обязательному включению такого объекта в схему перспективного развития электроэнергетики субъекта Федерации.

В результате конкурсного отбора проектов по строительству объектов ВИЭ в ценовых и неценовых зонах оптового рынка на розничных рынках устанавливаются капитальные и эксплуатационные затраты на производство электрической энергии квалифицированными генерирующими объектами ВИЭ, не превышающие предельные уровни капитальных и эксплуатационных затрат, установленных Правительством России на территориях субъектов Федерации, объединённых в неценовые зоны оптового рынка, в технологически изолированных территориальных

электроэнергетических системах, а также на территориях, технологически не связанных с Единой энергетической системой России и технологически изолированными территориальными электроэнергетическими системами, где согласно законодательству в сфере электроэнергетики предусмотрено государственное регулирование цен (тарифов) на электрическую энергию – использование предельных уровней капитальных и эксплуатационных затрат в качестве критерия при отборе проектов строительства объектов ВИЭ не предусмотрено.

#### *9. Круглый стол «Распределенная энергетика: точки роста».*

Основные проблемы и барьеры для развития распределенной генерации:

1. Распределительные сети не проектировались для масштабного развития источников локальной генерации. Необходимо определиться с допустимыми величинами мощности и размещением источников РГ на локальных рынках, разработав новые правила проектирования и эксплуатации энергосистем в новых условиях, обеспечивающие управляемость, безопасность и надежность их работы, качество электроэнергии.

2. Необходимы правила технологического присоединения источников РГ, правила тарифного регулирования сетевых услуг, правила розничных рынков электроэнергии и централизованного теплоснабжения, обеспечивающие экономическую и финансовую эффективность развития систем энергоснабжения с применением технологий Микрогрид и интеграцией источников РГ.

Предложения по совершенствованию государственного регулирования в распределенной энергетике:

- утверждение терминологической базы и ее закрепление на законодательном уровне.

- введение мер государственной поддержки на строительство (реконструкцию) котельных с обязательством проработки возможностей внедрения когенерационного оборудования.

- разработка правил и порядка ценообразования для объектов распределенной энергетики (На розничном рынке ввести обязательства гарантирующих поставщиков приобретать электрическую энергию и мощность от вновь вводимых энергоустановок по цене не ниже цены покупки электроэнергии на оптовом рынке плюс издержки по передаче электроэнергии).

- введение в постановление Правительства РФ от 17.10.2009 № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики» понятия «муниципальная схема энергоснабжения» и регламентация процесса их разработки.

- координация разрабатываемых на муниципальном уровне схем электро- и теплоснабжения и учет в них развития распределенной и возобновляемой энергетики и когенерации.

- установление долгосрочных тарифов, включение в тарифы инвестиционной составляющей на весь период окупаемости оборудования, разработка типовых договоров ГЧП.

10. *Круглый стол «Возможности взаимовыгодного сотрудничества региона и бизнеса на примере города Салават Республики Башкортостан».*

Рассмотрена возможность взаимовыгодного сотрудничества региона и ресурсоснабжающих организаций на примере проекта по переводу на закрытую систему ГВС потребителей города Салават.

Участники круглого стола отметили, что согласно п.8 статьи 40 ФЗ-416 затраты на финансирование перевода на закрытую схему включаются в инвестиционную программу ООО «БашРТС» и учитываются в составе тарифов в сфере теплоснабжения. Другие реальные источники финансирования затрат на переход к закрытой схеме ГВС в федеральном законодательстве не прописаны. При реализации такого варианта рост тарифов значительно превышает 4%, предложенный Минэкономразвития Российской Федерации.

Для выполнения перевода потребителей на закрытую систему ГВС в г. Салават в 2017 г. ООО «БашРТС» разработало ТЭО, в котором рассмотрены три основных варианта работ:

- центральное теплоснабжение, с установкой ЦТП;
- индивидуальное горячее водоснабжение, с установкой ИТП;
- комбинированный способ, с установкой ЦТП или ИТП).

