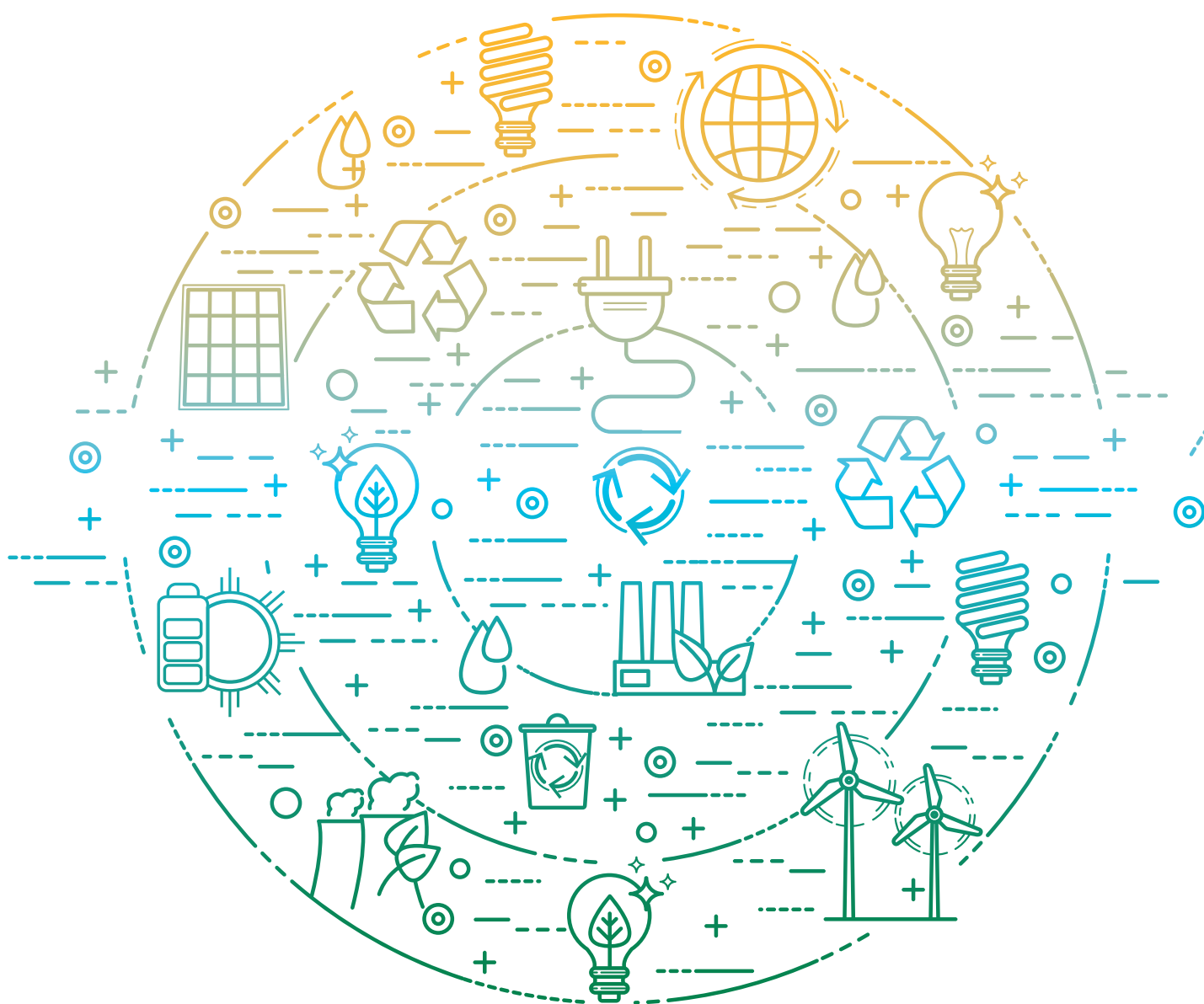


RENWEX 2020

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ ВЫСТАВКИ «RENWEX-2020»



**Возобновляемая энергетика России:
итоги 2019 года и взгляд в будущее**



В ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР» СОСТОЯЛИСЬ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА «RENWEX 2019. ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТ» И МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ»

С 18 по 20 июня выставочный комплекс «Экспоцентр» принял гостей международной выставки «RENWEX 2019. Возобновляемая энергетика и электротранспорт» и Форума «Возобновляемая энергетика для регионального развития». Участники рынка из 15 стран мира, представители профильных министерств и ведомств, региональных и местных администраций, научного сообщества, финансовых организаций, развивающие проекты в области возобновляемой энергетики, обменялись мнениями по направлениям дальнейшего развития возобновляемой энергетики, обсудили передовые разработки в сфере возобновляемых источников энергии, актуальные для использования в различных регионах России и мира, совершенствование нормативно-правовой базы поддержки проектов ВИЭ на розничном рынке, перспективы развития микрогенерации на основе возобновляемой энергетики, изменения в сфере электротранспорта

Организатором «RENWEX 2019» выступил АО «Экспоцентр» под патронатом ТПП РФ, при поддержке Минэнерго России, Минпромторга России, РСПП. Международный форум был организован НП «ЕВРОСОЛАР Россия» и ООО «Национальный нефтегазовый форум».



На церемонии официального открытия «RENWEX 2019» первой прозвучала напутственная речь Директора Департамента выставочной, ярмарочной и конгрессной деятельности ТПП РФ Сергея Селиванова – он отметил, что у отечественной отрасли на сегодняшний день много перспектив для развития и пожелал удачи в реализации намеченных планов. Гостей также приветствовал первый заместитель генерального директора ЦВК «Экспоцентр» Николай Гусев. Сразу после приветствия слово взял депутат Государственной Думы Владимир Кононов, акцентировавший внимание на важности мероприятия с точки зрения развития национальных проектов, а также, совершенствования взаимодействия представителей отрасли в рамках программы «Наука-Технологии-Инновации ЭКСПО». Церемония открытия также отметилась выступлениями заместителя министра энергетики РФ Антона Иноуцына, заместителя министра транспорта РФ Алексея Семенова, ректора НИУ «Московский энергетический институт» Николая Роголева и председателя оргкомитета Международного Форума «Возобновляемая энергетика для регионального развития», члена Совета НП «ЕВРОСОЛАР Россия» Алексея Каплуна.

В первый день в рамках Пленарного заседания на тему «Возобновляемая энергетика: глобальные тенденции и новые возможности», модеримуемого председателем НП «ЕВРОСОЛАР Россия» Георгием Кекелидзе, были высказаны ожидания экспертов в отношении стратегии дальнейшего развития энергетического сектора в России, а также освящены основные тенденции на глобальном рынке. В частности, в начале заседания Георгий Кекелидзе сформулировал цепочку целей Форума: показать проекты, собрать для них все необходимое – технологии, средства и главное – преодолеть административный барьер, сильно ограничивающий потенциал отрасли в развитии возобновляемой энергетики.

Основополагающая мировая тенденция в ВИЭ, по мнению 1-го заместителя Председателя Комитета по энергетике ГД РФ Сергея Есякова, – это стремление к декарбонизации, которое наблюдается в обоих из наиболее актуальных подходов к развитию сектора: подходу «3-Д», фокусирующемся на декарбонизации, децентрализации и диджитализации, а также «трилеме» экологичности, надежности и доступности. Кроме того, спикер отметил высокие издержки на производство, как одну из главных проблем отрасли и резюмировал, что на законодательном уровне для дальнейшего роста доли ВИЭ в отрасли необходимо обеспечить минимальные гарантии инвесторам и критерии отбора генерации источников энергии. Юрий Станкевич, заместитель Председателя Комитета по энергетической политике и энергоэффективности РСПП, выразил сомнение по поводу оптимистичных прогнозов перспектив ВИЭ, указав, что решение о доле возобновляемой энергетики в энергобалансе страны еще не принято регулятором, а для принятия такого решения на данный момент нет единой концепции государственного целеполагания. Эксперт также отметил, что необходимо снижение энергоемкости и повышение энергоэффективности отрасли для того, чтобы говорить о переходе к низкоуглеродной экономике.

Напротив, Ульрих Бентербуш, глава департамента Федерального министерства экономики и энергетики Германии, пояснил, что хотя транзит к низкоуглеродной экономике будет долгим и требует долгосрочной стратегии развития, тем не менее, Россия имеет благоприятное географическое положение, особенно в контексте ресурсного богатства. Кристина Хавекамп, Управляющий Директор Депа добавила, что России важно учитывать существующий зарубежный опыт, а также стремиться к автономии от импортных технологий.

Далее, на панельной дискуссии «Использование ВИЭ в регионах: лучшие технологии и проекты» обсуждались возможности использования возобновляемой энергетики в регионах, были освещены основные тенденции не только производства, но и внедрения альтернативных источников энергии. В обсуждении перспектив ВИЭ на региональном уровне участвовали эксперты отечественных и зарубежных компаний, представители регионов, также присутствовал Советник Посольства Швеции в Москве, Гуннар Хаглунд, парировавший необходимость формирования четкой повестки по развитию сектора с привлечением региональных администраций.

Параллельно с региональными тенденциями развития ВИЭ проходила сессия «Нормативное регулирование. Локализация производства компонентов ВИЭ: опыт и перспективы дальнейшего развития», в ходе которой спикеры поделились первыми результатами проектов локализации оборудования для ветроэнергетики и солнечной энергетики, предложениями по развитию системы поддержки проектов в изолированных зонах и розничных рынках. Дмитрий Смолин, Директор по взаимодействию с органами власти Vestas, объяснил: «Сейчас много недостатков в регулировании, но они все решаемы».

Главная задача - обеспечить и сохранить кооперацию предприятий. В основе кооперации - конкурентоспособность. Повышение конкурентоспособности локальной продукции - основа для экспорта». Необходимость корректировать законодательный аспект функционирования отрасли также была отмечена участниками сессии, в частности, основной была названа сложность идентификации «порога» степени локализации. Кроме того, Вице-Президент ОПORA РОССИИ, Михаил Колесников, уточнил: «Для широкого внедрения ВИЭ среди населения необходимо изменить подход, культуру к использованию электроприборов».

В рамках встречи «Сотрудничество России и Германии по созданию и финансированию новых объектов генерации ВИЭ в регионах - внедрение проекта «Enabling PV in Russia», модераторами которой выступили Кристоф Урбшат («Эклареон»), и Екатерина Галицына (Глава представительства банковской группы KfW в РФ) велась дискуссия об обеспечении ВИЭ-генерации в регионах России на базе совместного проекта немецкой компании «Эклареон» и НП «ЕВРО-СОЛАР Россия». На повестку были вынесены вопросы привлечения инвесторов для внедрения региональных проектов, совместное проектирование систем производства солнечной энергетики, а также нормативные аспекты реализации совместных проектов. В контексте международного сотрудничества Форум принял также участников дискуссии «Опыт Швейцарии по организации финансирования инновационных прикладных НИОКР для развития ВИЭ».

Одной из ключевых сессий первого дня Форума была панельная дискуссия «Цифровизация современной энергетики: от локальных решений к трансформации отрасли». Развитие глобального энергетического рынка тесно сопряжено с технологическими инновациями, потому спикеры строили дискуссии с целью идентифицировать вызовы и перспективы цифровизации, механизмы внедрения новых технологий в сектор ВИЭ. Модератор сессии, Юрий Станкевич, констатировал: «Решать вопрос о трансформации энергии нельзя без цели. В зависимости от фокуса существуют разные рецепты». Системы продвинутой аналитики позволяют извлекать пользу из больших объемов данных. Помимо очевидной пользы для производителей, цифровизация должна привести к благу и потребителей электроэнергии.



