

# RENWEX 2022

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ ВЫСТАВКИ И ФОРУМА «RENWEX. ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТ»



**Зеленая энергетика  
и электротранспорт**



**ПАВЕЛ СОРОКИН**  
Первый заместитель  
Министра энергетики  
Российской Федерации

Уважаемые коллеги!

От имени Министерства энергетики Российской Федерации поздравляю вас с началом работы международной выставки и форума «Возобновляемая энергетика и электротранспорт» (RENWEX-2022).

Динамичный рост всех отраслей топливно-энергетического комплекса служит залогом обеспечения энергетической безопасности России, устойчивого функционирования экономики страны и укрепления позиций РФ как ключевого поставщика энергетических ресурсов на глобальные рынки. В этом контексте особую актуальность приобретает расширение компетенций в области возобновляемой энергетики и электротранспорта, которые рассматриваются как важнейший тренд развития мировой энергетики в средне- и долгосрочной перспективе.

Реализация целей климатической политики делает неизбежным повышение внимания к альтернативным возобновляемым источникам энергии и электротранспорту. Безусловно, на горизонте ближайших десятилетий ключевыми энергоресурсами останутся различные виды ископаемого топлива, в первую очередь нефть и газ. Однако будет увеличиваться и доля возобновляемой энергетики. Для России, являющейся крупнейшим экспортером углеводородного сырья, это является одновременно и острым вызовом, и хорошей возможностью для модернизации и освоения новых рыночных ниш.

Неизбежная адаптация российского ТЭК к глобальному энергопереходу способна придать импульс целому ряду отраслей отечественной промышленности, стать катализатором создания и внедрения технологий нового поколения, которые в последующем найдут себе применение и в других отраслях экономики, раз и навсегда изменят нашу повседневную жизнь.

В дальнейшем, учитывая огромные пространства нашей страны, ВИЭ может стать самым эффективным решением для проблемы энергоснабжения ряда удаленных территорий, изолированных от единой энергоструктуры. Это позволит улучшить качество жизни наших граждан, создать новые производства и рабочие места, увеличить доходную часть региональных бюджетов. Достижение этих целей требует принятия комплекса стимулирующих мер со стороны государства.

Уверен, что RENWEX-2022 послужит оптимальной площадкой для обсуждения возможностей и перспектив отрасли. Желаю интересной дискуссии и плодотворной работы на форуме!



**МИХАИЛ ИВАНОВ**  
Заместитель Министра  
промышленности  
и торговли  
Российской Федерации

Уважаемые коллеги, друзья!

От имени Министерства промышленности и торговли Российской Федерации и от себя лично приветствую участников, гостей и организаторов Международной выставки и форума «Возобновляемая энергетика и электротранспорт» (RENWEX-2022).

Сохраняя позиции ведущего производителя и надежного поставщика энергоресурсов, Россия в XXI веке может стать одним из мировых лидеров в области выработки «зеленой энергии», создания и внедрения технологий возобновляемой энергетики. Для решения этой задачи наша страна располагает всем необходимым: уникальным природным потенциалом, мощным научно-техническим и кадровым заделом.

Залогом развития возобновляемой энергетики и электротранспорта в России служит создание эффективных механизмов государственного стимулирования и регулирования этого процесса, налаживание четкого и тесного взаимодействия между органами власти и бизнесом. В последние годы в России создана эффективная нормативно-правовая база для сектора ВИЭ. Принятые «Основные направления государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии» предусматривают ввод в эксплуатацию до 2035 года более 12 ГВт мощностей генерации на базе ВИЭ. Общий объем господдержки проектов в данной сфере составит 360 млрд рублей.

Первоочередной задачей в рамках развития возобновляемой энергетики мы ставим обеспечение производства отечественного оборудования. Разработанная программа господдержки позволит российским предприятиям к 2035 году почти вдвое увеличить мощности по его выпуску — до 2,6 ГВт в год.

Наша цель — не только создать новую ВИЭ-индустрию в России, но и вывести нашу страну в число крупнейших экспортеров оборудования в области альтернативной энергетики.

Учитывая мировые тенденции, крайне актуальной является и задача развития электротранспорта на базе отечественных технологий и производств, ее решению также уделяется пристальное внимание на государственном уровне.

Желаю гостям, участникам и организаторам плодотворной работы, содержательных дискуссий и полезных знакомств!



## ЭТЮД В ЗЕЛЕНЫХ ТОНАХ

**Тема низкоуглеродного развития сохраняет свою актуальность несмотря на все геополитические передряги.**

Резкое изменение геополитических условий привело к необходимости пересмотра приоритетов развития топливно-энергетического комплекса России. Сегодня на первый план выходят такие задачи, как активизация процесса импортозамещения и формирование новых логистических цепочек, нацеленных в первую очередь на рынки Азиатско-Тихоокеанского региона. Вместе с тем обеспечение энергетической безопасности РФ и сохранение ее лидирующих позиций в глобальном ТЭК требуют, чтобы наша страна оставалась в русле трендов развития мировой экономики и энергетики и даже определяла бы их. Сегодня таким первоочередным трендом остается «зеленое» развитие.

Лишь разработка и внедрение новых экологически чистых технологий позволят реализовать цели климатической политики и предотвратить глобальное потепление. Поэтому зеленый цвет в обозримой перспективе будет преобладать в палитре глобальной энергетической стратегии.

### **НЕ ДАТЬ МОДЕ, А НОВАЯ РЕАЛЬНОСТЬ**

В прошлом году мир потряс ряд энергетических кризисов, приведших к дефициту энергоресурсов и к рекордным ценам на них, в первую очередь на газ. По мнению ряда экспертов, одной из причин этого кризиса стали слишком большие надежды, которые возлагались на возобновляемую энергетику. Однако погода подвела — из-за малого количества солнечных дней и недостаточной силы ветра в ряде регионов объекты ВИЭ выработали меньшее количество энергии, чем ожидалось, и не смогли удовлетворить запросы потребителей. Но даже несмотря на это частичное фиаско, мир не отказался

от широкого внедрения технологий ВИЭ. Наоборот, сектор альтернативной энергетики продемонстрировал в 2021 году впечатляющий рост. По данным Rystad Energy, было введено в эксплуатацию 227 ГВт новых мощностей, что на 4,7% больше, чем годом ранее. В том числе прирост солнечных фотоэлектрических мощностей в жилых домах составил более чем 30% (с 18,9 до 25,2 ГВт), сектор морских ветряных установок вырос в два раза, водородных электролизеров — в 20 раз, с 0,04 ГВт до 0,8 ГВт. Ожидается, что в нынешнем году подобная динамика сохранится и объем установленных мощностей ВИЭ превысит 270 ГВт.

