



**Возобновляемая энергетика
и электротранспорт**



RENWEX 2019. ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТ

Развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ) сегодня представляет собой одну из наиболее приоритетных задач в повестке отечественной энергетической отрасли. Хотя составная часть геотермальной, солнечной и ветряной энергии в энергобалансе страны только начинает расти, у отрасли существует значительный потенциал для дальнейшего развития.

На данный момент государством определены шаги по поддержке ВИЭ, которые можно разделить на три категории: механизмы поддержки оптового рынка, розничной торговли и субсидирование технологического присоединения. В рамках программы поддержки заключаются долгосрочные договоры поставки мощности (ДПМ ВИЭ), способствующие росту инвестиционной привлекательности возобновляемых источников, повышающие эффективность функционирования сектора на региональном уровне.

Для развития рынка ВИЭ также имплементируются нормативно-правовые акты, регулирующие отношения внутри отрасли. Так, распоряжение Правительства от 8 января 2009 г. об Основных направлениях государственной политики в сфере использования ВИЭ на период до 2024 г. не только позволяет органам власти субъектов Российской Федерации определять инструменты поддержки объектов ВИЭ, но и регламентировать объемы вводов и степень локализации для каждого типа таких объектов.

Завершившийся недавно последний отбор по программе поддержки проектов возобновляемой энергетики показал существенное снижение объемов капитальных затрат на строительство объектов. Высокая конкуренция позволила снизить стоимость проектов. Так стоимость строительства одного киловатта ветряных станций будет составлять 64 900 руб., солнечных – 49 800 руб., что почти на 50% ниже предельного уровня.

Все эти шаги в долгосрочной перспективе должны привести к значительному расширению сектора ВИЭ, согласно Энергетической стратегии России на период до 2035 г. Всего

к 2024 г. должны построить около 5,5 ГВт мощностей ВИЭ, после чего доля возобновляемой энергетики в России достигнет 1%, дальнейшее развитие отрасли позволит достичь цели в 4,5%.

В итоге к 2035 году возможен рост производства электрической энергии электростанциями на основе ВИЭ более чем в 20 раз (до 29-46 млрд кВт-ч с 2,3 млрд кВт-ч в 2015 году).

Пристальное внимание на ВИЭ сконцентрировано и в соответствии с логикой реализации эффективной климатической политики и обеспечения энергетической безопасности государства, что вписывается в международную энергетическую повестку.

В интересах страны в контексте освоения и внедрения возобновляемых источников входит развитие проектов на изолированных территориях, а также разработка и внедрение технологий с высоким экспортным потенциалом.

В рамках Международного Форума «Возобновляемая энергетика для регионального развития» и Выставки RENWEX 2019 будет также рассмотрен зарубежный опыт реализации проектов ВИЭ, представлены различные технологии возобновляемой энергетики: от солнца и ветра до водорода и биомассы.

Членство России в Международном агентстве по возобновляемой энергии (IRENA) благоприятно сказывается на выстраивании стратегии развития ВИЭ: в докладе «Перспективы возобновляемой энергии в Российской Федерации», представленном как часть масштабного проекта Дорожной карты будущего возобновляемой энергетики¹ предусмотрены конкретные шаги по обеспечению конечного потребления генерируемой ВИЭ энергии на уровне 1,1 ЭДж (5% спроса на энергию) к 2030 г. Для сравнения, аналогичный показатель по данным за 2010 год – 0,6 ЭДж.

Важным условием успешной реализации Энергетической стратегии является налаженное взаимодействие между государствами на международном уровне. В частности, обеспечением ВИЭ-генерации в регионах России занимается совместный с Германией проект Enabling PV Russia. Такой формат сотрудничества необходимо поддерживать и развивать в дальнейшем для удовлетворения спроса на качественный сервис и актуальные технологии, необходимые проектам ВИЭ. Это важно и потому, что в эпоху интенсивной цифровизации мирового энергетического рынка отечественной отрасли необходимо оперативно адаптироваться к новым условиям и реагировать на вызовы, раз за разом подвергающие проверке на прочность интеллектуальные решения в области энергетики.