Наиболее оптимальным (менее затратным) из предложенных вариантов является установка ИТП, с переводом части потребителей на индивидуальное газовое теплоснабжение.

Крупные мероприятия ООО «БашРТС» без сторонней помощи реализовать не может, так как:

1. Согласно п.8 статьи 40 ФЗ-416 затраты на финансирование перевода на закрытую схему включаются в инвестиционную программу ООО «БашРТС» и учитываются в составе тарифов в сфере теплоснабжения
2. Другие реальные источники финансирования реализации перехода к закрытой схеме ГВС в федеральном законодательстве не прописаны.
3. Общество осуществляет регулируемый вид деятельности.
4. Рост тарифов значительно превышает предложенные.
5. Минэкономразвития Российской Федерации 4%.

Административно-правовой аспект проблемы:

Проблема: в других городах имеется практика не согласования собственниками общедомового имущества перехода на закрытую схему.

Решение: необходимо внести изменения в существующее законодательство об упрощении процедуры согласования, либо заранее получать согласие собственников общего имущества.

Предложения участников круглого стола:

1. Необходимо создание единого штаба по координации действий по переходу на закрытую схему ГВС.
2. Необходима законодательная инициатива по переносу сроков перевода открытых систем ГВС на закрытую.
3. Необходимо определить источники финансирования таких проектов (бюджеты разных уровней, региональные фонды и т. д.).

## *11. Секция «Биоэлектростанции. Условия созданы. Что дальше?».*

Развитие распределенной генерации и ВИЭ, в условиях бурного развития технологий, борьбе за эффективность (как технологическую, так и экономическую) и экологичность, сегодня очевидный мировой тренд в энергетике.

Учитывая указанные факторы отдельно необходимо отметить биогазовые электростанции, и технологии позволяющие использовать данные энергоустановки.

Биогазовая электростанция – когенерационная установка (одновременное производство электроэнергии и тепла), в которой в качестве топлива используется биогаз (смесь метана от 50 до 87% и углекислого газа от 13 до 50%) - газ, получаемый метановым брожением биомассы (отходы жизнедеятельности человека, отходы предприятий агропромышленного комплекса (АПК) и пр.).

При этом сегодня во всем мире установленные мощности биогазовых электростанций варьируются в широком диапазоне – от индивидуальных до промышленных, т.е. от нескольких кВт до десятков МВт (в условиях развития распределенной генерации нет необходимости реализации проектов с единичной мощностью более 100 МВт).

Пилотный проект:

Учитывая изложенное, одним из перспективных объектов для реализации проекта биогазовой электростанции - очистные сооружения ГО г. Уфа (МУП «Уфаводоканал»).

Реализация проекта позволит обеспечить экономию на электро-/теплоснабжении предприятия, снижение затрат на утилизацию илистого осадка после очистки отходов (сегодня ежегодно предприятие затрачивает порядка 100 млн. рублей).

При этом в результате переработки отходов, побочным продуктом деятельности биогазовой электростанции являются органические удобрения (ввиду специфики исходного сырья, удобрения пригодны для использования на предприятиях не пищевого направления (прим. МУП «Горзеленхоз»).

Суммарный объем инвестиций составит порядка 400 млн. рублей (по данным инжиниринговой компании).

Необходимо отметить, что в регионе, в рамках федерального законодательства (Постановление Правительства РФ №47 от 23.01.2015г.), сформирован механизм стимулирования развития ВИЭ на розничном рынке электроэнергии (Постановление Правительства РБ №124 от 29.03.2017г.), т.е. вновь построенные субъекты ВИЭ, после прохождения соответствующего конкурсного отбора могут получить «зеленый тариф» (по данным ГКТ РБ стоимость 1 кВт\*ч может составить до 11 руб.), с гарантией возврата инвестиций сроком 15 лет. (Порядок прохождения конкурсного отбора - Приложение 1).