По подсчетам компания Ember, в 2021 году солнечная и ветровая энергетика стали самыми быстрорастущими секторами мирового ТЭК. Выработка электроэнергии на основе солнца в 2021 году выросла на 23%, до 1024 ТВт\*ч, что почти эквивалентно объему генерации электричества в РФ. Ветроэнергетика выработала 1814 ТВт\*ч (+14% к уровню предыдущего года). Благодаря этому совокупная доля этих двух видов генерации в глобальном производстве электроэнергии впервые превысила 10% и достигла 10,3% (ветроэнергетика — 6,6%, солнечная энергетика — 3,7%). По данному показателю ВИЭ обошли «мирный атом» (9,94% в 2021 году).

Характерно, что такой результат достигнут не благодаря нескольким наиболее развитым странам-лидерам, а за счет усилий широкого круга государств. Упомянутый рубеж — 10% энергобаланса за счет ВИЭ — пересекли уже 50 стран мира. Впервые в их число вошли такие крупные экономики, как Китай и Япония. В частности, в КНР доля солнца и ветра достигла 11,7%.

Международное энергетическое агентство приводит несколько иную, но также весьма оптимистичную статистику. По данным МЭА, мировая мощность возобновляемых источников энергии в 2021 году возросла на 6%, или на 295 ГВт, несмотря на проблемы с поставками, задержки в строительстве и инфляцию. В нынешнем году ожидается рост еще на 8%, или на 320 ГВт, что эквивалентно объему производства электроэнергии в ЕС из газа. При этом солнечная энергия обеспечит 60% прироста мощностей ВИЭ. А драйвером развития данного сектора останется Китай, который в 2022—2023 годах обеспечит 45% мирового роста мощностей ВИЭ.

Повышается и интерес бизнеса к новым отраслям энергетики. По данным Bloomberg, в 2021 году глобальные инвестиции в «зеленую» энергетику достигли рекордного уровня и составили \$755 млрд. Прирост по сравнению с 2020 годом составил 6,5%. При этом лидером в данной сфере стал Китай, вложивший в развитие «зеленых» мощностей \$266 млрд.

Увеличение инвестиций привело к наращиванию выработки и потребления альтернативной энергии. Ведущие мировые компании приобрели рекордный объем «зеленой» энергии — 31,1 ГВт, что почти на 24% больше, чем в предыдущем году.

Поэтому уже никто не сомневается в том, что рост ВИЭ — это не краткосрочная тенденция и не «дань моде», а магистральное направление долгосрочного развития мировой энергетики.

### НА ПУТИ В ЗЕЛЕНЕЕ БУДУЩЕЕ

Россия, присоединившаяся в 2019 году к Парижскому соглашению по климату, в последние годы активно формировала нормативно-правовую базу, направленную на снижение эмиссии вредных веществ и осуществление «зеленых» проектов. Так, Распоряжением Правительства РФ от 29 октября 2021 года была утверждена Стратегия социально-экономического развития России с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года. В данной стратегии отражены два сценария — целевой (интенсивный) и инерционный. Первый из них взят за основу, в нем в качестве ключевой задачи обозначено обеспечение конкурентоспособности и устойчивого экономического роста России в условиях глобального энергоперехода.

Энергетическая стратегия на период до 2035 года также ставит амбициозные задачи, касающиеся расширения использования низкоуглеродных источников энергии, в первую очередь водородной энергетики. 12 октября 2020 года Правительством РФ утвержден план мероприятий («дорожная карта») по развитию водородной энергетики до 2024 года. А 2 августа 2021 года принята Концепция развития водородной энергетики в РФ. Она предусматривает на первом этапе (2021—2024 годы) создание водородных кластеров и реализацию пилотных проектов для доведения экспорта водорода до уровня 0,2 млн тонн к 2024 году, а также для обеспечения применения водородных энергоносителей на внутреннем рынке.



На втором этапе (2025–2035 годы) предполагается запуск первых коммерческих проектов производства водорода с достижением объемов экспорта до 2 млн тонн в 2035 году (оптимистичная цель — 12 млн тонн). На этом этапе планируются создание крупных экспортно-ориентированных производств водорода, а также реализация пилотных проектов по его использованию на внутреннем рынке на базе отечественных технологий.

Наконец, на третьем этапе объемы поставок водорода на мировой рынок могут достигнуть 15 млн тонн к 2050 году (оптимистичная цель — 50 млн тонн). При этом стоимость производства водорода на базе возобновляемых источников энергии приблизится к стоимости его получения из ископаемого сырья, что позволит начать реализацию крупных проектов по производству и экспорту «зеленого» водорода.

В России также активно развивается сектор возобновляемой энергетики. Еще в 2009 году было принято постановление Правительства РФ «Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии». В нем были установлены целевые показатели по объему производства и потребления электроэнергии на базе ВИЭ, уже к 2015 году этот показатель должен был достичь 2,5%, а к 2024-му — 4,5%.

К сожалению, в реальности темпы роста возобновляемой энергетики в нашей стране оказались несколько скромнее. По итогам 2021 года на солнечных электростанциях (СЭС) и ветроэлектростанциях (ВЭС) было в совокупности выработано 5,873 млрд кВт\*ч электроэнергии, что соответствует примерно 0,5% от показателя всей российской электроэнергетики. Тем не менее можно с уверенностью говорить о том, что в стране появилась и стремительно набирает обороты новая отрасль ТЭК.

### ИНВЕСТИЦИОННЫЙ СТИМУЛ ДЛЯ ВИЭ

С 2013 года в России действует практический механизм государственной поддержки ВИЭ, так называемые договоры о предоставлении мощности (ДПМ). Выиграв конкурс и заключив соответствующий договор сроком на 15 лет, инвесторы тем самым получают гарантию возврата своих вложений с фиксированной доходностью за счет платежей за мощность. Такие конкурсные отборы инвестиционных проектов по строительству солнечных и ветровых электростанций, а также малых ГЭС (мощностью менее 25 МВт) проводятся ежегодно, начиная с 2013 года.