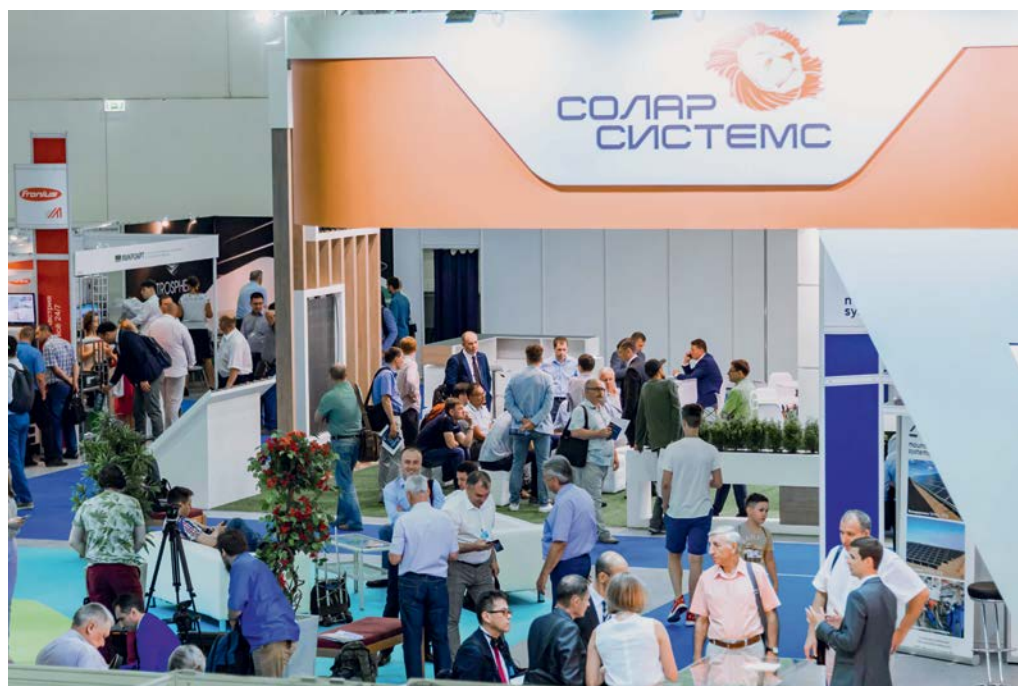
Александр Данилин, Руководитель направления стратегических проектов Департамента по работе с государственными организациями Microsoft, руководитель инициативы CityNext («Город будущего») о пресpekтивах цифровизации сказал: «Что более-менее понятно? Первое - необходимо активнее экспериментировать с разными бизнес моделями, второе - площадки для обмена опытом и снижения рисков, третье - необходима проработка регулирования. Любая тарифная модель под развитие цифровых технологий не подходит, нужны эксперименты с альтернативными методами тарификации. Изменения видны, обсуждения ведутся все активнее и задачи осознаны». В заключении сессии эксперты обозначили важность адаптации стандартных технических решений к новым задачам.

Заключительным мероприятием первого дня Форума стало Расширенное заседание Экспертного совета по научно-технологическому развитию и интеллектуальной собственности Комитета по образованию и науке Государственной Думы Российской Федерации - «Кадры для возобновляемой энергетики: глобальная повестка», главным выводом которой стала выявленная проблема в коммуникации между рынком и производителями кадров: рынок требует экспертов, готовых принимать активное участие в процессе, в то время как, отмечает академик Михаил Пальцев, вузы не справляются с задачей подготовки практикоориентированных кадров.

19 июня на площадке Выставки и Форума большое внимание также уделялось теме использования биотоплива в качестве первичного источника энергии. Панельная дискуссия «Биотопливо и биомасса: эффективность переработки сырья и современные решения в утилизации отходов» продемонстрировала готовность энергетического рынка развиваться в новых направлениях. Президент Российской биотопливной ассоциации Алексей Аблаев отметил превалирование в России углеводородной экономики, однако подчеркнул, что в секторе существует много нишевых сегментов, которые в перспективе приведут к неизбежному участию России в рынке ВИЭ на международной арене, так как в стране, по его мнению, существует переизбыток возобновляемых ресурсов.

На сессии была представлена разработка по утилизации углеродосодержащих отходов особым методом переработки с возможностью производства тепловой энергии. Сергей Куликов, заместитель генерального директора ООО «Новые технологии» рассказал о переработке методом вихревой термической деструкции, особенность которого заключается в том, что переработка не предполагает горения и сокращает до 300 раз выбросы вредоносных газов в атмосферу. Кроме того, говорит Сергей, по рентабельности разработка превосходит зарубежные аналоги. Помимо презентации инновационных технологий, гости «RENWEX 2019» имели возможность услышать мнения экспертов о развитии рынка систем накопления энергии на дискуссии «Электрохимические технологии в ВИЭ: накопление энергии и водородный цикл».

Параллельно с дискуссией об альтернативных источниках энергии открылась сессия «Международный опыт развития ВИЭ: что такое «хорошо» и что такое «плохо», на которой обсуждались вопросы, касающиеся распространенных на территории Европы ВИЭ, способов их имплементации и государственной поддержки отрасли. Рональд Рэш, Заместитель директора





ЦИТ IRENA отметил, что на пути к низкоуглеродной экономике европейские страны сталкиваются с рядом проблем, которых России можно избежать, если отрасль будет грамотно использовать накопившийся мировой опыт. Рэш добавляет: «Чтобы не столкнуться с теми издержками, которые понесли на начальных этапах зарубежные игроки, необходимо строить оценки на основе данных, уже существующих на международном рынке stranded assets».

Дополнило серию дискуссий обсуждение на тему «Перспективные технологии для систем энергоснабжения в удаленных и изолированных энергосистемах». Спикеры дискутировали о механизмах реализации проектов энергоснабжения изолированных территорий с использованием ВИЭ в различных природно-климатических условиях. В частности, Виктор Мурзинцев, Исполнительный директор АО «Южные электрические сети Камчатки» рассказал об опыте АО «ЮЭСК», обеспечивающей энергией 23 населенных пункта по всей протяженности Камчатского края, по эксплуатации ветро-дизельных комплексов в экстремальных условиях. На этом примере участники дискуссии обсудили необходимость использования соответствующих технологий, обеспечивающих надежное и безопасное энергоснабжение потребителей в условиях сурового климата и ландшафтных особенностей региона.

На закрывающей панели второго дня «Электромобили и новая энергетическая инфраструктура» обсуждались революционные изменения в сфере электротранспорта: за рубежом



потребители все чаще озабочены проблемами экологии, что способствует «озеленению» мировой энергетики в целом и массовым отказам от автомобилей с ДВС. Максим Нечаев, Директор по консалтингу в России HIS Markit, спрогнозировал дальнейший рост доли и темпов развития электротранспорта, заверив, что стоимость владения электротранспортом через 3-5 лет может оказаться ниже, чем на транспорт с двигателем внутреннего сгорания.

Завершил программу мероприятий Выставки и Форума «День микрогенерации», в рамках которого были представлены технологии на базе солнечной энергетики, в перспективе применимые в индивидуальном строительстве, а также обсуждались общие тенденции развития зеленой энергетики на малых предприятиях – свои «зеленые» проекты успели представить многие региональные малые предприятия. Роберт Бюллер, директор немецкой компании «Reer Energy AG» высказался о необходимости дальнейшей децентрализации энергетики, в ходе дискуссии Ассоциация «GreenСтрой» так же представила значимый проект по интеграции «зеленых» технологий.

В Выставке «RENWEX 2019» приняли участие 63 компании из России, Австрии, Германии, Китая, Нидерландов, Турции, Швейцарии, Словакии и Франции. За дни работы Выставку и Форум посетило более 3 000 человек, среди которых были ключевые эксперты энергетического сообщества из России и стран ближнего и дальнего зарубежья, СНГ, представители государственных структур, отраслевых комитетов и ассоциаций, инвестиционных организаций и высокотехнологичных компаний и ведущих представителей средств массовой информации.



ИТОГИ RENWEX 2019

Участники

63 участника
из 9 стран

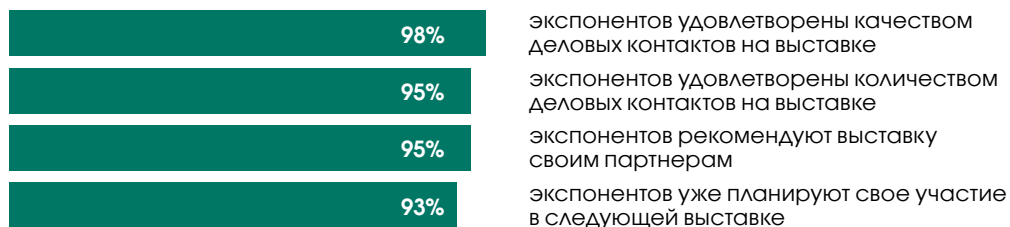


Национальные
экспозиции Германии
и Швейцарии

Продукция, представленная на стендах



Коммерческая эффективность участия

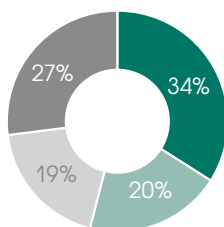


Посетители

3 519 посетителей из 42 стран

Должностной статус посетителей

- Директор компании
- Руководитель среднего звена
- Менеджер
- Специалист



84 посетителей принимают решения о выборе поставщиков

Источник: www.renwex.ru/ru/exhibition/renwex19



ПАВЕЛ ЗАВАЛЬНЫЙ
Председатель Комитета
по энергетике ГД РФ,
Президент РГО



ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВИЭ И ВОДОРОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

С одной стороны, для России с ее обеспеченностью энергетическими ресурсами, развитостью газовой отрасли, атомной и гидроэнергетики, тема развития ВИЭ в том смысле, как ее понимают в Европе, например, не очень актуальна. ВИЭ на базе солнца и ветра в нашей стране не смогут занять значительную долю в генерации энергии – это нецелесообразно экономически и не всегда оправдано даже с экологической точки зрения.

В России уже сегодня 35% производства электроэнергии приходится на неуглеродную генерацию – атомную и гидроэнергию. И если потребности по увеличению объема производства электроэнергии на гидроэлектростанциях у нас практически нет, то потенциал АЭС еще значителен. А в тепловой генерации более 80% занимает газовая, оказывающая наименьшее климатическое давление, то есть можно с уверенностью сказать, что энергетика России – практически низкоуглеродная.

Что касается собственно возобновляемых источников – солнечной, ветряной, геотермальной энергии – их доля в энергобалансе страны на сегодня действительно ничтожно мала, менее 1%. Доступность и низкие цены на углеводороды, особенности географии размещения потенциала ВИЭ, недостаток собственных технологий – все это делает развитие ВИЭ в России экономически неэффективным на большинстве территорий, особенно там, где присутствует централизованное энергоснабжение.

ВИЭ в нашей стране могут и должны выступать как поддерживающие там, где это экономически целесообразно, а также там, где их применение повышает энергетическую безопасность, например, в отдаленных регионах и изолированных энергосистемах, где нет доступа к центральному энергоснабжению, при достаточности соответствующих ресурсов. В этом случае использование ВИЭ значительно улучшает и экономические характеристики, и надежность энергообеспечения.

Начиная с 2013 года государство последовательно принимает решения, направленные на развитие ВИЭ. Принят ряд законов и нормативных актов Правительства РФ, повышающих инвестиционную привлекательность ВИЭ на оптовом и розничном рынках электроэнергии.