Возврат средств обеспечивается в рамках договора между квалифицированным субъектом ВИЭ и территориальной сетевой организацией (в данном случае ООО «Башкирэнерго»), которая, в соответствии с федеральным законодательством, обязана выкупать электроэнергию, произведенную соответствующим субъектом ВИЭ, в счет оплаты потерь электрической энергии (по данным ФАС России на 2019 г. для РБ

возможна реализация проектов ВИЭ суммарной установленной мощностью 16 МВт).

Резюме:

Фактический возврат средств будет обеспечен за счет экономии на утилизации илистого осадка через 4 года.

При получении «зеленого тарифа» будет обеспечен долгосрочный источник возврата инвестиций, срок возврата инвестиций - 15 лет. При этом экономия на утилизации илистого осадка переходит в прибыль предприятия, либо инвестору - по принципу энергосервисного контракта. При неполучении «зеленого тарифа» экономический эффект достигается за счет экономии на электро/теплоснабжении, также по принципу энергосервисного контракта.

Дополнительную прибыль предприятию может принести деятельность по промышленному производству органических удобрений и их дальнейшей реализации.

Реализация пилотного проекта может позволить тиражировать данные технологии на базе соответствующих предприятий ГО г. Уфа, иных муниципальных образований РБ, а также иных субъектов РФ.

## *12. Международная научно-практическая конференция «Электротехнические комплексы и системы». Пленарная сессия.*

Цель энергетической политики России - максимальное эффективное использование природных энергетических ресурсов и потенциала энергетического сектора для устойчивого роста экономики, повышения качества жизни населения страны и содействия укреплению ее внешнеэкономических позиций.

Основные проблемы электроэнергетической системы РФ и ее регионов:

- 1) дефицит генерирующих и сетевых мощностей в ряде регионов страны;
- 2) неоптимальная структура генерирующих мощностей;
- 3) высокий износ основных производственных фондов;
- 4) длительное технологическое отставание в создании и освоении современных парогазовых, экологически чистых угольных и электросетевых технологий;
- 5) низкая энергетическая и экономическая эффективность отрасли (высокие потери в электрических сетях, неоптимальная загрузка генерирующих мощностей в ЕЭС России);
- 6) высокая зависимость электроэнергетики от природного газа;
- 7) отсутствие полноценного конкурентного рынка электроэнергии и мощности;
- 8) недостаточность инвестиционных ресурсов для развития электросетевой инфраструктуры;
- 9) наличие перекрестного субсидирования между группами потребителей электроэнергии и между электрической и тепловой энергией на внутреннем рынке;
- 10) высокая энергоёмкость экономики;
- 11) несогласованность схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ со схемой и программой развития ЕЭС России;

Рост объемов возобновляемой энергетики повлечет за собой:

- развитие нового производства высокотехнологичного оборудования и материалов для генерации на основе ВИЭ;
- создание новых рабочих мест;

- развитие технологической и научной сфер;
- повышение доступности и надежности энергоснабжения; экономию бюджетных средств;
- рост качества жизни населения;
- решение экологических проблем и т.д.

Сценарий Remap развития ВИЭ в РФ агентства IRENA:

Доля ВИЭ в производстве электроэнергии к 2030 г. превысит 34% (гидроэнергетика будет доминировать).

В период 2010-2030 общее производство электроэнергии на основе ВИЭ увеличится с 169 ТВт\*ч до 487 ТВт\*ч.

В электроэнергетике будет замещаться главным образом природный газ.

Совокупная доля солнца и ветра в общем объеме выработки электроэнергии составит в 2030 г. 3,4%.

Суммарный объем необходимых инвестиций 300 млрд. долл. США за период 2010-2030.

*13. Круглый стол «Актуальные вопросы работы с потребителями на энергетическом рынке».*

Положительные эффекты участия в проекте «ЕИРЦ» субъектов ЖКХ региона.