Этот механизм продемонстрировал свою высокую эффективность. По данным Ассоциации развития возобновляемой энергетики (АРВЭ), совокупная мощность объектов ВИЭ-генерации в России (включая оптовый, розничные рынки, изолированные энергосистемы) превышает 5,36 ГВт. Это составляет примерно 2,1% общей мощности энергосистемы страны, в том числе 1,5% приходится на объекты, введенные в рамках ДПМ ВИЭ. По итогам первого квартала 2022 года данные объекты обеспечили 0,62% от общего объема генерации электроэнергии в рамках ЕЭС России — они выработали 1932 млн кВт\*ч, что на 72% больше, чем за аналогичный период прошлого года.

По итогам января-марта 2022 года совокупная установленная мощность объектов ВИЭ, построенных в рамках ДПМ ВИЭ, составила 3,6 ГВт (в 1,4 раза больше, чем по итогам первого квартала 2021 года). По состоянию на 1 апреля нынешнего года в рамках ДПМ-1 введены в эксплуатацию 69 солнечных электростанций (общая мощность — 1670,7 МВт), 22 ветроэлектростанции (1937,7 МВт) и три малых гидроэлектростанции (20,9 МВт). В первом квартале текущего года разрешение на ввод в эксплуатацию получила вторая очередь Дергачевской СЭС в Саратовской области мощностью 20 МВт.

Крупнейшими объектами ВИЭ-генерации в РФ являются Кочубеевская ВЭС установленной мощностью 210 МВт и Старомарьевская СЭС мощностью 100 МВт, находящиеся в Ставропольском крае.

Механизм ДПМ привел не только к росту числа объектов ВИЭ, но и к снижению стоимости «альтернативной» энергии. В этом плане поистине сенсационными оказались результаты конкурсного отбора, прошедшего в сентябре 2021 года. Средневзвешенная цена, предложенная инвесторами, упала вдвое по сравнению с расчетной, а по ряду объектов ветрогенерации стала даже ниже цены электроэнергии, получаемой на основе традиционных ископаемых источников.

Реализация второй части программы поддержки альтернативной энергетики (так называемая ДПМ ВИЭ 2.0) намечена на 2025–2035 годы. За этот период планируется ввести 6,7 ГВт мощностей возобновляемой генерации — около 2 ГВт солнечной, 4 ГВт ветряной

и 200 МВт малой гидрогенерации. Предполагается, что финансирование в рамках ДПМ-2 составит около 350 млрд рублей.

В связи с обострением внешнеполитической обстановки проведение конкурсных отборов инвестиционных проектов несколько откладывается, однако это не означает, что государство не будет и далее уделять внимание развитию нового сектора ТЭК.

Одна из ключевых задач государства в этой сфере — создание новых рынков применения технологий, стимулирующих спрос на проекты ВИЭ, а также формирование благоприятных условий для прихода в отрасль новых компаний. В совокупности эти меры должны привести к дальнейшему снижению стоимости энергии, получаемой с помощью альтернативной генерации.

### ЛОШАДИНЫЕ СИЛЫ — В АККУМУЛЯТОРЕ

Важнейшим направлением «зеленой» энергетики остается расширение использования электротранспорта. По данным аналитической компании Gartner, в 2021 году в мире было продано 4,74 млн штук электромобилей, а в нынешнем году объем продаж достигнет 6,37 млн единиц (аккумуляторных и гибридных). По оценкам Bloomberg, к концу нынешнего года в мире будет насчитываться 26 млн электрокаров (при общемировом парке легковушек в 1,2 млрд).

Первое место в мире по продажам электромобилей с долей в 46% принадлежит Китаю. На втором месте находится Европа (34%), на третьем — Северная Америка (15%). Таким образом, на все оставшиеся регионы в совокупности приходится лишь 5%.

В России развитие электротранспорта в последнее время также находится в центре внимания государственных органов. 23 августа 2021 года распоряжением Правительства РФ утверждена Концепция по развитию производства электрического автотранспорта.

Согласно данному документу, к 2024 году в России планируется выпустить не менее 25 тысяч электромобилей и открыть более 9000 зарядных станций для них.

В документе сформулированы первоочередные задачи для новой отрасли. В их числе — развитие производственной базы, наращивание технологических компетенций, выведение на рынок принципиально новых продуктов и создание современной инженерной и транспортной инфраструктуры.

Конечно, здесь тоже необходимы меры государственного регулирования. В частности, предполагается разработать порядок проектирования парковочных пространств для электротранспорта, актуализировать ряд технических регламентов и документов в сфере стандартизации. Предусматривается также ряд стимулов для граждан, решивших пересесть с обычного автомобиля с двигателем внутреннего сгорания на электромобиль. Они получают доступ к программам льготного кредитования и лизинга. Кроме того, планируется провести эксперимент по свободному проезду электромобилей по платным дорогам. В свою очередь, производители электротранспорта и аккумуляторов получают субсидии на софинансирование затрат, связанных со строительством заводов, а также смогут заключать специальные инвестиционные контракты (СПИК).

Реализация данной концепции рассчитана на два этапа. По итогам первого (до 2024 года) будет подготовлена база для массового производства электромобилей. На втором этапе (2025–2030 годы) их выпуск должен достичь 10% от общего объема производства транспортных средств в стране.

Уже реализуются конкретные проекты по развитию новой отрасли. Так, Правительство РФ одобрило модернизацию городского электротранспорта в 10 городах при поддержке ВЭБа. На эти цели планируется направить 231 млрд рублей.

Таким образом, даже в условиях геополитической нестабильности и на фоне возникновения новых вызовов для отечественного ТЭК «зеленая» повестка сохраняет свою актуальность. Конкретные направления ее реализации будут подробно обсуждены в рамках форума «Возобновляемая энергетика и электротранспорт» (RENWEX-2022), который состоится 21–23 июня в московском «Экспоцентре».