Программа ДПМ ВИЭ рассчитана 2024 года, в этом году должны быть приняты решения по поддержке ВИЭ за пределами этого срока, и, полагая, они будут приняты с определенными корректировками по сравнению с действующим механизмом. Также нужно совершенствовать механизмы, которые позволили бы интенсифицировать развитие проектов ВИЭ на розничных рынках и изолированных территориях, более обоснованно делать выбор между традиционной генерацией и проектами ВИЭ в программах развития. Отдельная тема – поддержка развития собственных технологий и оборудования ВИЭ для внутреннего использования и, в перспективе, экспорта. Важно локализовать и развить самые современные технологии ВИЭ. Сегодня требование к локализации – не менее 60%, возможно, этот порог нужно увеличивать. Нужно и развитие микрогенерации, это также будет способствовать расширению использования ВИЭ для энергообеспечения домохозяйств. Соответствующий законопроект находится на рассмотрении в Госдуме.

В перспективе в России ожидается заметный, по сравнению с другими источниками, рост этого сектора. Так, по прогнозам Минэнерго, к 2035 году возможен рост производства электрической энергии электростанциями на основе ВИЭ более чем в 20 раз (до 29-46 млрд кВт·ч). Но их доля в ТЭБ не превысит 3-4% к 2040 г. В целом потенциал ВИЭ в нашей стране оценивается на уровне 10-12% при условии значительного снижения стоимости выработки электроэнергии на ВИЭ.

При этом очевидно, что во всем мире в рамках так называемого энергетического перехода в ближайшие 20 лет активный рост доли ВИЭ продолжится, как в связи с развитием и удешевлением самих этих технологий, так и «усилием воли» государств, осуществляющих активную поддержку сектора в рамках климатической политики и повышения энергобезопасности стран. Об эффективности и правильности этих усилий можно спорить, ведь практика показывает, что само по себе увеличение объемов генерации на ВИЭ не дает необходимого уровня снижения эмиссии парниковых газов, а вот экономическая эффективность энергообеспечения снижается. Уверен, что будущее – за комплексными решениями, в которых будут эффективно сочетаться централизованная и распределенная энергетика, разные виды энергоресурсов, экологическая и экономическая эффективность, современные технологии и высокая степень надежности производства энергии. Те компании, которые смогут предложить такие комплексные решения на мировом рынке, будут выигрывать в глобальной конкуренции. Вот почему все крупнейшие мировые энергетические игроки, включая и наши компании, те же «Газпром» и Росатом, сегодня занимаются диверсификацией бизнеса, ищут новые ниши.

При этом я убежден, что в одном из развивающихся сейчас направлений декарбонизации именно Россия может сыграть ключевую, передовую роль. Это – водородные технологии. Об этом направлении в СМИ говорят куда меньше, чем о ветре, солнце и накопителях, а между тем перспективы водородной энергетики – огромные. В конце концов, водород – самый распространенный элемент во Вселенной. Его теплота сгорания в несколько раз больше, чем у углеводородного топлива той же массы, и он не дает никаких выбросов, кроме водяного пара.

В мире развиваются сегодня активно технологии green hydrogen, на основе электролиза воды, и blue hydrogen, на основе метана. При этом, как показывают исследования, именно метановодородные технологии наиболее эффективны и с экономической, и с экологической точек зрения.

И здесь у нас есть отличные наработки. «Газпром» ведет разработки по модификации природного газа с помощью водорода. Замещение в нем всего 10% углерода водородом ведет к снижению выбросов в атмосферу почти до нуля по всей цепочке: от добычи до конечного потребителя, а масштабной модификации газотранспортной системы для такого газа не требуется. Россия обладает огромными запасами природного газа и развитой газотранспортной системой, в том числе, системой экспортных трубопроводов. И это открывает перед нами возможности не только самим еще больше декарбонизировать энергетику при помощи метановодородных и водородных технологий, но и внести заметный вклад в декарбонизацию мировой энергетики, занять лидерские позиции в данной индустрии, например, на европейском рынке.

Что касается будущего, я думаю, в горизонте 40-50 лет базовой отраслью энергетики станут даже не ВИЭ, а ядерная и термоядерная генерация. По мнению специалистов, все запасы углеводородов в мире обеспечивают лишь 15% от потенциала этих отраслей. Завтрашний день ядерной энергетики – это так называемые двухкомпонентные энергетические системы, где вместе с традиционными тепловыми реакторами будут использоваться реакторы на быстрых нейтронах. И здесь Россия также может сыграть значительную роль. Наша страна – единственная, кто имеет промышленный опыт эксплуатации таких реакторов на Белоярской АЭС. В Томской области реализуется проект «Прорыв» с модулями фабрикации и переработки топлива. Использование традиционных тепловых и быстрых технологий позволяет замыкать топливный цикл, многократно вовлекать в него отработавшее ядерное топливо. Это фактически превращает ядерную энергетику в энергетику на ВИЭ, делает ее ресурсную базу неисчерпаемой.



АЛЕКСЕЙ КУЛАПИН
 Директор департамента государственной энергетической политики Минэнерго России



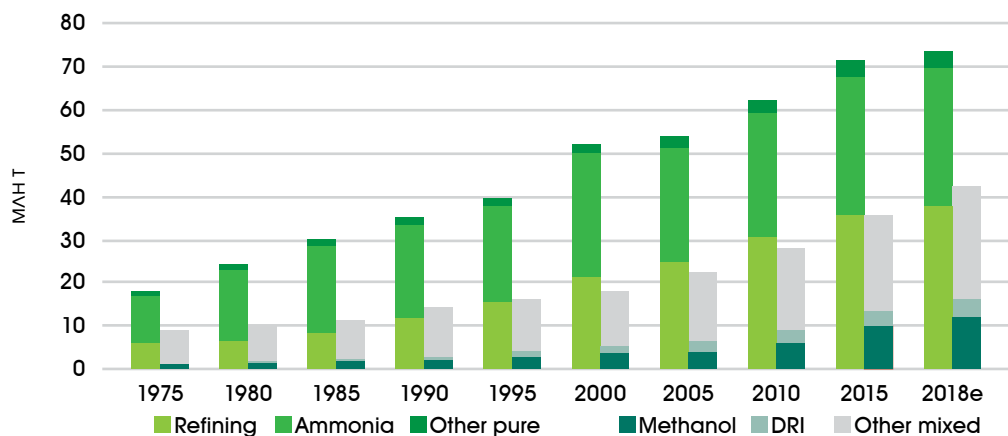
Многие эксперты сегодня называют развивающийся водородный рынок образом будущего для глобальной экономики, а ряд стран уже активно занимаются развитием водородных технологий. Как Вы оцениваете перспективы развития водорода?

На сегодняшний день в мире водород уже производится в промышленных масштабах. Так, например, по оценкам международных экспертов, только в 2018 году около 70 млн тонн водорода использовалось в сфере нефтепереработки и в химической промышленности.

Вместе с тем перспективы дальнейшего расширения его использования колоссальны. По данным международных экспертов (Hydrogen Council), к 2050 году мир будет потреблять порядка 550 млн тонн водорода в год — почти в 7 раз больше, чем сегодня!

Во многом такие перспективы связаны с необходимостью решения глобальных задач обеспечения растущих энергетических потребностей человечества вместе со снижением антропогенного воздействия на окружающую среду.

Годовое потребление водорода в мире



Источник: Отчет Международного энергетического агентства
 The Future of Hydrogen, июнь 2019



В будущем водород может сыграть одну из ключевых ролей в обеспечении мировых потребностей в чистой и доступной энергии, в том числе за счет расширения его использования на производстве, в качестве топлива на транспорте, использования в качестве топливных элементов для хранения энергии, накопителя энергии из возобновляемых источников энергии.

Какой может быть роль России на перспективном рынке водородной энергетики? Есть ли у нашей страны потенциал для развития водородных технологий?

Сегодня у России есть все возможности, позволяющие занять лидирующие позиции на зарождающемся перспективном мировом рынке водородной энергетики. Важными конкурентными преимуществами нашей страны являются наличие резервов производственных мощностей, географическая близость к потенциальным рынкам сбыта, а также наличие действующей инфраструктуры транспортировки. Кроме того, в России имеется накопленный научный потенциал — есть отечественные разработки технологий производства, транспортировки и хранения водорода, соответствующие мировому уровню.

Наряду с экспортным направлением использование водородной энергетики имеет большие перспективы внутри страны, позволяя снизить выбросы загрязняющих веществ в атмосферу и обеспечить энергоснабжение значительной доли потребителей изолированных территорий.

Для того чтобы эффективно использовать имеющийся в России потенциал водородной энергетики, Минэнерго России в инициативном порядке начало разработку дорожной карты развития водородной энергетики Российской Федерации, которая должна создать предпосылки для обеспечения научно-технологического лидерства нашей страны в этой сфере.

В рамках реализации такой дорожной карты предстоит разработать системные меры поддержки водородной энергетики, создать благоприятные регуляторные условия для развития и масштабирования высокотехнологичных решений в сфере производства, хранения, транспортировки и использования водорода, а также проводить экспертизу пилотных проектов.

Поддержка разработки дорожной карты в части определения трендов водородного рынка, целей, основных мероприятий, сроков и затрат, а также основных стейкхолдеров в области водородной энергетики в Российской Федерации и зарубежных партнеров осуществляется в рамках дорожной карты «Энерджинет» Национальной технологической инициативы (НТИ). Эта работа ведется во взаимной увязке с комплексными проектами «Энерджинет» и направлена на максимизацию высокотехнологичного потенциала в сфере производства, хранения, транспортировки и использования водорода и создание базы для экспорта наиболее востребованных технологий на мировой рынок.

Какие компании в нашей стране заинтересованы в развитии водородной энергетики? Можете ли Вы привести примеры их проектов, которые уже реализуются или запланированы в будущем?

Многие российские компании понимают, какие перспективы и возможности открываются перед ними и нашей страной на мировом и внутреннем рынке энергетического водорода. Поэтому ряд ведущих игроков уже сегодня активно включился в совместную с Минэнерго России работу по разработке дорожной карты развития водородной энергетики.

Многие из них уже реализуют собственные высокотехнологичные проекты. Так, например, в настоящее время в России в сфере водородной энергетики уже реализуется проект по производству водородных топливных элементов (компания BHPower – резидент «Сколково»), действует производство водорода на Новосибирском заводе химических концентратов АО «ТВЭЛ» (ГК «Росатом»), осуществляется комплексный научно-технический проект полного инновационного цикла «Разработка с последующим освоением производства комплексных систем автономного энергоснабжения на основе электрохимических источников тока с топливными процессорами» (АО «Концерн «Созвездие» совместно с АО «ГК «ИньЭнерджи»). В проработке находится еще несколько проектов.

В сентябре этого года АО «Русатом Оверсиз» (ГК «Росатом») и Агентством природных ресурсов и энергетики Министерства экономики, торговли и промышленности Японии подписано Соглашение о сотрудничестве в сфере совместной разработки технико-экономического обоснования пилотного проекта экспорта водорода из России в Японию, рассматривающего возможность производства водорода методом электролиза.

Также в 2017 году ПАО «Газпром» и АО «Объединенная двигателестроительная корпорация» подписано Соглашение о сотрудничестве и партнерстве в инновационной сфере, в рамках которого предусматривается реализация совместного инновационного проекта по модификации типовых газоперекачивающих агрегатов с целью повышения производительности и энергоэффективности за счет использования технологии адиабатической конверсии природного газа в водород.

В настоящее время компаниями реализуются комплексные научно-технические проекты по разработке инновационных технологий для использования метано-водородных смесей в производственной деятельности, а также для производства водорода из метана без выбросов парниковых газов.

Наряду с этим ПАО «Газпром» работает над созданием инновационных технологий разложения природного газа на водород и углерод без выбросов углекислого газа, технологий использования водорода на транспорте и технологий хранения водорода.





АЛЕКСЕЙ КАПЛУН
Член Совета НП по ВИЭ
«ЕВРОСОЛАР Россия»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИЭ ДЛЯ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ УДАЛЕННЫХ И ИЗОЛИРОВАННЫХ ОТ ЕДИНОЙ СЕТИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

На сегодняшний день использование ВИЭ для энергоснабжения удаленных потребителей пока не приняло системный характер, есть лишь отдельные проекты.