Для органов исполнительной власти:

- первый цифровой ЕИРЦ в Республике;
- уход от «котловой» системы распределения денежных средств (минимизация рисков по нецелевому расходованию средств по ЖКХ);
- более 500 рабочих мест для специалистов сферы ЖКХ в Республике при полном охвате всего объема лицевых счетов в Республике;
- налоговые поступления в бюджет Республики после выхода проекта ЕИРЦ на самоокупаемость;
- снижение социальной напряженности (повышение прозрачности начислений и распределения платежей за потребленные ЖКУ);
- создание единой базы данных плательщиков за жилищно-коммунальные услуги на основании сопоставления баз данных поставщиков услуг (центр мониторинга);
- принятие своевременных административных решений на основе формируемых статистических и аналитических данных ЕИРЦ;

Для плательщиков:

- «единое окно» для обращений плательщиков за жилищно-коммунальные услуги (без дополнительных комиссий);
- повышение доступности и понятности различных механизмов оплаты ЖКУ
- высокое качество обслуживания в современных комфортных офисах;
- надежность и защищенность платежей, гарантированное доведение перечисленных денежных средств до поставщика услуг;
- все жилищно-коммунальные услуги в одном ЕПД;
- личный кабинет клиента с возможностью одновременной оплаты и передачи показаний ИПУ;

- новые электронные сервисы: электронная квитанция + мобильное приложение (маркетплейс).

Для ресурсоснабжающих организаций:

- поступление денежных средств плательщиков за потребленные коммунальные ресурсы без посредников (клиентское распределение платежей);
- снижение дебиторской задолженности управляющих организаций перед поставщиками коммунальных ресурсов;
- повышение уровня сбора платежей за потребленные коммунальные ресурсы;
- снижение затрат поставщика за счет делегирования непрофильных функций;
- личный кабинет поставщика с использованием ЭЦП.

Для управляющих организаций:

- повышение эффективности работы по управлению МКД за счет уменьшения трудозатрат на непрофильную деятельность;
- повышение уровня сбора за жилищные услуги за счет включения в ЕПД;
- повышение уровня лояльности собственников жилых помещений за счет внедрения современных сервисов обслуживания клиентов;
- возможность интеграции в современную отраслевую коммерческую платформу (маркетплейс).

*14. Круглый стол «Промышленное и уличное освещение. Российские осветительные технологии».*

В ходе круглого стола подчеркивалась возрастающая роль светодиодного освещения на всех рынках. В свете реализации положений № 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" и Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. N 321 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Энергоэффективность и развитие энергетики" отмечался рост закупок современного энергоэффективного светового оборудования государственными и муниципальными предприятиями.

Участники говорили о проблеме выбора качественного осветительного оборудования. Приводились примеры закупок некачественных осветительных приборов сомнительного происхождения, прежде всего муниципальными и государственными, так как основным критерием выбора поставщика в рамках 44-ФЗ остается низкая цена продукции. Отмечалась недостаточная компетенция специалистов при составлении ТЗ на закупку осветительных приборов. Типичные недостатки: несоответствие технических параметров изделий заявленным (по световому потоку, пульсации, цветовой температуре), отсутствие сертификатов на конкретный тип осветительного прибора и протоколов испытаний, отсутствие должного сопровождения поставок в течение гарантийного срока, который на качественную продукцию не может быть менее 3-5 лет. Представители ФБУ "ЦСМ Республики Башкортостан" внесли предложения по изменению процедуры сертификации осветительных приборов с целью снижения административной нагрузки на производителей и более жесткого контроля важнейших параметров осветительных приборов.