**ЮРИЙ СТАНКЕВИЧ**  
Депутат Государственной  
Думы Федерального  
Собрания Российской  
Федерации



**АНАСТАСИЯ ВОЛКОВА**  
Помощник депутата  
Государственной Думы  
Федерального Собрания  
Российской Федерации  
Ю. А. Станкевича

## АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА РОССИИ

**Вопросы климатической повестки, декарбонизации экономики и достижения углеродной нейтральности представляют неподдельный интерес у всего мирового сообщества. В ноябре 2021 года в рамках Парижского соглашения на климатическом саммите COP26 в Глазго были приняты политические решения по ускоренному переходу государств к низкоуглеродной экономике, вводу новых мощностей ВИЭ и выводу традиционных источников энергии.**

События последних месяцев активизировали дискуссию ключевых игроков о будущем международных энергетических рынков. Геополитическая напряженность побудила к размышлениям о пересмотре энергетических и экологических трендов.

На текущий момент проекты в области ВИЭ в России находятся в максимальной зоне риска, поскольку их реализация в основном связана с деятельностью иностранных компаний, некоторые из которых уже объявили о заморозке действующих проектов (об уходе с российского рынка последовательно заявили финская энергетическая компания Fortum<sup>1</sup>, итальянская Enel<sup>2</sup>, датский производитель ветрогенераторов Vestas<sup>3</sup>).

Помимо поэтапного прекращения деятельности зарубежных компаний на отечественном рынке российская альтернативная энергетика уже сейчас испытывает затруднения, связанные с введенными ограничениями валютных операций, с существенной нехваткой иностранного оборудования и иностранных комплектующих, что в совокупности факторов в ближайшее время приведет к увеличению затрат на реализацию проектов в области ВИЭ-генерации вплоть до критического снижения их рентабельности и срыва установленных в договорах сроков.

Развитие альтернативной энергетики, в свою очередь, требует наращивания объема частных инвестиций, увеличения перечня мер государственной поддержки, направленных на ускорение энергоперехода. В текущих макроэкономических условиях, в том числе

<sup>1</sup> <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2022/03/03/912016-finskaya-energokompaniya-fortum>

<sup>2</sup> <https://neftegaz.ru/news/companies/730781-enel-uydet-s-rossijskogo-rynka-v-techenie-neskolkih-mesyatsev/>

<sup>3</sup> [https://tass.ru/ekonomika/14293151?utm\\_source=google.com&utm\\_medium=organic&utm\\_campaign=google.com&utm\\_referrer=google.com](https://tass.ru/ekonomika/14293151?utm_source=google.com&utm_medium=organic&utm_campaign=google.com&utm_referrer=google.com)

из-за высоких темпов инфляции, инвестиции в новые проекты ВИЭ-генерации стали затруднительными для многих стран, в том числе ЕС и США, Россия здесь не исключение.

Кроме того, высокие капитальные затраты, являющиеся отличительной чертой развития ВИЭ-генерации, неизбежно приводят к увеличению конечной стоимости «чистой» электроэнергии для потребителя, что неактуально в текущей экономической ситуации в условиях падения реальных доходов населения и повышения уровня безработицы.

Неопределенная в среднесрочной перспективе ситуация также складывается в сфере развития электротранспорта. 23 августа 2021 года Правительством России был утвержден документ стратегического характера — Концепция по развитию производства и использования электрического автомобильного транспорта в Российской Федерации на период до 2030 года. В условиях санкционного давления и введения США и Европейским союзом запрета на экспорт автомобилей стоимостью свыше 50000 евро или 55000 долларов (под данную категорию также попадают электрокары известных марок) перспективным направлением государственной политики видится поддержка производства отечественных электромобилей и стимулирование спроса на них.

Однако реализация утвержденной Концепции может столкнуться с рядом проблем, и в первую очередь — с недостатком денежных средств, выделяемых из государственного бюджета на развитие производства и использование данного вида транспорта.

Исходя из опыта зарубежных стран, распространение электрического автомобильного транспорта на первоначальных этапах требует значительной государственной поддержки для наращивания технологических компетенций, развития производственной базы литий-ионных батарей, создания разветвленной сети зарядных устройств, а также реализации мер экономического стимулирования приобретения данного вида транспорта (компенсации выпадающих доходов из региональных бюджетов вследствие освобождения владельцев автомобилей с электрическим двигателем от уплаты транспортного налога, предоставления бесплатной парковки, бесплатного передвижения по платным участкам дорог, прямых субсидий на покупку электротранспорта и т.д.).





**АЛЕКСЕЙ ЖИХАРЕВ**  
 Директор Ассоциации  
 развития возобновляемой  
 энергетики

## ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА РОССИИ: ВИДИМ ПЕРСПЕКТИВУ И УКРЕПЛЯЕМ ПОЗИЦИИ

**Климатическая повестка и общемировой тренд на декарбонизацию даже в условиях санкционного давления диктуют свои правила ведения бизнеса для традиционных рынков углеводородов и энергокомпаний. Переформатирование экономических процессов и национальных энергосистем не остановилось, а в условиях адаптации к новым реалиям требует еще большей гибкости и стратегического видения.**

В условиях жестких санкций недружественных государств на экономику России участники сектора возобновляемой энергетики отмечают значительные затруднения в реализации инвестиционных проектов. Молодая отрасль ВИЭ в России является более уязвимой к кризисным явлениям в силу высокой технологической зависимости от зарубежных поставщиков отдельных компонентов, которые не производятся в России. Серьезного углубления локализации предполагалось достичь именно в рамках второго этапа программы поддержки ВИЭ (ДПМ ВИЭ 2.0) начиная с 2025 года. Однако, как показала практика, само по себе повышение степени локализации производства на предприятиях, контролируемых зарубежными компаниями, не является устойчивой моделью. России нужны собственные национальные лидеры в данной отрасли, которые смогут обеспечивать уверенное развитие на долгосрочном горизонте. Сегодня возникло много проблемных точек, с которыми предстоит разбираться. Стоимость финансирования выросла более чем в два раза, что отражается убытками для компаний отрасли, ведь механизм возврата инвестиций через рынок электроэнергии не адаптирован к таким стрессовым условиям. Стабилизация курса национальной валюты пока не отражается выправлением ситуации, цены на многие компоненты и материалы остаются высокими, серьезное влияние на них оказывает осложнение в логистических цепочках. Значительные объемы грузов, необходимых для строительства как генерирующих объектов, так и объектов промышленного производства оборудования, заблокировано в портах Европы, инвесторам приходится менять логистические маршруты так же, как и цепочки поставок компонентов оборудования, которые раньше поставлялись из «недружественных» стран.