Несмотря на то, что по итогам 2017 года затраты на топливо на Дальнем Востоке выросли на 15%, в 2018 году от 15 до 30%, это увеличение полностью не нашло отражение в тарифах и легло на затраты энергокомпаний, создавая стимулы для реализации проектов в области энергоэффективности. С другой стороны, высокие тарифы в территориально-изолированных зонах субсидируются за счет ОРЭМ, потребители в них не получают адекватного импульса для дальнейшего снижения энергопотребления. При этом в изолированных зонах новым предприятиям по-прежнему сложно получить доступ к инфраструктуре, выработка электроэнергии в автономном режиме на дизельных электростанциях практически не замещается альтернативными источниками.

При том, что большая часть удаленных и изолированных территорий имеет существенный природный потенциал (преимущественно – высокий уровень инсоляции, существенный ветропотенциал, гидроресурсы и геотермальные источники), развитие существенных проектов сдерживается экономическими факторами. Небольшие, в основном коммунальные, нагрузки, сложная логистика, недостаток технологий, имеющих опыт эксплуатации в соответствующих условиях, отсутствие развитой сетевой инфраструктуры, зачастую необходимость модернизации устаревшей дизельной станции приводят к повышенной стоимости производства электроэнергии по сравнению с аналогичными проектами, реализованными в европейской части страны. При этом сроки реализации и уровень вовлеченности потенциального инвестора в небольшой проект в удаленных территориях сопоставимы с аналогичной работой по большим сетевым проектам в оптовой зоне с гарантированной доходностью.

Тем не менее имеющийся как российский, так и международный опыт реализации проектов энергоснабжения удаленных районов, где энергопотребление осуществляется, в основном, населением и объектами социальной инфраструктуры, говорит о том, что в данных регионах экономически целесообразнее обеспечивать энергоснабжение потребителей за счет развития локальной генерации, преимущественно гибридных установок на основе ВИЭ. Причем подобные проекты должны рассматриваться как комплексные системы, включающие в себя не только установку объекта возобновляемой энергетики, но и внедрение системы АСУ, при необходимости – модернизацию существующей ДЭС, использование системы накопления энергии. Только в этом случае развитие проекта даст максимальный эффект.

Специфика проблем энергоснабжения на Аляске, в арктической части Канады и в Новой Зеландии во многом сопоставима с проблемами в Сибири и на Дальнем Востоке России: обширные территории, низкая плотность населения и суровые климатические условия. Так, стоимость электроэнергии в отдаленных населенных пунктах Аляски может достигать 1 долл./кВт-ч. при среднем показателе по штату в 0,22 долл./кВт-ч. и 0,13 долл./кВт-ч. в США. В северной части Канады стоимость электроэнергии в 2,3 раза превышает среднее значение по стране. При этом в данных странах существуют стимулы для реализации подобных проектов.

Основной мерой поддержки потребителей на Аляске выступает программа субсидий в размере 38,5 млн долл. в год, направленная на снижение стоимости электроэнергии для потребителей. Программа не охватывает все населенные пункты и компенсирует только часть расходов, оставляя возможности и стимулы для перехода на альтернативные источники энергии, которые будут экономически выгодны для компаний и населения. Дополнительно на Аляске реализуется поддержка ВИЭ через гранты и льготные займы через Фонд возобновляемой энергии Аляски. За 2008-2016 годы в проекты ВИЭ по программе грантов привлечено более 200 млн долл. из государственных и частных источников.

В арктической части Канады применяются сходные с Аляской механизмы поддержки: Северная программа REACHE, финансирующая проекты в области ВИЭ и энергоэффективности, Арктический энергетический фонд и программа ecoENERGY по сокращению выбросов парниковых газов в северных территориях. Однако эффективность программ и инвестиции в них значительно отстают от соседней Аляски, поэтому можно говорить лишь о незначительных изменениях в энергосистеме севера Канады.

Крупная централизованная изолированная энергосистема Новой Зеландии во многом аналогична подобным российским системам на Востоке. Основная проблема в Новой Зеландии – неустойчивость предложения электроэнергии. Энергоснабжение во многом обеспечивается за счёт ГЭС (57%), генерация которых падает при засухе, что приводит к значительным колебаниям цен на электроэнергию. Приватизация государственных энергокомпаний и принятие Закона об электроэнергетике усилили конкуренцию между энергокомпаниями. Интерес представляет реформа по отмене субсидирования ископаемого топлива, в результате



которой увеличилась доля ВИЭ в производстве электроэнергии (с 64% в 2008 году до 84% в 2016 году).

По результатам анализа международного опыта можно сделать вывод о том, что уровень применяемых технических решений для проектов ВИЭ в изолированных энергорайонах РФ и за рубежом является схожим, но система экономического стимулирования проектов отличается. Реализация проектов ВИЭ во всех странах проводится при ограниченном субсидировании стоимости электроэнергии для потребителей, либо отсутствии субсидирования, что позволяет сохранить стимулы для проведения энергоэффективных мероприятий и внедрения проектов ВИЭ. Даже в условиях «неполного» субсидирования потребителей экономическая эффективность проектов ВИЭ требует мер государственной поддержки и льготного финансирования. Окупаемость проектов ВИЭ достигается за счет полученной экономии топлива, сохранения повышенных тарифов для потребителей и привлечения финансирования на льготных условиях.

Фактически при тарифе на электроэнергию, например, в сельских населенных пунктах Якутии в размере 3,83 руб./кВт-ч (при её реальной себестоимости в размере 38,2 руб./кВт-ч), а также существующей системе тарифного регулирования и перекрестного субсидирования, стимулы для проведения мероприятий по энергоэффективности для производителей энергии ограничены, а для потребителей – отсутствуют в принципе.

Таким образом, повышение надежности энергоснабжения удаленных и изолированных территорий требует реализации мер поддержки по следующим направлениям:

- развитие производства современного высокоэффективного отечественного оборудования для обеспечения надежного электроснабжения потребителей в удаленных и изолированных районах;
- развитие систем энергоснабжения потребителей в удаленных и технологически изолированных районах на основе ВИЭ.



В декабре 2017 г. Минэнерго РФ был одобрен Национальный проект «Внедрение систем энергоснабжения для отдаленных и изолированных территорий». Среди основных направлений его реализации:

- повышение качества и надёжности электроснабжения удаленных и изолированных территорий за счёт применения современных энергоустановок и систем автоматизированного управления;
- развитие нормативной базы;
- создание методов экономического стимулирования развития малой распределенной генерации для нужд энергоснабжения удаленных и изолированных территорий;
- занятие лидирующих позиций российской науки на международной арене в части обеспечения энергоэффективного энергоснабжения потребителей;
- рост экспорта наукоемкой продукции;

- сокращение вредных выбросов в атмосферу;
- оптимизация межведомственного обмена информацией и координация усилий профильных министерств и ведомств в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Рассчитываем, что практическая реализация Национального проекта станет стимулом к развитию проектов использования ВИЭ для энергоснабжения удаленных и изолированных территорий.





АЛЕКСЕЙ ЖИХАРЕВ
 Директор Ассоциации
 развития возобновляемой
 энергетики (АРВЭ)

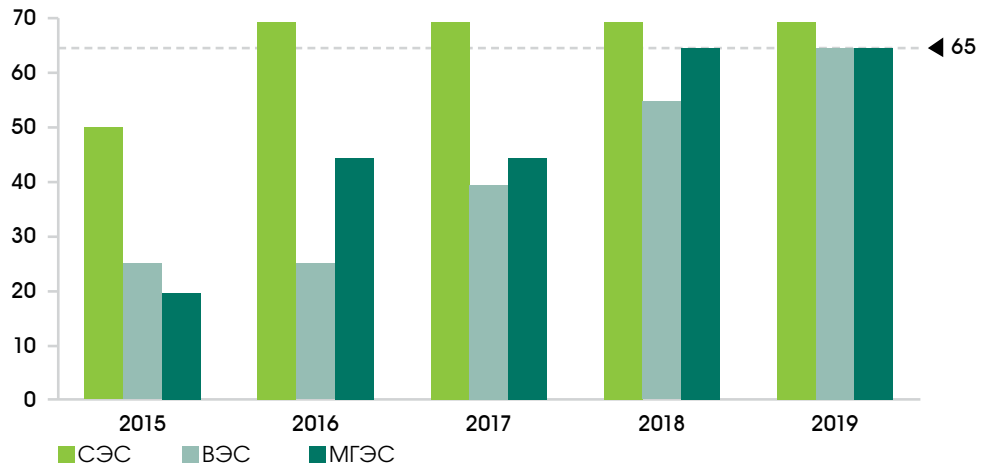
РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА КОМПОНЕНТОВ ВИЭ В РОССИИ

Одним из результатов программы поддержки ВИЭ в России (ДПМ ВИЭ) является создание производственного кластера оборудования для сектора возобновляемой энергетики. Драйвером для развития производственных мощностей на территории РФ стало введение требований о степени локализации оборудования, которые по состоянию на 2020 год составляют 70% для СЭС, 65% для ВЭС и ГЭС. Невыполнение требований локализации грозит инвестору в проект ВИЭ серьезным штрафом. Таким образом, рассчитывать на участие в программах поддержки ВИЭ в России сегодня, а именно, получать возможность гарантированного возврата инвестиций с учетом определенной доходности, могут лишь компании, способные подтвердить степень локализации оборудования, используемого при строительстве генерирующего объекта.

Регуляторное требование по локализации, с одной стороны, может быть барьером для выхода на рынок и является причиной высокого уровня капитальных вложений на начальном этапе реализации программы поддержки. Также это может ограничивать круг потенциальных участников рынка. С другой стороны, данное требование способствует развитию нового промышленного кластера, обеспечивая трансфер новых производственных технологий, развитие компетенций в отрасли ВИЭ. Опыт конкурсных отборов, проведенных в рамках текущей программы поддержки, показал, что высокие затраты инвестора на локализацию отразились на заявленных капексах только в первые годы, последние же два конкурсных отбора проектов ВИЭ продемонстрировали зрелость рынка, и капитальные затраты в заявках снизились более чем на 50% относительно предельных уровней.

Несколько лет потребовалось российским компаниям для того, чтобы сформировать консорциумы, в рамках которых крупные энергокомпании, инвесторы и производители оборудования оказались готовы брать на себя обязательства по локализации для реализации крупных инвестиционных проектов.