Для дальнейшего развития сектора возобновляемых источников энергии предстоит проделывать комплексную работу по оптимизации имеющихся механизмов, выявить факторы, которые послужат для инвесторов триггером к более активному участию в становлении инфраструктуры, и, самое главное, определить роль России в контексте глобального энергетического рынка.

¹ REmap



ПАВЕЛ ЗАВАЛЬНЫЙ
Председатель Комитета
по энергетике ГД РФ,
Президент РГО



ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВИЭ И ВОДОРОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Содной 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, полагаю, 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.

Вперспективе 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.

Вмире 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.

Издесь 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 КАПУН
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 резуль-



тате 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.



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



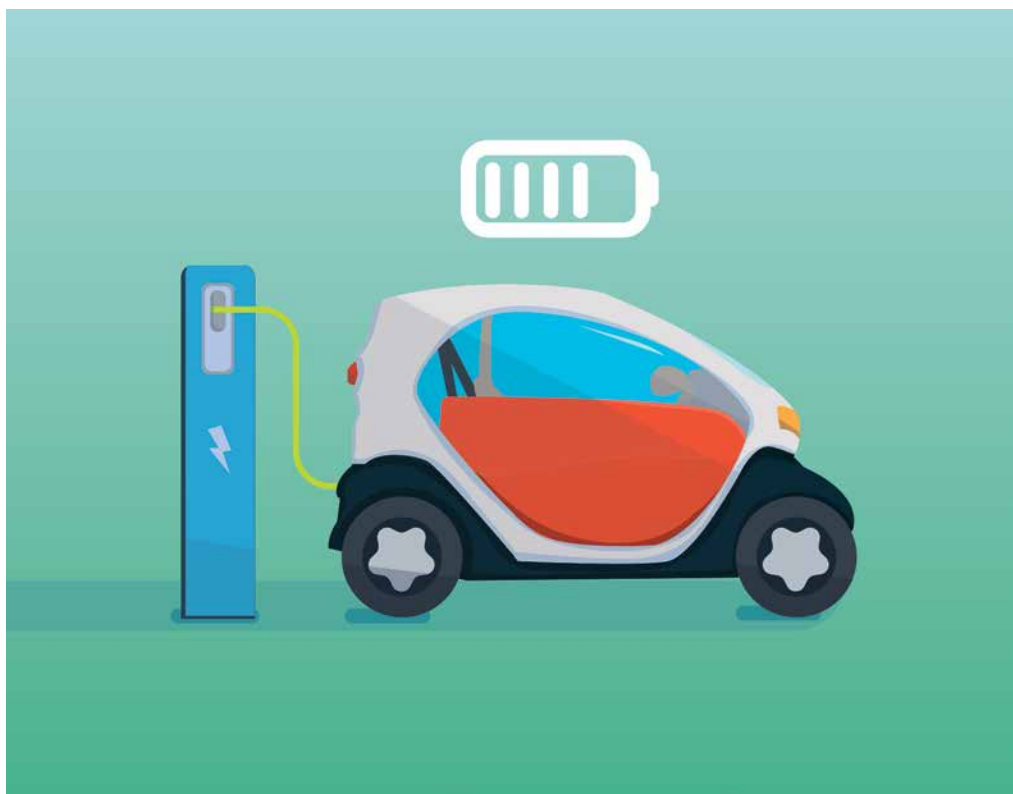
Мировая экономика сталкивается с новыми вызовами, энергосистемы претерпевают радикальные изменения. Этот переворот называют «3D-модель энергии», поскольку его можно представить тремя тенденциями: декарбонизация, децентрализация и цифровизация.

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.