В ходе круглого стола отмечался недостаток финансирования работы по замене электрических сетей и освещения. В частности на предприятиях, эксплуатирующих городское освещение, в т.ч. на «Уфагорсвет», финансирование обеспечивает лишь текущие затраты на поддержание освещения в работоспособном состоянии. Программы по замене осветительного оборудования, внедрению современных систем управления освещением, интеллектуального освещения в рамках программы «Умный город» - заморожены или отсутствуют. Вместе с тем недостаточно широко используются возможности энергосервисного контракта, в том числе по замене уличного, дворового и паркового освещения в муниципальных образованиях. Участниками отмечался положительный опыт отдельных регионов (Московская область, Владимирская, Ярославская, Тюменская область), где благодаря энергосервисному контракту до 90% уличного освещения переведено на современные технологии.

Участники отметили, что к настоящему моменту крупнейшие российские заводы по производству осветительных приборов выпускают продукцию на уровне мировых стандартов. Срок службы таких осветительных приборов составляет 10-15 лет в сложных условиях эксплуатации. Отмечалась необходимость дальнейшей проработки законодательных процедур, ориентирующих потребителя на покупку качественной отечественной светотехники. Офисный ЛЕД-светильник за 500 рублей, выпущенный в Китае, не может быть качественным и безопасным, однако зачастую, следуя критерию низкой цены, именно такие осветительные приборы приобретаются заказчиками. Биологические и экономические последствия использования такого освещения, особенно в детских учреждениях, школах, больницах, на производстве – плачевные. По мнению участников круглого стола, подобная продукция дискредитирует ЛЕД-освещение в глазах потребителя и не должна допускаться к применению.

#### *16. Молодежный день: история успеха выпускников УГАТУ.*

На данном мероприятии присутствовало 6 спикеров и 4 модератора. В качестве спикеров в мероприятии приняли участие недавние выпускники кафедры электромеханики УГАТУ в возрасте до 35 лет, но уже добившиеся значительных успехов на машиностроительных и энергетических предприятиях Республики Башкортостан – главные инженеры, начальники отделов и департаментов, а также известная телеведущая и автор многих передач телеканала «Россия-24» Николаева Елена.

В качестве слушателей присутствовали учащиеся старших классов школ города Уфы и студенты средних специальных и высших учебных заведений, в т.ч. и студенты из зарубежных стран, в количестве более 300 человек.

Спикеры делились своей историей успеха, давали советы слушателям, на что нужно обратить внимание, чтобы построить успешную карьеру и стать высококлассным специалистом. Выступления спикеров вызвали у слушателей неподдельный живой интерес, много задавалось актуальных вопросов, состоялся открытый диалог между выступающими и слушателями, который с трудом удалось завершить в отведенное время. По итогам встреча была признана интересной и



плодотворной, достигнуты договоренности о более тесном сотрудничестве учебных заведений и предприятий в области совместных научных исследований с привлечением школьников и студентов, а также слушатели получили ряд ценных советов по учебе, расширили свой кругозор в области профессии энергетика.

*17. Круглый стол «Smart Energy».*

Умные технологии проникают во все сферы деятельности человека. Не стала исключением и энергетическая отрасль. Развитие технологий «Умный дом», SmartGrid и других позволяют говорить о сформировавшемся векторе будущего развития отечественной энергетике. Развитию «Умных» технологий в последнее время способствовала последовательная позиция государства во внедрении генерирующих систем на основе возобновляемых источников энергии. Появление доступных солнечных панелей и ветрогенераторных систем способствовало развитию распределенной энергетики, появлению локальных электрогенерирующих комплексов и снижению нагрузки на основные электрогенерирующие комплексы.

Исходя из этого предлагается:

1. Минэнерго РФ, совместно с ведущими энергетическими компаниями и научными организациями, рассмотреть возможность децентрализации генерирующей системы на территории Российской Федерации с разработкой дорожной карты реализации и рекомендациями по внедрению.

2. Минэнерго РФ и энергетическим компаниям РФ рассмотреть возможность детального анализа и проработки решений по монтажу систем с возобновляемыми источниками энергии на территории Российской Федерации.

3. Разработчикам и производителям продолжать разработку новых накопительных элементов для повышения эффективности использования возобновляемых источников энергии.