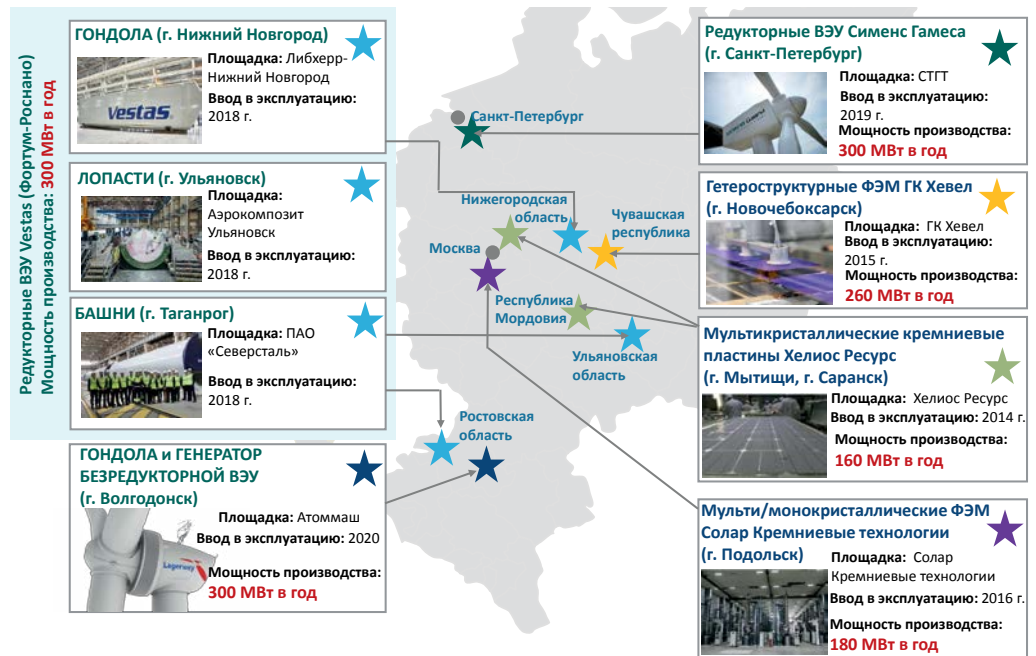
Требования по степени локализации генерирующего объекта (%)



Источник: Распоряжение Правительства РФ 1-р

Государственный подход

Подход государства к решению задачи создания отечественного инновационного энергомашиностроительного кластера в секторе возобновляемой энергетики реализуется посредством выстраивания участниками российского рынка ВИЭ эффективного сотрудничества российских промышленных предприятий и научных центров с крупными международными промышленными компаниями, которые обеспечивают трансфер технологий и организуют в России процесс производства оборудования ВИЭ с максимальным вовлечением отечественных производителей. Учитывая постоянно растущий мировой спрос на оборудование для генерации ВИЭ, создаваемый в настоящее время производственный кластер имеет все шансы сыграть важную роль в переформатировании российского экспорта за счет увеличения в нем доли инновационного оборудования с большой добавленной стоимостью.



Производство оборудования для СЭС

При выполнении программы поддержки ВИЭ участники российского рынка реализовали различные подходы в стратегиях локализации производства оборудования для СЭС. На территории России локализованы технологические операции всей производственной цепочки создания оборудования, от производства кремниевых слитков и пластин до производства фотоэлектрических преобразователей и сборки фотоэлектрических модулей (ФЭМ). На этапе становления отрасли активно осуществлялся трансфер зарубежных технологий. Благодаря вовлечению российской науки, удалось разработать уникальное решение для фотоэлек-



трических модулей, которое обеспечило существенное повышение эффективности. Сегодня в России производятся фотоэлектрические преобразователи с КПД более 20%. Предприятия кластера также намерены реализовывать мероприятия по дальнейшей модернизации и расширению производственных мощностей в случае положительного решения Правительства РФ по вопросу продления программы поддержки ВИЭ, что, в том числе, станет драйвером для развития научного потенциала и дальнейшего наращивания компетенций.

В настоящий момент в России уже функционирует более 1,1 ГВт солнечных электростанций, построенных в рамках текущей программы поддержки ВИЭ, а к 2024 году эта цифра приблизится к отметке в 2 ГВт. Текущий производственный потенциал созданных заводов в российском секторе фотоэлектрического оборудования превышает 600 МВт/год. При этом продукция востребована не только при реализации проектов оптового рынка электрической энергии и успешно экспортируется, а также пользуется спросом в частном секторе для проектов микрогенерации.

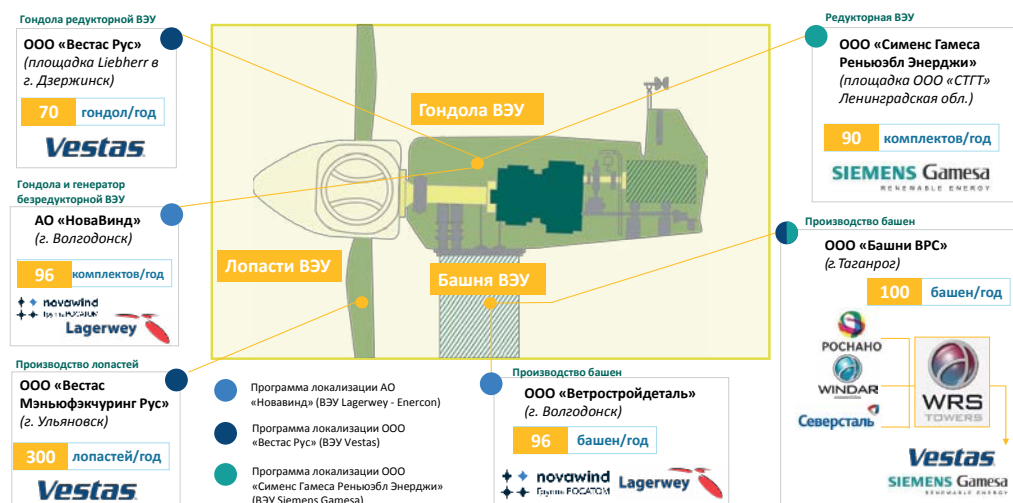
Производство оборудования для ВЭС

В секторе ветроэнергетики активная стадия реализации проектов по развитию производства оборудования началась на три года позже, чем в сегменте солнечной энергетики. Формирование целевой структуры производственных программ в рамках решения вопроса локализации заняло несколько больше времени в силу отсутствия в России соответствующих компетенций на момент старта программы. Сейчас на рынке РФ сформировано несколько крупных консорциумов, которые успешно запустили производство элементов ветроэнергетического оборудования.

Основными игроками в данном сегменте являются Фонд развития ветроэнергетики (консорциум АО «РОСНАНО» и ПАО «Фортум»), АО «НоваВинд» (ГК «Росатом») и ПАО «Энел Россия». Каждый из участников рынка реализует собственный подход к локализации оборудования.

Благодаря программе поддержки ВИЭ успешно реализованы проекты локализации производства такого высокотехнологичного элемента ветротурбины, как лопасть, генератор и его гондола, налажено производство башни для ветроустановок. Все это стало импульсом к развитию промышленности и в смежных сегментах, таких как производство специальных красок, смазочных материалов, силовой электроники и прочих компонентов, играющих важную роль в создании генерирующего объекта.

По предложению Минпромторга России после 2024 года требования по степени локализации для генерирующих объектов могут быть увеличены до 90 или 100%. Углубление локализации будет стимулировать текущих игроков отрасли находить партнеров по поставкам элементной базы, материалов и комплектующих среди российских производителей. Отечественная промышленность имеет отличные шансы освоить производство новых линеек оборудования с потенциалом выхода на глобальный быстрорастущий рынок оборудования для возобновляемой энергетики.





АЛЕКСЕЙ АБЛАЕВ
Президент Российской
Национальной
Биотопливной
Ассоциации



Почему биодизель уходит в Европу, но не приживается в России?

Биодизель в Европу не уходит, уходит растительное масло, так как в Европе до 2015 года были очень хорошие субсидии на производство биодизеля, после 2015 – просто хорошие. Поэтому было построено множество заводов биодизеля, работающих на импортном масле и жире.

Себестоимость биодизеля при производстве в России выше, чем цена дизтоплива, до 2013 года (до ВТО) в России были субсидии на дизтопливо до 30%, так что без господдержки производить биодизель в России пока не имеет смысла. Биоэтанол, напротив, дешевле бензина, так что его производить выгодно.

Есть ли будущее у биотоплива в стране с богатейшими нефтяными и газовыми запасами?

Надо понимать, что все госпрограммы развития и поддержки рынка биотоплива (биоэтанола из сахаров и крахмала и биодизеля из масел и жиров) запущены в первую очередь для поддержки своего сельхозпроизводителя путем расширения внутреннего рынка.

Аргументы про нефтенезависимость и экологию вторичны и используются для убеждения либеральной публики (в основном в США и ЕС), так как основную выгоду от программ получают консервативные сельхозрайоны этих стран.

В России уже сейчас наблюдается перепроизводство зерна и сахарной свеклы, как результат – низкие цены и уменьшение посевных площадей в удаленных от портов регионах. Поэтому и в России главный драйвер развития рынка – необходимость увеличения внутреннего спроса на сельхозпродукцию.

Только развитие рынка биотоплива способно увеличить спрос на сельхозпродукцию и дать новый импульс развитию сельских территорий, удаленных от портов (Поволжье и Сибирь).

Естественно, нефтяной отрасли это не очень нравится.

И аргумент в ответ на типичное заявление: «В Африке люди голодают, поэтому биотопливо делать неэтично». Многие беднейшие страны Африки приняли свое законодательство по обязательному включению биотоплива в свою топливную программу:

- Ангола – 10%;
- Эфиопия – 10%;
- Мозамбик – 10%;
- Судан – 5%;
- Зимбабве – 5%.

При этом в России доля биотоплива все еще составляет 0%.

Россия: растет производство зерна



Россия: растет производство сахарной свеклы



Как повлиял на развитие рынка биотоплива рекордный урожай пшеницы в прошлом году, с продажей излишков которого возникли проблемы?

Высокие урожаи последних лет пшеницы и сахарной свеклы увеличили интерес отрасли к биоэтанолю и ускорили прохождение законопроекта, который сейчас в Думе.

Сопоставима ли цена литра биотоплива с бензином?

Себестоимость биоэтанола от 20 до 30 рублей в зависимости от размера и эффективности завода. Это сопоставимо с ценой бензина и позволяет окупить завод, построенный с нуля, за 5-7 лет.



ЮРИЙ СТАНКЕВИЧ
заместитель
председателя
Комитета РСПП по
энергетической политике
и энергоэффективности



Мировая экономика сталкивается с новыми вызовами, энергосистемы претерпевают радикальные изменения. Этот переворот называют «3D-модель энергии», поскольку его можно представить тремя тенденциями: декарбонизация, децентрализация и цифровизация.

В условиях четвертой промышленной революции наличие компетенций и передового опыта в области цифровизации, автоматизации и промышленного интернета вещей становится основой конкурентоспособности компаний и государства на международных рынках. В технологически развитых странах передовые компании ведут разработку и внедрение умных сетей, распределенной интеллектуальной энергетики, новых технологий хранения энергии, потребительских сервисов и «энергетического интернета». Развитие энергетики все более чувствительно к новым технологическим трендам. Уровень внедрения в компаниях ТЭК цифровых решений становится одним из определяющих факторов их успешного развития на перспективу. Крупнейшие российские компании активно включились в технологическую гонку и демонстрируют результаты пилотных проектов. Переход электроэнергетики на «цифровые рельсы» требует нового подхода к созданию и внедрению интеллектуальных решений.

Чтобы справиться с возрастающей сложностью энергосистем, необходимо сделать электрические сети более интеллектуальными, используя возможности цифровизации. Современные технологии способны анализировать производственные процессы и генерировать терабайты данных.

Новые векторы инновационного развития формируют повестку для активной дискуссии между предпринимательским сообществом и регуляторами в лице органов власти. Среди наиболее важных тем: вызовы и возможности цифровизации энергетики, получение системного эффекта на уровне отраслей от внедрения решений отдельными компаниями, осязаемые сроки получения экономической выгоды и конкурентных преимуществ вследствие технологического перевооружения предприятий и повышения качества бизнес-процессов, роль государства в цифровизации энергетики, в первую очередь, с точки зрения создания стимулов и формирования правового пространства, источники инвестиций для достижения амбициозных планов и реализации корпоративных стратегий.

Надеюсь, что интенсивность дискуссии по этим вопросам будет возрастать, а ее качество позволит принимать решения, отвечающие интересам и современным запросам общества, бизнеса и государственных институтов.



ЕКАТЕРИНА ГРУШЕВЕНКО
 Эксперт Центра
 энергетики Московской
 школы управления
 SKOLKOVO

РЫНОК ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ В 2019 ГОДУ: МИР И РОССИЯ

Электромобили в 2019 году продолжили свое победоносное шествие по миру. В то время как продажи легковых автомобилей на ДВС снижались, продажи электромобилей росли. По предварительным данным, в 2019 году⁽²⁾ глобальный парк электромобилей достиг 7,4 млн единиц⁽¹⁾. В России количество электрокаров в сентябре 2019 года составило около 6 тыс. единиц. Главная причина медленного роста парка электромобилей в России — отсутствие государственной поддержки. Тем не менее, несмотря на это, рост парка электромобилей за прошедшее десятилетие повторяет мировой тренд.