МАКСИМ НЕЧАЕВ
Директор по консалтингу
IHS Markit Russia

КРАТКОСРОЧНАЯ ВОЛАТИЛЬНОСТЬ

Прогнозы мировых аналитических агентств по количеству и доле электромобилей растут год от года. BloombergNEF, IEA, BP, Exxon и даже ОПЕК увеличивают свои ожидания по темпам роста количества электротранспорта, приближают сроки «взрывного» роста и снижают прогнозы по автомобилям на двигателях внутреннего сгорания (ДВС). Существенное увеличение темпов роста количества продаваемого электротранспорта ожидается на горизонте 3-7 лет, а снижение парка автомобилей на ДВС через 10-12 лет. Как и годом ранее, ожидания по приросту больше направлены в сторону «чистых» электромобилей (BEV), несмотря на то, что доля транспорта на гибридном двигателе (PHEV) сейчас остается значительной.

Действительно, многие страны и автопроизводители продолжили развитие технологий электротранспорта, и все большее количество стран предоставляют субсидии на покупку электромобилей. Аналитики ожидают, что в течение 3-5 лет электромобили в основной своей массе должны стать дешевле автомобилей с ДВС, как по стоимости владения, так и по цене, что, безусловно, подтолкнет развитие рынка. В Норвегии, например, по итогам прошлого года продажи электромобилей и гибридных автомобилей уже превысили продажи авто на ДВС. По некоторым оценкам, продажи электромобилей в этой стране к 2022 году могут составить 90% полностью вытеснив автомобили на ДВС к 2025-му!

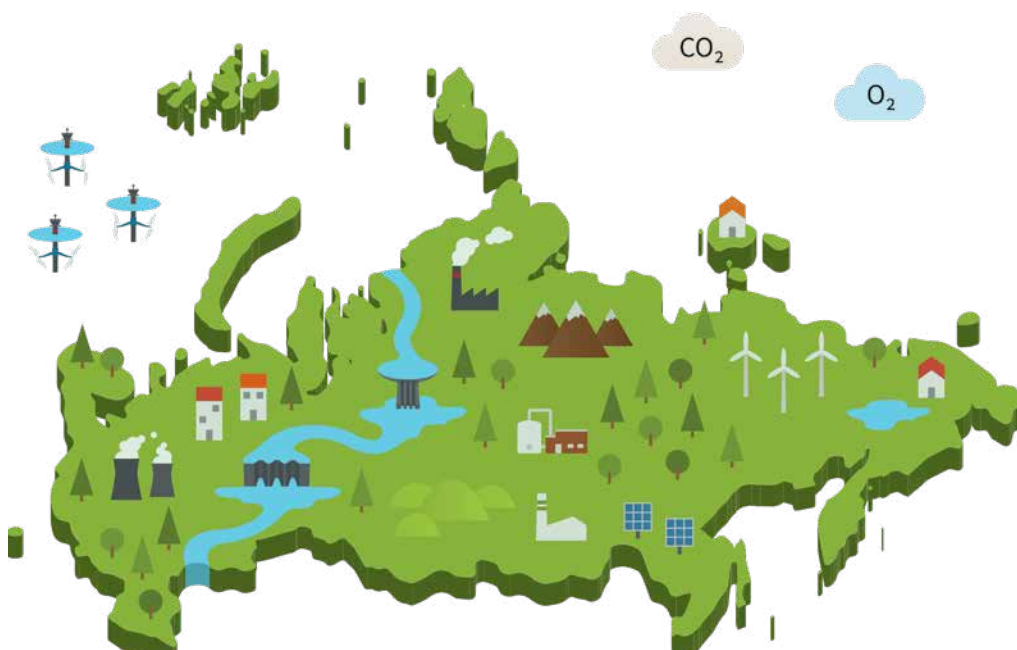
Но на безоблачном горизонте развития электротранспорта появились и сгущаются тучи: снижение темпов роста мировой экономики из-за торговых войн и нарастающего экономического изоляционизма снижают как доходы граждан, так и доходы государств, которые субсидируют развитие электротранспорта. В этом году в Китае субсидии на электромобили снизились на 30%, а к 2020 году могут быть вообще отменены. Стоит ли говорить, что это сделает с крупнейшим мировым рынком электромобилей по объему парка? Вспомним пример Дании, Нидерландов и Гонконга, где продажи электромобилей сильно падали при снижении государственной поддержки.