Серьезная работа в сегменте ВИЭ в направлении восстановления темпов развития, направленная на перенастройку логистических маршрутов, выстраивания новой системы поставок компонентов и оборудования уже ведется. По предварительным оценкам, переходный период может продлиться около года.

Правительство РФ уже приняло ряд важнейших решений, направленных на поддержку отрасли возобновляемой энергетики. Ранее отобранным на конкурсных отборах инвестиционным проектам предоставлено право на дополнительную нештрафуемую отсрочку в размере 24 месяца с сохранением 15-летнего срока поставки мощности, а также право отказаться от реализации проектов без штрафов. Эти меры обеспечивают участникам рынка возможность в спокойном режиме, без риска банкротства адаптироваться к новому санкционному режиму работы.

Дополнительные меры поддержки проектов ВИЭ-генерации в данный момент прорабатываются участниками отрасли в плотном взаимодействии с Минэнерго России и Ассоциацией НП Совет рынка. В зоне особого внимания вопросы ограниченного доступа и резкого роста стоимости заемного финансирования, роста цен на материалы и оборудование и ограничения поставок оборудования.

Особенно важно то, что все государственные планы по декарбонизации остаются актуальными, отмечаются лишь небольшие задержки с принятием отдельных документов, разрабатываемых в развитие принятой в 2021 году Стратегии низкоуглеродного развития. Все механизмы государственной поддержки объектов ВИЭ-генерации остаются действенными, на всех уровнях власти сегодня подтверждается продолжение курса «зеленой» повестки России и стремление достигнуть углеродной нейтральности к 2060 году.

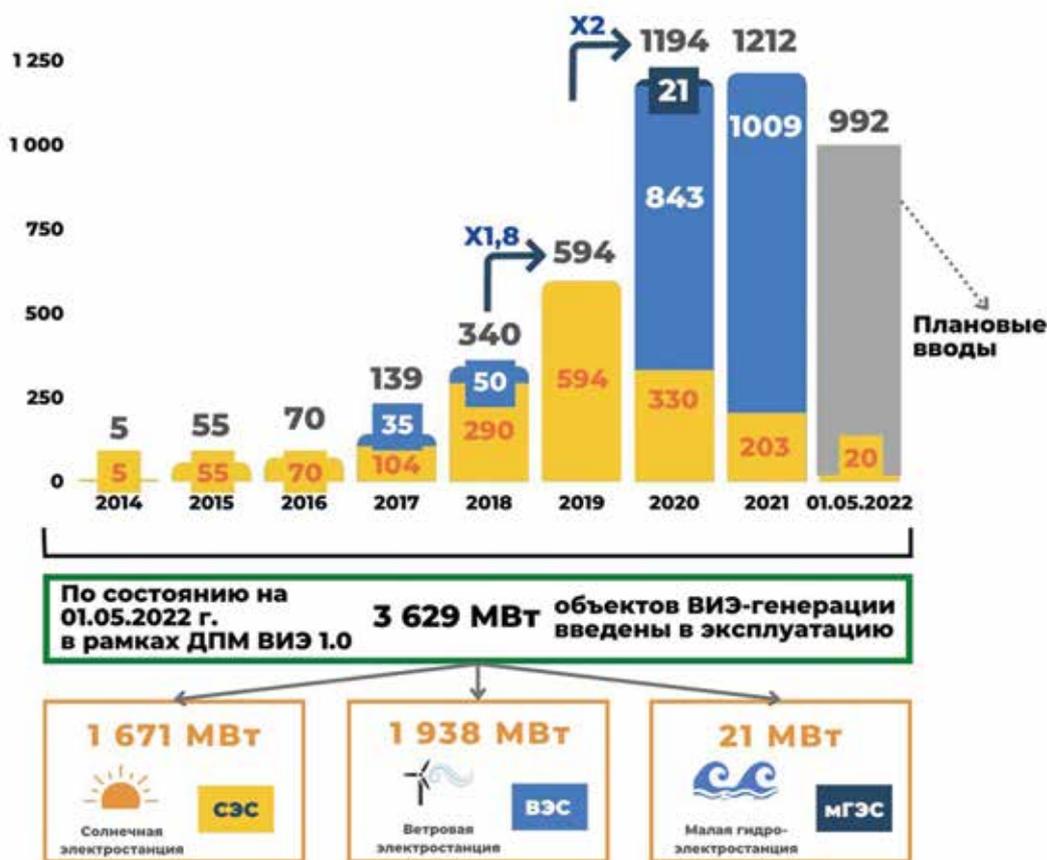


Рис. 1. Динамика ввода электростанций на основе ВИЭ (ДПМ ВИЭ), МВт

По итогам I квартала 2022 года исполнение плана по вводам объектов ВИЭ-генерации в рамках программы поддержки ДПМ ВИЭ составило 92,5%, если смотреть на отрасль энергетики в целом — это очень хороший показатель. Несмотря на заявления о приостановлении новых инвестиций в России рядом международных компаний, на данный момент ни один инвестиционный проект не был отменен.



Рис. 2. Совокупная установленная мощность электростанций на основе ВИЭ, ГВт

Есть полная уверенность в том, что в течение 2022 года большинство возникших проблем будет урегулировано и компании сектора войдут в нормальную фазу реализации проектов.

По нашим прогнозам, в сегменте ВИЭ, несмотря на сегодняшнюю ситуацию, к 2035 году совокупная мощность ВИЭ-генерации вырастет в 4 раза, достигнув 20 ГВт. Объемы ежегодного строительства будут составлять около 1 ГВт в год. К 2050 году совокупный объем ВИЭ-генерации увеличится в 20 раз и достигнет 100 ГВт. Хотя для России эти цифры уже выглядят большим достижением, по факту даже такие объемы ВИЭ смогут обеспечить не более 12% общего энергопотребления. И это крайне мало, учитывая, что наши соседи будут оперировать цифрами 50—60%. И это важно осознавать уже сегодня и просчитывать сценарии ужесточения углеродного регулирования во всех странах мира наравне со сценариями ответных мер, реализуемых в российской экономике, необходимых для сохранения глобальной конкурентоспособности.