Мировые тренды

В целом продажи легковых автомобилей в 2019 году снизились на 4,35 млн или на 4,4% по сравнению с 2018 годом, мировой автопарк легковых автомобилей составил 90,3 млн единиц против 94,4 в 2018 году. Снижение продаж связано с повышением НДС в Японии, ростом цен в США и ослаблением экономики Китая в 2019 году.

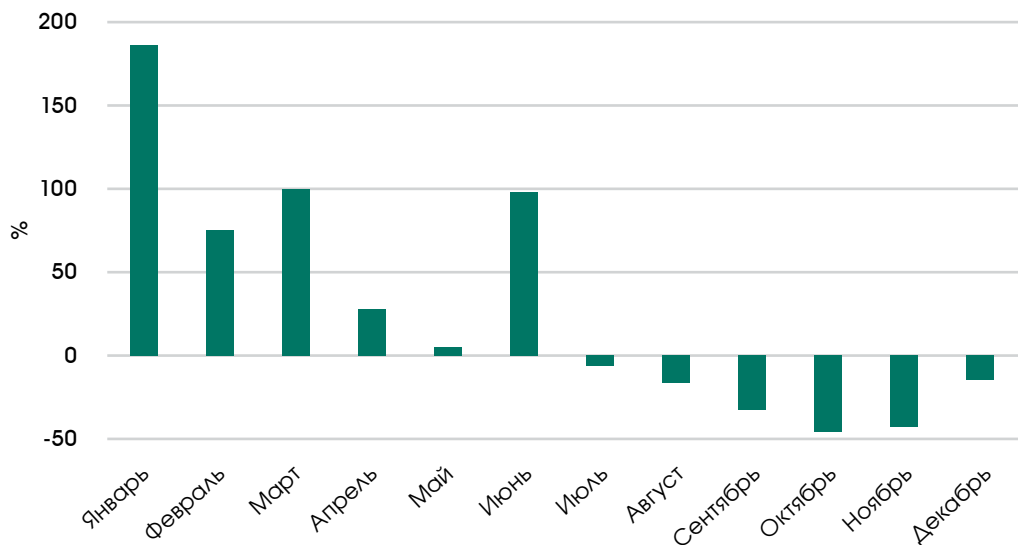
Пессимизм по поводу продаж электромобилей в 2019 году не оправдался, они продолжили свой прирост, составивший, по предварительным данным, 2,3 млн единиц. В итоге мировой автопарк электромобилей приблизится к отметке в 7,4 млн единиц, несмотря на стремительное снижение продаж в Китае в последние полгода из-за отмены части субсидий для электромобилей (Рис. 1).

Самым большим парком электромобилей обладает Китай, на него приходится 47% всех электрокаров в мире (3,5 млн единиц), за ним идут США и Европа с автопарком примерно в 1,5 млн единиц. Суммарно на Китай, Европу и США приходится около 90% всех электромобилей в мире (Рис 2).

Рассмотрим подробнее, что происходило в трех крупнейших по численности электромобилей странах и регионах в 2019 году.

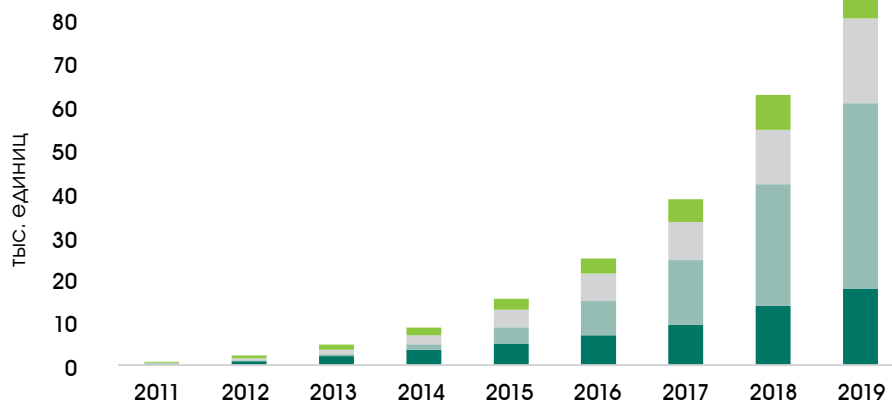
Продажи электромобилей в Китае несколько замедлились в 2019 году по сравнению с 2018 годом, их рост составил 112% против 186% в 2018 году относительно 2017 года. Как уже упоминалось выше, это связано с отменой части субсидий на электромобили с низким запасом хода в Китае. Тем не менее ожидается, что в 2020 году доля рынка электромобилей в Китае превысит 5%.

Рис.1. Продажи ЭМ в Китае в 2019 г. относительно 2018 г.



Источник: China Passenger Car Association, Bloomberg

Рис. 2. Мировой парк электромобилей



Источники: МЭА, EV-Volumes, www.electrek.co

Продажи электромобилей в Европе, напротив, выросли — с 407 тысяч единиц до 580 тысяч единиц по данным EV Volumes⁽³⁾. Увеличение продаж электромобилей на 170 тысяч единиц демонстрирует рост на 43% по сравнению с 2018 годом. С учетом ввода новых стандартов по выбросам CO₂ для легковых и коммерческих автомобилей⁽⁴⁾, в оптимистичном сценарии объемы продаж в Европе могут сильно увеличиться и уже в 2020 году составить 800–900 тысяч единиц.

В то же время в США продажи электромобилей упали на 32 000 (8,9%), составив 330 тысяч единиц в 2019 году против 360 тысяч единиц в 2018 году⁽⁵⁾. Основной причиной снижения продаж электромобилей в США является отсутствие большого ассортимента бюджетных моделей, например, Hyundai Kona EV и Kia e-Niro. Другими словами, Tesla купили все, кто мог себе это позволить, а менять на новые пока не хотят.

Но в целом по миру 2019 год продемонстрировал снижение продаж традиционных автомобилей при уверенном росте продаж электромобилей. Доля электромобилей от мирового авторынка в 2019 году составила 2,5% — для сравнения: в 2018 году она составляла 2,2%. Основным драйвером роста стала Европа, хотя Китай по-прежнему лидирует по объему и доле рынка.

Если снижение продаж традиционных автомобилей при росте продаж электромобилей продолжится, то уже в 2020 году доля электромобилей в мировом парке сможет приблизиться к 5%.

А что в России?

Пока итоговой статистики по всему году нет. Однако, по данным агентства «Автостат», за 9 месяцев 2019 года в России было зарегистрировано около 6 000 электромобилей⁽⁶⁾, 90% из которых — подержанные авто. Почему электромобили не имеют такой популярности в России?



Главным образом, из-за отсутствия стимулирования потребителей и производителей. Во всех странах, где активно развивается этот рынок, государство его стимулировало и продолжает это делать. В России же существуют некоторые льготы в регионах, например, отмена транспортного налога в Московской области или бесплатная парковка в Москве. При этом послабления по импортной пошлине то вводились, то отменялись, но в итоге с 2017 года нулевая импортная пошлина для электромобилей была отменена.

Высокие пошлины приводят к тому, что даже бюджетные модели электромобилей стоят у нас очень дорого, поэтому автодилеры их не завозят, в результате у потребителя на выбор остаются две-три очень дорогие модели или вариант покупки подержанного праворукого электромобиля из Японии.

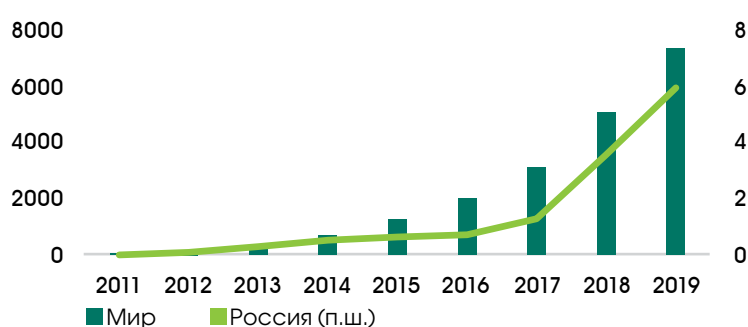
Также фрагментарно развивается общественный транспорт, какие-то регионы по собственной инициативе расширяют парк электробусов, но эти действия не носят системного характера. Например, к 2020 году Москва планирует закупить 300 электробусов, Санкт-Петербург заявляет об амбициозных планах по замене автобусов электробусами в размере 1 500 единиц, однако сейчас закуплено не более 50 электробусов⁽⁷⁾. Сами по себе эти инициативы хороши, но отсутствие комплексного подхода на федеральном уровне не дает значительных стимулов для обычных потребителей переходить на электромобили.

Отдельный вопрос — это зарядка автомобиля. Комфортно зарядить свой электромобиль могут те, у кого есть доступ на работе на парковку с розеткой или у себя дома в гараже. Для остальных зарядка проблематична — даже в Москве, где на словах электрозаправочных станций немало (более 140) и они загружены менее чем на 1% от возможностей⁽⁸⁾. Однако ко многим из них попросту не подъедешь, если они расположены на парковке — место, как правило, занято обычным автомобилем.

В итоге в 2019 году электромобили в России оставались, с одной стороны, высокотехнологичными игрушками для весьма обеспеченных людей, а с другой — уделом энтузиастов, которые приобретают подержанные авто из Японии. Для среднестатистического российского покупателя новый электрокар пока либо не по карману, либо покупка подержанного сопровождается неудобствами по его обслуживанию и использованию.

Но даже невзирая на все это, российский рынок электромобилей растет по аналогичной траектории, что и мировой, а значит, даже вопреки отсутствию государственного стимулирования электромобили медленно, но верно проникают на российский рынок.

Рис. 3 Количество электромобилей в мире и в России, тыс. ед.



Источник: МЭА, Росстат, расчеты Центра энергетики Московской школы управления СКОЛКОВО

¹ Включают в себя электромобили (BEV), заряжаемые гибриды (PHEV) и автомобили на водородных топливных элементах (FCEV)

² Автостат

³ www.ev-volumes.com/country/total-euefta-plug-in-vehicle-volumes-2

⁴ ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/regulation_en

⁵ www.electrek.co/2020/01/20/amid-fears-of-a-global-auto-recession-ev-sales-are-poised-for-gains-in-2020/#

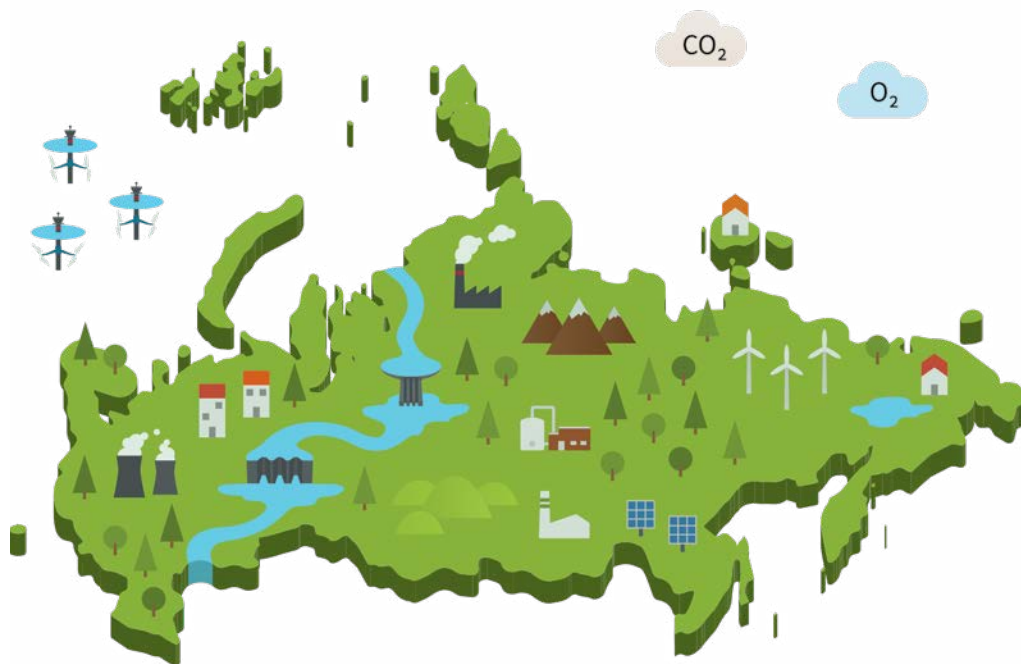
⁶ www.autostat.ru/infographics/41715

⁷ Энергетика и промышленность России, №43, декабрь 2019 г., Е. Грушевенко Электромобили в России: риски и возможности