Также опасения вызывает рынок металлов, необходимых для производства аккумуляторов для электромобилей – это прежде всего литий и кобальт. Нарастающий дефицит предложения, монополизация добычи и, как следствие, многократный взлет цен могут привести к существенному удорожанию производства аккумуляторов электромобилей и сдерживать проникновение электрического транспорта в массы.

Тем не менее забота об окружающей среде, пристальное внимание к качеству воздуха в городах, развитие и удешевление технологий могут лишь задержать, но никак не отменить переход от ДВС к более современным и экологичным двигателям.



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 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.

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»

18 ИЮНЯ, ВТОРНИК

 9.30 – 10.30

РЕГИСТРАЦИЯ УЧАСТНИКОВ

 10.30 – 11.00

ТОРЖЕСТВЕННОЕ ОТКРЫТИЕ ВЫСТАВКИ И ФОРУМА

 11.00 – 13.00
 Синий зал
павильон №2

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 величину плановых капитальных затрат по проектам на 1 кВт установленной мощности.

При этом в России начинает активно развиваться розничный рынок возобновляемой энергетики. К уже реализованным ранее проектам в изолированных энергорайонах Дальнего Востока добавляются проекты в других регионах страны. Формируется система поддержки проектов энергообеспечения потребителей на основе ВИЭ как на региональном уровне, так и в части развития микрогенерации. Очевиден потенциал дальнейшего развития проектов ВИЭ на розничных рынках, в том числе на удаленных и изолированных территориях. Наряду с решением задач повышения надёжности 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 можно использовать международный опыт развития проектов возобновляемой энергетики? Какие технологические решения необходимы в различных регионах страны? Какие перспективные технологии на основе ВИЭ уже в недалеком будущем могут быть использованы для энергоснабжения потребителей? Какие имеются возможности финансирования?

 13.00 – 14.00

ПЕРЕРЫВ НА ОБЕД

 14.00 – 15.30
 Зал №1

продолжительность
1:30

ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ

Использование ВИЭ в регионах: лучшие технологии и проекты

Специфика региона определяет возможность использования возобновляемой энергетики. При этом все большее количество проектов с использованием ВИЭ нацелено на решение конкретных региональных/местных задач.

Какую долю ВИЭ занимают в общем объеме электроэнергии, какие перспективы их дальнейшего использования? Как могут региональные администрации использовать возможности ВИЭ? Какие технологии уже используются при реализации проектов в регионах и какие помогут ВИЭ совершить новый рывок? Способны ли технологии хранения электроэнергии в перспективе стать такими технологиями?

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

ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ**Нормативное регулирование. Локализация производства компонентов ВИЭ: 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. Развивается законодательство в части поддержки как розничных проектов в оптовых зонах, так и на изолированных и удаленных территориях. Развивается микрогенерация на основе ВИЭ. 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? В России реализуется программа локализации производства компонентов ВИЭ. Каковы ее предварительные итоги? Достаточна ли поддержка государством инвесторов, локализующих оборудование ВИЭ? Насколько высок порог степени локализации и есть ли тенденции к его пересмотру?