**ИГОРЬ БРЫЗГУНОВ**  
 Председатель правления  
 Российской ассоциации  
 ветроиндустрии (РАВИ)



## РОССИЙСКАЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА СЕГОДНЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

### — Почему для развития ветроэнергетики в России стратегически важно оценивать среднесрочную перспективу?

— В регионах России работают ветропарки суммарной мощностью более 2 ГВт, а строится еще более 1,5 ГВт ВЭС, формируется рынок свободных двусторонних договоров «зеленой» энергии. В создавшейся политико-экономической ситуации для целей сохранения самой отрасли ветроэнергетики наиболее актуальной становится задача создания отечественных производств ветрогенераторных установок мультимегаваттного класса. Реалии экономической модели, существовавшей до недавних событий, позволяли российской ветроиндустрии заботиться о степени локализации производства ВЭУ лишь в рамках требований программы ДПМ ВИЭ. Господдержка помогла сформировать российский рынок ветроэнергетики, привлечь в него ведущих мировых производителей и инвестиции. Теперь же, когда ситуация изменилась, молодая российская ветроэнергетика столкнулась с отсутствием значительной части технологий и комплектующих. Да, на протяжении многих лет, с момента основания ассоциации, мы говорили о необходимости создавать и развивать собственные технологии, но сейчас нам уже некогда, да и незачем изобретать велосипед. Мы приняли решение о кооперации с компаниями дружественных государств и рассматриваем различные легальные способы получения технической документации с целью освоения производства полностью импортозамещенных российских ветрогенераторов не более чем за 1,5—2 года в железе.

### — Почему деятельности госкорпораций недостаточно для развития рынка ветроэнергетики в России?

— Единственным производителем ветрогенераторов мультимегаваттного класса в России ввиду ухода других компаний на сегодня остается дивизион «Росатома» «НоваВинд». Однако снижение стоимости производства компонентов ВЭУ в России, формирование адекватной стоимости производства ветрогенераторов, научное и технологическое развитие отрасли может быть обеспечено лишь за счет увеличения объемов и создания здоровой конкуренции между несколькими производителями. Мы считаем позитивной тенденцией приход на российский рынок партнеров из Китая, которые совместно с ком-

паниями — членами РАВИ планируют локализовать производство китайских ветрогенераторов в России. Тем не менее РАВИ инициировала реализацию проекта по запуску производства в России полностью импортозамещенного отечественного ветрогенератора (ВЭУ) мультимегаваттного класса. В проекте примут участие крупные энергомашиностроительные компании России. РАВИ ведет активный диалог с профильными министерствами Правительства РФ по теме разработки механизма субсидирования реконструкции производств машиностроительных предприятий, которые примут участие в выпуске компонентов для ВЭУ, а также компаний, выпускающих материалы для их производства.

#### — Почему импортозамещение в ветроэнергетике следует включить в новую Энергетическую стратегию РФ?

— Существующая Энергетическая стратегия России в качестве основной проблемы использования ВИЭ называет недостаточную экономическую конкурентоспособность ВИЭ-генерации по отношению к иным технологиям производства электрической энергии.

Авторы действующей стратегии опирались на данные 2018 года. Согласно приведенным в ней показателям, установленная мощность ВЭС в Единой энергетической системе России на тот момент составляла 0,184 ГВт. Между тем ситуация существенно изменилась. За несколько лет российская ветроэнергетика выросла более чем в 10 раз, и результаты конкурсных отборов по программе ДПМ ВИЭ 2.0, прошедших в 2021 году, показали, что ветрогенерация максимально близко подошла к достижению сетевого паритета с традиционными источниками энергии. Кроме того, у ветропарков есть одно существенное преимущество — ввиду того, что в составе стоимости их электроэнергии нет волатильной топливной составляющей, а влияние стоимости обслуживания на стоимость энергии невелико, они могут фиксировать стоимость электроэнергии для потребителя на длительный период — более 10—15 лет.

#### — Какие задачи РАВИ ставит для себя на ближайшую перспективу?

Кроме реализации проекта по запуску производства импортозамещенного российского ветрогенератора мы обозначили еще несколько крайне важных для развития рынка ветроэнергетики инициатив. РАВИ ведет диалог на уровне профильных комитетов Госдумы об освобождении объектов ВИЭ, ориентированных на реализацию электроэнергии по прямым двусторонним договорам, от уплаты НДС до достижения периода окупаемости. Это позволит повысить конкурентоспособность генерирующих объектов ВИЭ, ускорит достижение ценового паритета, сделает потребление «зеленой» энергии максимально комфортным для предприятий и организаций.

Мы выступаем с инициативой об урегулировании земельного законодательства путем предоставления возможности строительства ветропарков на сельскохозяйственных землях и землях лесного фонда без их перевода в категорию земель промышленности. Это позволит существенно сократить количество бюрократических и административных барьеров на пути возведения объектов ветрогенерации.

Еще одной важной для себя задачей РАВИ считает обязательное проведение международного форума по ветроэнергетике в декабре текущего года. Для обсуждения текущих проблем, разработки новых стратегий и переговоров на одной площадке соберутся ведущие игроки отрасли и ее новые представители. Нам есть что обсудить, поэтому ждем всех на RAWIFORUM'2022!



#### НИКОЛАЙ САФРОНОВ

Председатель правления, генеральный директор Национального агентства по энергосбережению и возобновляемым источникам энергии НП «НАЭВИ», доктор экономических наук, профессор, академик Российской академии естественных наук



## МИНИ ГЭС — НАЗАД В БУДУЩЕЕ

Сегодня в России 2,5 миллиона малых рек — ежегодный потенциал малой гидрогенерации в РФ оценивается в размере 60 млрд кВт\*ч, из которых используется не более 1%. Сток малых рек составляет около 50% общего стока рек. На территории бассейнов малых рек проживает до 44% городского населения, 90% сельского населения. Сегодня МГЭС насчитывается чуть более сотни: отечественная модель электрификации второй половины прошедшего века сделала малую гидрогенерацию практически невостребованной, а современная тарификация — не слишком выгодной для собственника.

#### ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

- В 1861 г. на уральских заводах работало свыше 1600 водяных колес.
- С 1946 по 1952 гг. в Советском Союзе было построено около 7000 МГЭС.
- Каждый крупный колхоз имел свою малую гидроэлектростанцию.

#### БАРЬЕРЫ РАЗВИТИЯ МАЛОЙ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ

- Отсутствие стратегии развития отрасли.
- Административно-хозяйственные проблемы на федеральном и региональном уровнях.
- Отсутствие нормативной базы для проектирования и создания оборудования.
- Научно-технические проблемы: утрачены компетенции не только в производстве гидросилового оборудования для малых ГЭС, но и в строительстве гидросооружений для малых ГЭС.

#### ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МАЛЫХ ГЭС

Строительство новых малых ГЭС целесообразно в первую очередь в удаленных районах децентрализованного энергоснабжения с целью сокращения использования дорогого органического топлива и снижения углеродного следа.

В настоящее время становятся популярными гибридные энергокомплексы для обеспечения энергоснабжения промышленных производств и населенных пунктов в удаленных и изолированных районах Дальнего Востока и Арктики. В состав гибридных энергокомплексов целесообразно включать малые гидроэлектростанции.

В рамках деловой программы XI Международного форума «Арктика: настоящее и будущее», который проходил в декабре 2021 г. в Санкт-Петербурге, было подписано Соглашение о сотрудничестве по развитию малой гидроэнергетики в районах Дальнего Востока и Арктике между Корпорацией развития Дальнего Востока и Арктики, АО «РЗМ Технологии» (входит в государственную корпорацию «Ростех»), австрийской компанией Global Hydro

Energy и некоммерческим партнерством «Национальное агентство по энергосбережению и возобновляемым источникам энергии».

Соглашением предусмотрена реализация ряда инвестиционных проектов по локальному энергоснабжению промышленных производств и населенных пунктов в удаленных и изолированных районах Дальнего Востока и Арктики на основе малых гидроэлектростанций с инвестициями более 10 млрд рублей. В качестве пилотного проекта представитель инвестора в лице НП «Национальное агентство по энергосбережению и возобновляемым источникам энергии» совместно с АО «РЭМ Технологии» планируют обеспечить энергоснабжение производственной базы месторождений в Таймырском Долгано-Ненецком районе Красноярского края на основе цифровой автоматизированной малой ГЭС мощностью до 1 МВт. В качестве технологического партнера выступит мировой лидер в области малой гидроэнергетики австрийская компания Global Hydro Energy со 100% локализацией гидрооборудования на территории России.

В качестве оптимального оборудования были выбраны модели цифровых автоматизированных деривационных мобильных мини ГЭС контейнерного типа — Smart (МГЭС Smart) производства завода гидроэнергетических технологий Global Hydro Energy (Австрия) со 100% локализацией в России.

МГЭС Smart — это практический инструмент для освоения территорий Дальнего Востока и Крайнего Севера России, развития сельского хозяйства на территориях, не имеющих постоянного энергоснабжения, обеспечение дешевой и экологически чистой энергией изолированных труднодоступных территорий, обеспечение электроэнергией вахтовых посёлков и производств нефтяников, газовиков, золотодобытчиков.

Дополнительный экономический эффект при реализации проектов строительства цифровых контейнерных МГЭС можно получить за счет объединения МГЭС Smart и предприятий производственного, инфраструктурного и логистического циклов в единый хозяйственный энерготехнологический комплекс — Активный энергокомплекс (АЭК), позволяющий использовать электроэнергию по цене себестоимости.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА УСТАНОВКИ МИНИ ГЭС SMART

- Генерация происходит от возобновляемого источника, который более стабильный, чем ветер и солнечный свет.
- Близость к конечному потребителю, энергетические потери на транспортировку минимальны.
- Полное отсутствие выбросов в атмосферу, минимальное воздействие на водные бассейны.
- В районах Дальнего Востока и Крайнего Севера МГЭС Smart могут обеспечивать потребителей бесперебойно, т.к. устраняется зависимость от поставок органического топлива.
- Возможность использования Smart при низких температурах (есть многолетний опыт эксплуатации Smart в странах Арктической зоны: Норвегии, Канаде, Исландии, Швеции).
- Достоинство бесплотинных МГЭС Smart заключается в дешевой и простой установке.
- Себестоимость произведенного МГЭС Smart кВт\*час составляет 0,5—1,0 руб. (низкие эксплуатационные расходы, фактическое отсутствие «топливной составляющей» в себестоимости производимой электроэнергии, т.к. вся вода, проходящая через гидроагрегаты, полностью возвращается в реку).
- Быстрая окупаемость МГЭС. Согласно конструктивной особенности окупаемость проекта может составлять от 1 года до 5 лет.
- Срок службы основного технологического оборудования МГЭС Smart гидротурбин на рабочих параметрах составляет 78 лет.
- МГЭС Smart не требуется создания дорогостоящих гидросооружений — плотин, водохранилищ, отсутствуют затопляемые территории.
- Малые ГЭС позволяют сохранить ландшафт и окружающую среду в процессе строительства и на этапе эксплуатации.
- Проекты строительства малых ГЭС являются климатическими проектами и соответствуют парадигме устойчивого низкоуглеродного развития экономики. Есть возможность использования «зеленых сертификатов» и прочих «зеленых» финансовых инструментов.

Строительство и эксплуатация МГЭС «Smart («строй — владей — эксплуатируй») — не просто долгосрочное высокотехническое и экологически безопасное решение, но высоко rentable бизнес. Продукты из арсенала «зеленой» энергетики растут экспоненциально. Мир меняется очень быстро, а значит, и экономике необходимо быстро реагировать на возникающие вызовы. Те, кто успеет встать на путь перехода к новой, чистой, эффективной экономике, безусловно, выиграют.