⁸ news.rambler.ru/other/40494284/?utm_content=news_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink



МАКСИМ ЗАГОРНОВ
 президент Российской
 Ассоциации малой
 энергетики



ДЕЛО ЗА МАЛОЙ

Энергетическая стратегия России до 2030 года определила развитие малой распределенной и альтернативной энергетики в качестве важнейшего направления. Как сегодня чувствует себя отрасль? Нашла ли она свое место в общей энергосистеме страны? С какими трудностями сталкивается на своем пути и как их преодолевает? Об этом в преддверии Международной выставки RENWEX-2019 «Возобновляемая энергетика и электротранспорт» рассказал МАКСИМ ЗАГОРНОВ, президент Российской Ассоциации малой энергетики, директор Группы компаний «МКС», бизнес-посол «Деловой России» в ОАЭ, омбудсмен по энергетике и естественным монополиям в Челябинской области.

Энергетическая отрасль в России стоит на пороге глобальных перемен. Под влиянием роста населения и урбанизации спрос на электроэнергию будет расти быстрыми темпами. Удовлетворить потребности промышленного сектора и общества в целом в доступных энергоресурсах, на мой взгляд, сможет переход от централизованного энергоснабжения к распределенной генерации – то, что мы сейчас повсеместно наблюдаем в Европе и во всем мире.

По данным Международного энергетического агентства, глобальный рынок технологий распределенных энергоресурсов растет в среднем на 6-9% в год – это колоссальные темпы. Ожидается, что к 2025 году объем ввода мощностей распределенной генерации превысит объемы ввода централизованной генерации в три раза. И с этим уже нельзя не считаться.

Безусловно, российская энергосистема пока с трудом принимает новые модели, однако и у нас малая распределенная и альтернативная энергетика с каждым годом отвоевывает все новые позиции. На сегодняшний день совокупная мощность объектов распределенной генерации в России оценивается в 23-24 ГВт – это около 10% в общем энергобалансе страны. По прогнозам экспертов, эти показатели будут только расти.

На вопрос, что дает малая энергетика потребителю и какие мотивы движут теми, кто строит объекты распределенной генерации, можно ответить коротко – снижение тарифа на энергоресурсы. Но, конечно, не только это. Самое главное – размещение объекта генерации возле потребителя, за счет чего мы экономим на транспорте энергии, электрической и тепловой, снижая стоимость конечного продукта. Есть и другие важные моменты, например, повышение надежности электроснабжения.

Еще один весомый аргумент – скорость ввода мощностей. Если брать сетевые компании, то техприсоединение с учетом строительства линий могут растянуться на годы. В среднем это около двух лет, и то при условии, что в соответствующем центре питания есть свободные мощности. Если их нет, дольше. Потому что процедура подключения новых объектов у нас конкурсная, связанная с оформлением земельных участков, линейных объектов строительства и пр. Сравните: минимальный срок запуска мощностей малой энергетики – около 8 месяцев. Достаточно быстро. Так что основных критериев, которые обеспечивают интерес к малой распределенной энергетике, как минимум, три.

Безусловно, для строительства собственной мини-ТЭС, нужны инвестиции. Однако объем вложений разнится в зависимости от мощности электростанции и вариантов ее реализации. Стоимость одного киловатта можно оценить в диапазоне от 500 до 600 евро. Это значительно ниже, чем стоимость больших объектов энергетики – ГРЭС, ТЭЦ. А значит, и срок окупаемости более интересный – 3-4 года. Попутно также продается тепло – весомая составляющая в экономике. С учетом снижения его стоимости срок окупаемости будет еще меньше.

При этом важно понимать: малая энергетика – не против большой. Они практически не конкурируют. Все зависит от задачи. Это как в авиации: есть самолеты большие – боинги, двухэтажные лайнеры А380. Есть самолеты маленькие, буквально на 12-15 человек. Если у нас задача доставить быстро пассажиров из Москвы в Санкт-Петербург, конечно, нет смысла отправлять огромный самолет, он не окупится, не будет загружен полностью. А малая авиация с этим успешно справится. С другой стороны, перелеты через океан ей уже не под силу. Также и в нашей отрасли: большая энергетика решает задачу энергоснабжения экономики всей страны, малая и альтернативная – отдельных объектов.

И все же объектов малой распределенной и альтернативной энергетики с каждым годом становится все больше. Об этом свидетельствует и учрежденная Российской ассоциацией малой энергетики Международная премия «Малая энергетика – большие достижения». На сегодняшний день – это единственная в мире награда, которая вручается за лучшие, прорывные проекты в сфере малой распределенной, а также альтернативной энергетики. Вот уже 7 лет ее присуждают лучшим компаниям и организациям за конкретные инженерные проекты и инновации, которые помогают двигать отрасль малой распределенной энергетики вперед, внедрять самые передовые успешные практики.

Сегодня распределенная генерация – это мировой тренд, это десятки тысяч уникальных объектов по всему миру, это прорывные открытия и технологии, которые служат всему человечеству. Главная задача премии – выявить лучшие передовые проекты, инновации, в целом – стимулировать развитие малой распределенной энергетики в России и за рубежом.

За предыдущие годы в конкурсе приняли участие 425 компаний и организаций из России, Японии, Италии, Германии, Польши, Америки, Белоруссии, Казахстана, Нигерии, Сьерра-Леоне. 25 компаний и персон уже вписали свое имя в золотую историю премии, став победителями. Среди них, например, ПАО «РусГидро» и японская компания Komaihaltec Inc., построившие в якутском поселке Тикси ветряную электростанцию, способную работать в экстремальных условиях Заполярья. Это итальянская компания AB Group (AB), запустившая в бразильском Сан-Паулу энергоцентр на свалочном газе «Кайэрас» – один из крупнейших в мире источников биогенерации. Это российская компания «Хевел» – неоднократный победитель Международной премии «Малая энергетика - большие достижения», за последние четыре года построившая 16 солнечных электростанций совокупной мощностью 169 МВт в различных регионах России. Это Группа компаний «МКС», реализовавшая на Урале целую серию современных газопоршневых электростанций.

Награждают «Золотыми молниями» вовсе не чьим-то единоличным волевым решением. Для этого создан Международный Экспертный совет по присуждению премии. В него входят 35 авторитетных экспертов: представители органов власти и бизнеса, известные ученые. В том числе вице-президент Российской Академии наук, председатель Сибирского отделения РАН, академик Валентин Пармон; заведующий Лабораторией проблем тепломассопереноса Института теплофизики Сибирского отделения РАН, академик Сергей Алексеенко; член Совета директоров технопарка «София Антиполис» Доминик Фаш и многие другие.


Все лауреаты, удостоенные премии «Малая энергетика – большие достижения», получают почетный диплом и статуэтку «Золотая молния», выполненную златоустовскими мастерами. Золотая молния является символом инноваций, технологического прорыва, больших достижений в малой распределенной и альтернативной энергетике.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ»

21 АПРЕЛЯ, ВТОРНИК

 10.00 – 11.00

РЕГИСТРАЦИЯ УЧАСТНИКОВ

 11.00 – 13.00

продолжительность
2:00


ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

Возобновляемая энергетика: глобальные тенденции и новые возможности


В течение последних лет в России реализуется последовательная политика в области развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Российская Федерация стала членом Международного агентства по возобновляемой энергии (IRENA). Действует программа поддержки ВИЭ по договорам предоставления мощности, в рамках которой реализуются проекты на оптовом рынке электроэнергии. Благодаря сложившейся конкуренции на рынке ВИЭ за последние годы удалось значительно снизить среднюю удельную величину капитальных затрат по проектам.

При этом в России развивается розничный рынок возобновляемой энергетики. К уже реализованным ранее проектам в изолированных энергорайонах Дальнего Востока добавляются проекты в других регионах страны. Вступил в действие федеральный закон «О внесении изменений в федеральный закон «Об электроэнергетике» в части развития микрогенерации», идет разработка Постановления Правительства РФ о поддержке проектов оптимизации энергообеспечения удаленных территорий. Очевиден потенциал дальнейшего развития проектов ВИЭ на розничных рынках, в том числе на удаленных и изолированных территориях. Наряду с решением задач повышения надежности энергоснабжения изолированных территорий приоритетным направлением развития ВИЭ в России является освоение передовых технологий и компетенций с дальнейшим экспортом высокотехнологичной продукции.

Какие меры дополнительно необходимо предпринять для поддержки реализации проектов ВИЭ на розничных рынках? Как далее будет развиваться рынок микрогенерации? Как можно использовать международный опыт развития проектов возобновляемой энергетики? Какие технологические решения необходимы в различных регионах страны? Какие перспективные технологии на основе ВИЭ уже в ближайшем будущем могут быть использованы для энергоснабжения потребителей? Какие имеются возможности финансирования?

 13.00 – 14.00

ПЕРЕРЫВ НА ОБЕД

 14.00 – 15.30

продолжительность
1:30

ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ

Использование ВИЭ в регионах: лучшие технологии и проекты

Возможности использования возобновляемой энергетики различаются в зависимости от специфики региона. При этом все большее количество проектов с использованием ВИЭ нацелено на решение конкретных региональных/местных задач.

Как использование возобновляемой энергетики влияет на региональную экономику? Как могут региональные администрации использовать возможности ВИЭ? Какие технологии уже применяются при реализации проектов в регионах и какие помогут ВИЭ совершить новый рывок? Способны ли технологии хранения электроэнергии в перспективе стать такими технологиями? Как видят иностранные компании возможности работы в регионах РФ?

Чем интересна возобновляемая энергетика в России для различных компаний? Что можно было бы сделать в этой сфере и что мешает? Основные проблемы.

ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ**Водородные технологии – ближайшее будущее или далекая перспектива**

По прогнозам аналитиков, к 2050 году водородные технологии могут удовлетворить около четверти всех топливных потребностей ЕС: они обеспечат энергию, достаточную для заправки 42 миллионов автомобилей, более полутора миллионов грузовиков и четверти миллиона автобусов. В настоящее время водород все чаще рассматривается как ключ к успеху энергетического перехода. Эксперты из Международного энергетического агентства IEA подсчитали, что добавление всего 20% водорода в европейскую газовую сеть приведет к сокращению выбросов CO₂ на 60 миллионов тонн в год.

Означает ли развитие водородных технологий отказ от традиционных источников производства энергии? Когда можно ожидать проект масштабной генерации водорода в России и экспорт водорода? Какие технологии на основе водорода будут наиболее востребованы в ближайшее время и в отдаленной перспективе?

🕒 **14.00 – 15.30**продолжительность
1:30**ПЕРЕРЫВ НА КОФЕ-БРЕЙК**🕒 **15.30 – 16.00****ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ****Сотрудничество России и Германии по созданию новых объектов генерации ВИЭ в регионах**

Немецкое энергетическое агентство (dena) поддерживает немецкие компании, выходящие на российский рынок решений в области децентрализованного энергоснабжения с использованием ВИЭ. Развитие коммерческих потребителей, проектодержателей, использование различных технологий создает предпосылки формирования нового рынка для независимых проектов.