14.00 – 15.30
Зал №2

продолжительность
1:30

ПЕРЕРЫВ НА КОФЕ-БРЕЙК

15.30 – 16.00

ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ**Сотрудничество России и Германии по созданию и финансированию новых объектов генерации ВИЭ в регионах – внедрение проекта Enabling PV in Russia**

«Эклареон» и НП «ЕВРОСОЛАР Россия» в партнёрстве с членами немецкой ассоциации солнечной энергетики BSW-Solar представляют готовые решения в области солнечной энергетики для создания небольших проектов по ВИЭ-генерации 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
Зал №1

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. Однако 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
Зал №2

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
**Конгресс-центр,
Зал «Стекланный
купол», 3-й этаж**

продолжительность
2:00

19 ИЮНЯ, СРЕДА



10.00 – 11.30
Зал №1

продолжительность
1:30

ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ

Международный опыт развития ВИЭ: что такое хорошо и что такое плохо

Какие ВИЭ распространены в европейских 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 оценивают полученный ими опыт? Что из европейской модели рынка ВИЭ может быть примером хорошей практики, а что необходимо изменить?



10.00 – 11.30
Зал №2

продолжительность
1:30

ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ

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

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 сушёный 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 каковы 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
Зал №1

продолжительность
1:30

ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ

Перспективные технологии для систем энергоснабжения 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 выдвигаются к подобным технологиям? Насколько существующие меры поддержки подобных технологий и проектов являются достаточными для системной реализации проектов?



12.00 – 13.30
Зал №2

продолжительность
1:30

ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ

Опыт Швейцарии по организации финансирования инновационных прикладных НИОКР для развития ВИЭ

Российско-швейцарское сотрудничество в области ВИЭ имеет основой два важных фактора: а) наличие механизма быстрого совместного развития НИОКР, поддержанного ведущими научными центрами двух стран и промышленными 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?

ПЕРЕРЫВ НА ОБЕД

 13.30 – 14.30

ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ

Электрохимические технологии в ВИЭ: накопление энергии и водородный цикл

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?

Когда можно ожидать проект масштабной генерации водорода в России и экспорт водорода?

 14.30 – 16.00
 Зал №1

продолжительность
1:30

ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ

Электромобили и новая энергетическая инфраструктура

Модератор: Максим Нечаев, директор по консалтингу в России, IHS Markit

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 века.

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 развития соответствующей инфраструктуры?

 14.30 – 16.00
 Зал №2

продолжительность
1:30

20 ИЮНЯ, ЧЕТВЕРГ

ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ

ДЕНЬ МИКРОГЕНЕРАЦИИ

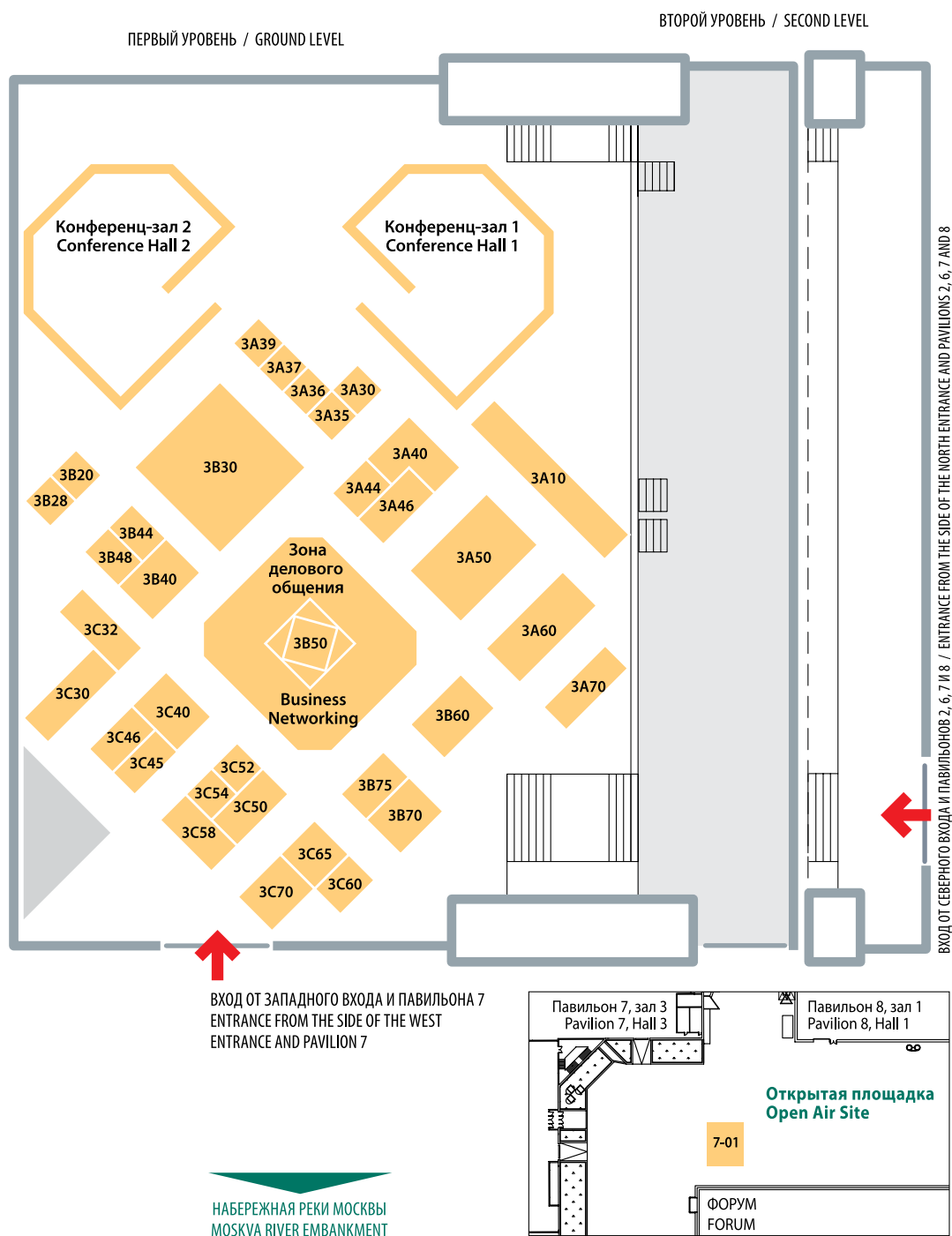
Солнечная энергетика и энергоэффективные технологии в индивидуальном строительстве скоро уверенной поступью будут шагать по стране, радуя не только олигархические структуры, но и обычные домохозяйства. К принятию закона о микрогенерации создаются малые предприятия по монтажу технологий ВИЭ и энергоэффективных решений. Руководители этих предприятий представляют свои успешные проекты на панельной сессии. Ассоциации «ЕВРОСОЛАР Россия», «Золотой Киловатт», «Идеи в Энергетике» и немецкое энергетическое агентство dena готовят программу воспитания специалистов-монтажников в различных регионах РФ.