Как создать российско-германский консорциум для запуска проекта в области солнечной энергетики? Каковы возможности привлечения проектодержателей и инвесторов для инициации региональных проектов ВИЭ в регионах России? Какие решения могут предложить банки для организации финансирования подобных проектов? Каким требованиям должны соответствовать проекты ВИЭ для организации их кредитования?

🕒 **16.00 – 17.30**продолжительность
1:30**ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ****Цифровизация современной энергетики: от локальных решений к трансформации отрасли**

Развитие мировой энергетики все более чувствительно к новым технологическим трендам. Уровень внедрения в компаниях ТЭК цифровых решений становится одним из определяющих факторов их конкурентоспособности на глобальной арене. На сегодняшний день все крупнейшие российские компании ТЭК активно включились в технологическую гонку и уже демонстрируют первые результаты реализации пилотных проектов. При этом текущая работа – это только первые локальные шаги по цифровой трансформации российской энергетики. Переход всей отрасли на цифровые рельсы требует принципиально нового подхода к созданию и внедрению интеллектуальных решений.

Какие вызовы и возможности открывает цифровизация энергетики? Как обеспечить получение системного эффекта на уровне всей энергетической отрасли от внедрения цифровых решений отдельными компаниями? Нужно ли общее цифровое пространство, и если да, то кто его ключевые субъекты? Какова роль государства в цифровизации энергетики? Как синхронизировать видение цифровизации у различных представителей отрасли?

🕒 **16.00 – 17.30**продолжительность
1:30**Расширенное заседание Экспертного совета по научно-технологическому развитию и интеллектуальной собственности Комитета по образованию и науке Государственной Думы Российской Федерации**


Кадры для возобновляемой энергетики: глобальная повестка

🕒 **16.00 – 18.00**продолжительность
2:00

22 АПРЕЛЯ, СРЕДА

ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ

День микрогенерации

 10.30 – 14.30

продолжительность
4:00

Солнечная энергетика и энергоэффективные технологии в индивидуальном строительстве скоро уверенной поступью будут шагать по стране, радуя не только крупные промышленные компании, но и обычные домохозяйства. Принятие закона о микрогенерации становится стимулом для развития малых предприятий по монтажу технологий ВИЭ энергоэффективных решений. Руководители этих предприятий представят свои успешные проекты на панельной сессии. Ассоциации «ЕВРОСОЛАР Россия», «Зелёный Киловатт», «Идеи в энергетике» и немецкое энергетическое агентство dena готовят программу подготовки соответствующих специалистов в различных регионах РФ.

23 АПРЕЛЯ, ЧЕТВЕРГ

ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ

Международный опыт развития возобновляемой энергетики


 10.00 – 11.30

продолжительность
1:30

Какие ВИЭ распространены в различных странах и почему, какую долю они занимают в общем объеме, какие перспективы дальнейшего развития? Какие механизмы использует государство, чтобы поддержать ВИЭ, и насколько сильно стратегическое видение государства и регулятора в этом вопросе? Как сами потребители ВИЭ в Европе и мире оценивают полученный ими опыт? Что из европейской модели рынка ВИЭ может быть примером хорошей практики, а что необходимо изменить?


ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ

Биотопливо и биомасса: эффективность переработки сырья и современные решения в утилизации отходов

 10.00 – 11.30

продолжительность
1:30

Биотопливо известно человечеству с незапамятных времен, и до сих пор оно присутствует в структуре потребления: сырьем первого поколения являются древесина и сельхозкультуры с высоким содержанием жиров, крахмала, сахаров. 54—60 % биотоплива составляют его традиционные формы: дрова, растительные остатки и сушеный навоз для отопления домов и приготовления пищи. Их используют 38 % населения Земли. Способность биотоплива служить первичным источником энергии зависит от его энергетической рентабельности. Зачастую рентабельность биотоплива сильно проигрывает рентабельности углеводородной энергетики. Тем не менее, много лет ученые не оставляют попыток коммерциализировать производство биотоплива второго и третьего поколения, мечтая решить проблему экологии, которая острейшим образом встает при использовании ископаемого топлива. Настоящим прорывом для человечества в этой сфере стала бы переработка бытового мусора в энергию высокого класса. Но насколько это реально? Каков современный мировой рынок биотоплива и какие перспективы развития у российского рынка? Может ли биотопливо стать альтернативой углеводородам и электротранспорту и можно ли считать его действительно безвредным для экологии? Какие современные технологии позволяют получать биотопливо из бытовых и промышленных отходов?

 11.30 – 12.00

ПЕРЕРЫВ НА КОФЕ-БРЕЙК

 12.00 – 13.30

продолжительность
1:30

ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ

Возобновляемая энергетика для энергоснабжения потребителей в удаленных и изолированных энергосистемах

Опыт реализации проектов энергоснабжения изолированных территорий с использованием ВИЭ в различных природно-климатических условиях показывает необходимость использования соответствующих технологий, обеспечивающих надежное и безопасное энергоснабжение потребителей.

Какие требования предъявляются к подобным технологиям? Насколько существующие меры поддержки подобных технологий и проектов являются достаточными для системного развития этого направления ВИЭ?

ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ

Системы накопления энергии для промышленных потребителей и домохозяйств


Стремительно развивается мировой рынок систем накопления энергии. Основная причина роста – масштабное развитие ВИЭ (для сглаживания неравномерности выработки возобновляемых источников) и электротранспорта (батареи для электромобилей), напрямую или косвенно использующих накопители. Драйвером становится технологический прогресс по ряду решений в области накопления энергии, способный в кратко и среднесрочной перспективе обеспечить снижение стоимости систем до уровня, приемлемого для рынка.

Какие технологии России целесообразно развивать в этой сфере, является ли российская промышленность конкурентоспособной? Какие системы накопления электроэнергии будут востребованы как на российском, так и на международном рынке? Какова будет роль современных технологий накопления энергии, основанных на аккумуляторных и редокс батареях? Какие перспективы у рынка водородных топливных элементов и водородного цикла для хранения и генерации энергии? Будут ли развиты в России в ближайшее время комплексные проекты на основе электрохимических процессов накопления энергии в ВИЭ? Какие новые материалы для электрохимии наиболее перспективны?

 12.00 – 13.30

продолжительность
1:30

ПЕРЕРЫВ НА ОБЕД

 13.30 – 14.30

ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ

Нормативное регулирование ВИЭ. Локализация производства компонентов ВИЭ в регионах: опыт и перспективы дальнейшего развития

В отличие от проектов развития ВИЭ в оптовых зонах рынка электроэнергетики в РФ система поддержки реализации проектов с использованием ВИЭ на розничных рынках активно начала формироваться лишь недавно. Принят ФЗ «О внесении изменений в федеральный закон «Об электроэнергетике» в части развития микрогенерации», разрабатывается Постановление Правительства РФ о поддержке проектов оптимизации энергообеспечения удаленных территорий. Развивается локализация производства компонентов ВИЭ на территории РФ.

Какие основные тенденции в российском нормотворчестве ожидать рынку в ближайшей перспективе? Может ли Россия использовать опыт развития нормативно-правовой базы европейских стран, либо необходимо учитывать собственную специфику? Каковы предварительные итоги реализации программы локализации производства компонентов ВИЭ? Достаточно ли поддержка государством инвесторов, локализующих оборудование ВИЭ? Насколько высок порог степени локализации и есть ли тенденции к его пересмотру?


 14.30 – 16.00

продолжительность
1:30

ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ



Электромобили и новая энергетическая инфраструктура

Еще совсем недавно повсеместный переход на электротранспорт казался чем-то из области научной фантастики. В России мало кто всерьез относился к этой идее, в нашей стране традиционно, куда больший интерес вызывали события на рынке углеводородов, например, когда установится новая равновесная цена на нефть, или дискуссия о том, как пережить «сланцевую революцию». Похоже, что за обсуждением всех этих, безусловно, важных вопросов мы рискуем не заметить наступления поистине революционных изменений, связанных с «озеленением» мировой энергетики в целом и массовым отказом от автомобилей с ДВС, сравниться с которыми по своему масштабу может, пожалуй, только переход от угля к нефти в начале XX в.

 14.30 – 16.00

продолжительность
1:30

Что предвещают столь эпохальные изменения в мировой энергетике и насколько Россия готова следовать общемировому тренду? Насколько вырастет мировой рынок электротранспорта в 2020 году и в ближайшие 5-10 лет? Какие факторы препятствуют развитию рынка электромобилей в России? Какие стимулы необходимы инвесторам для осуществления инвестиционных программ в развитие соответствующей инфраструктуры?


 16.00 – 16.30
ПЕРЕРЫВ НА КОФЕ-БРЕЙК
 16.30 – 18.00

 продолжительность
1:30
ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ**Международный опыт организации финансирования инновационных прикладных НИОКР для развития ВИЭ**

Сотрудничество в области ВИЭ имеет основой два важных фактора:

- а) наличие механизма быстрого совместного развития НИОКР, поддержанного ведущими научными центрами и индустриальными партнерами как крупного, так и малого бизнеса;
- б) развитие двухсторонних механизмов финансирования НИОКР.

Каковы лучшие практики финансирования и внедрения инновационных прикладных НИОКР в ВИЭ? Каким условиям должен соответствовать проект регионального развития ВИЭ для успешного создания консорциума и получения финансирования?

 16.30 – 18.00

 продолжительность
1:30
ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ**ВИЭ на розничных рынках и в микрогенерации**

Розничный рынок ВИЭ в России пока не имеет такого развития, как в оптовой зоне. Недостаточность системы поддержки накладывается на тарифные последствия для регионов от внедрения подобных проектов. Тем не менее, многие регионы уже реализуют на своей территории розничные проекты развития ВИЭ. В 2019 г. принят закон о микрогенерации, который может стать также стимулом для развития соответствующих технологий в России. При этом в мире микрогенерация развивается уже около трех десятков лет. В не самой солнечной Великобритании насчитывается свыше 0,9 млн домов, оборудованных солнечными фотоэлектрическими панелями с установленной мощностью менее 10 кВт, при численности населения страны 66 млн человек. В Германии с населением 82 млн человек число таких установок составляет около 1,5 млн. В США (327 млн человек) имеется также около 1,5 млн «солнечных» крыш, а в Австралии (25 млн человек) – 2 млн.

Будет ли в России микрогенерация развиваться европейскими темпами? Какие дополнительные стимулы необходимы для ее развития? Видят ли российские производители перспективу на этом рынке, и готовы ли они удовлетворить потенциальный спрос?



МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

RENWEX

«Возобновляемая энергетика
и электротранспорт»











Международный форум
«Возобновляемая энергетика
для регионального развития»

21–23 АПРЕЛЯ 2020

Россия, Москва,
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»,
павильон №3

КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ:

-  Развитие розничного рынка ВИЭ и необходимых технических решений
-  Нормативное регулирование ВИЭ
-  Использование ВИЭ для энергоснабжения удаленных и изолированных потребителей
-  Использование биотоплива и утилизация отходов
-  Международный опыт развития возобновляемой энергетики
-  Цифровизация современной энергетики
-  Развитие систем накопления энергии для промышленных потребителей и домохозяйств
-  Развитие электротранспорта и сопутствующей инфраструктуры

Реклама 12+



www.renwex.ru

При поддержке:



МИНПРОМТОРГ
РОССИИ

EURO
SOLARRUSSIA



А П В Э
АССОЦИАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

АСЭ



Под патронатом:

Организатор:

ЭКСПОЦЕНТР
МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ И КОНГРЕССЫ
МОСКВА



 **ЭКСПОЦЕНТР**
МОСКВА