 10.30 – 14.00
 Зал №1

продолжительность
3:30

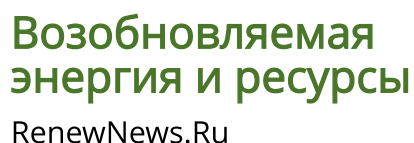
	АВСТРИЯ	FRÖLING HEIZKESSEL- UND BEHÄLTERBAU GES.M.B.H.	3B40
		FRONIUS	3B40
		ISOVOLTA AG	3C65
	ГЕРМАНИЯ	AE Solar GmbH	3A60, 3A70
		BAE Batterien GmbH	3A60, 3A70
		dena	3A60, 3A70
		eclareon GmbH	3A60, 3A70
		KRAFTWERK RPS	3A60, 3A70
		SOLAR23 GmbH	3A60, 3A70
		SYNTHETICA FLUORPLASTICS GMBH	3A60, 3A70
	КИТАЙ	SHANDONG ROTEX MACHINERY CO. LTD.	3C70
	НИДЕРЛАНДЫ	VICTRON ENERGY	3B40
	РОССИЯ	VETROSPHERA	3B20
		АВТОНОМНЫЕ РЕШЕНИЯ	3B40
		БИПРОН, ООО	3B70
		БЭК, ЗАО	3B60
		ВДМ-ТЕХНИКА, ООО	3C52
		ЕВРОСОЛАР РУССКАЯ СЕКЦИЯ, НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО	
		ПО РАЗВИТИЮ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ	3B70
		ЕСМ ГРИНТЕХ	3B70
		ИНСТИТУТ К-ТЕХНОЛОГИЙ, ООО	3B75
		ИНФОБИО, ИАА - МЕЖДУНАРОДНАЯ БИОЭНЕРГЕТИКА	3C30
		еМобилити, ООО	3C40
		МАУНТИНГ СИСТЕМС РУ	3A46
		МИКРОАРТ	3B44
		НЕОСАН ЭНЕРДЖИ	3A44
		НОВЫЙ ПОЛЮС	3A39
		НЭЭС-Ветер, ООО	3B75
		ПОСТАВЩИКИ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ	3C30
		РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ, ЖУРНАЛ	3C30
		РОСИЗОЛИТ, ООО	3A36
		РЯЗАНСКИЙ ЗАВОД МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ, АО	3B48
		СИМПЛ ЧАРДЖ, ООО	3C46
		СИСТЕЛ, ООО	3B70
		СОЛАР СИСТЕМС, ООО	3A50
		СОЛАРТЕК, ООО	3A37
		ТСР, ООО (федеральный деловой журнал)	3C30
		ТУБОР, ООО	3A35
		ТУВИНСКИЙ ИНСТИТУТ КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ СО РАН,	
		ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ	3B28
		ХЕВЕЛ, ГРУППА КОМПАНИЙ	3B30
		ХЕНЗЕЛЬ+МЕННЕКЕС Электро	3C40
		ЦЕНТРАЛЬНОЕ ДИСПЕТЧЕРСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО	
		КОМПЛЕКСА - ФИЛИАЛ ФГБУ «РЭА» МИНЭНЕРГО РОССИИ	3C30
		ЭкоПодмосковье, ООО	3C58
		ЭКСПЕРТ	3C30
		ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ. ПЕРЕДАЧА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, ЖУРНАЛ	3C30
		ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ	3C30
		ЭНЕРГИЯ 2020, АО	3C54
		ЭНЕРГОН	3C45
		ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ, ЖУРНАЛ	3C30
	СЛОВАКИЯ	SOLARGIS	3A30
	ТУРЦИЯ	MAKELSAN	3C50
	ШВЕЙЦАРИЯ	FLOWGEN DEVELOPMENT & MANAGEMENT GMBH	3A10, 3A40
		Leclanché SA	3A10, 3A40
		Peer-Energy AG	3A10, 3A40
		WEPPER TECHNICS AG	3A10, 3A40
		ZURICH UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES (ZHAW)	3A10, 3A40

Павильон 3 | Pavilion 3



Генеральный информационный партнер

Официальные информационные партнеры





**журнал
стратегия**

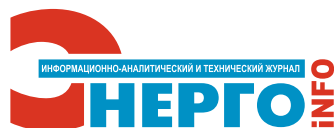
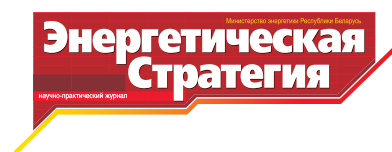


Energy Today



CCI FRANCE RUSSIE

ФРАНКО-РОССИЙСКАЯ
ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА



ДЕЛОВОЙ ЖУРНАЛ



ЭнергоStyle



Организация
Объединения Наций по
вопросам образования,
науки и культуры

Ассоциация
национальных
энергетических
организаций



Международный центр
устойчивого энергетического
развития
под эгидой ЮНЕСКО