Материал подготовлен  
совместно с журналом  
«Энергетическая  
политика»



## ЭЛЕКТРОМОБИЛИ В РОССИИ: ДАНЬ МОДЕ И ПРИРОДЕ ИЛИ ЖИЗНЕННАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ?

Число электрических автомобилей в мире стремительно растет: еще 10 лет назад они были редкой игрушкой для богатых, а теперь все больше людей, по крайней мере в развитых странах, не видят ничего необычного в зарядке машины «от розетки». Россия пока к идее электромобилей относится прохладно. Формально в стране есть понимание необходимости развития электромобилей как более экологичного вида транспорта, переход на который так или иначе состоится в будущем. Правительство даже приняло концепцию развития электротранспорта на ближайшие девять лет, но реализовываться она должна в условиях невысоких внутренних цен на топливо, достаточно развитой нефтепродуктовой инфраструктуры и небольших доходов основного населения страны. Поэтому пока сложно сказать, насколько эта концепция будет уместной и эффективной.

### СПРОС НАБИРАЕТ ОБОРОТ

Продажи пассажирских электромобилей в прошлом году, по оценкам BloombergNEF, выросли более чем на 80% — до 5,6 млн штук, а по данным исследовательской компании DigiTimes, и вовсе подскочили в два раза и составили 6,31 млн машин. Впрочем, все эти данные пока не окончательны и могут быть скорректированы. Только в первом полугодии 2021 года продажи легковых электромобилей с учетом гибридов выросли на 140% и обеспечили 7% всех продаж машин. По оценкам аналитика Матиаса Шмидта для The Financial Times, в декабре продажи аккумуляторных электромобилей в Европе впервые в истории оказались выше продаж дизельных машин — 176 тысяч против 160 тысяч.

По некоторым подсчетам, в мире сейчас насчитывается около 13 млн транспортных средств на топливных элементах, из них более 8 млн — это машины с нулевыми выбросами, электрическими или топливными элементами. По данным Международного энергетического агентства, в 2020 году в мире было только 10 млн электромобилей.

При этом эксперты говорят о продолжении бума в отрасли в ближайшие годы: этому будут способствовать жесткие правила по выбросам в западных странах, меры государственного стимулирования, развитие рынка и выход новых, более дешевых моделей. Как ожидает BloombergNEF, мировые продажи пассажирских электромобилей уже в этом

году превысят 10,5 млн штук — это на 4 млн больше уровня 2021 года. Больше всего электромобилей в мире покупает Китай. В этом году, по прогнозам, на него придется больше половины мировых продаж. Еще 30% продаж приходится на Европу. США занимают третье место по объемам реализации электромашин.

Rystad Energy считает, что с 2025 года на электромобили будет приходиться 15% продаваемых в мире машин, а с 2033 года — больше половины. Сейчас доля электрокаров в продажах составляет менее 5%. При этом эксперты BloombergNEF подсчитали, что для реализации сценария перехода на нулевые выбросы уже через восемь лет на электромобили должно приходиться 60% продаж новых машин.

По прогнозам Международного энергетического агентства, число электромобилей в мире к концу этого десятилетия вырастет более чем в 10 раз и достигнет минимум 145 млн при этом цифра может вырасти до баснословных 230 млн машин, если власти стран будут активно поддерживать сектор. В прошлом году мир потратил на прямое стимулирование покупателей машин с батареей 14 млрд долларов. Ernst&Young считает, что через 11 лет Китай, Европа и США будут покупать больше электромобилей и подзаряжаемых гибридов, чем машин с двигателем внутреннего сгорания и гибридов.

При этом важно понимать, что средняя стоимость электромобилей продолжает сокращаться как за счет массовых субсидий на их покупку, как в США, Китае или Европе, так и развития и удешевления технологий, а также все более ужесточающейся конкуренции между западными и китайскими производителями авто.

Впрочем, эти страны постепенно отказываются от целевого субсидирования — например, Китай, последние пять лет являющийся крупнейшим рынком электромобилей, еще в прошлом году сократил объем субсидий на треть. В конце этого года страна и вовсе откажется от целевого субсидирования продаж новых электромобилей.

### **ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ НЕ РОСКОШЬ, А СРЕДСТВО ДЕКАРБОНИЗАЦИИ**

По прогнозу Electric Vehicle Outlook 2020, через 20 лет почти 60% всех новых автомобилей в мире будут электрическими. За последние пару лет о планах нарастить выпуск электромобилей либо вовсе отказаться от двигателей внутреннего сгорания заявили все мало-мальски значимые производители. General Motors, например, будет уже через 13 лет выпускать только электрические автомобили. Volvo и Fiat перейдут на выпуск электрокаров к 2030 году, отказавшись даже от гибридных моделей. Ford не будет устанавливать на свои машины ДВС к 2030 году в Европе, Nissan — к 2025 году в Китае. Холдинг PSA, владеющий Peugeot, Citroen и Opel, заявил, что больше не инвестирует в двигатели внутреннего сгорания, Renault отказалась от разработки дизельных моторов.

На прошедшем в ноябре саммите по климату в Глазго об отказе от ДВС в ближайшие 20 лет объявили 33 страны, в том числе Великобритания, Индия, Австрия, Польша, Канада, Турция и другие, а также шесть крупнейших мировых автопроизводителей, среди них GM, Ford, Mercedes, Volvo, Jaguar/Land Rover.

Конечно, сложно предположить, что автопроизводители как коммерческие компании декларируют отказ от классических автомобилей исходя только из экологических соображений: свою роль тут, естественно, играют и компенсации/субсидии со стороны властей, и необходимость соблюдения ограничений на выброс под угрозой штрафов и полных запретов на эксплуатацию ДВС.

Также автоконцерны опасаются в будущем оказаться не у дел при общемировом тренде на отказ от ДВС. Они стремятся вовремя занять выгодную нишу в секторе машин на батареях, будет ли идти речь об электромобилях или в будущем об авто на водороде.

Volvo, например, уже заявила, что не видит долгосрочного будущего у автомобилей с двигателем внутреннего сгорания — росту числа электромобилей будет способствовать законодательство и развитие необходимой инфраструктуры и аккумуляторов.

Очевидно, пример Tesly и роста стоимости ее акций также вдохновляет конкурентов. По прогнозам, самый популярный в мире производитель электрокаров может в ближайшем будущем уступить свое место. Эксперты UBS, например, считают, что уже в этом году Volkswagen сможет догнать Tesla по объемам выпуска электромашин. Сам Volkswagen, в которую входят VW, Audi, Porsche, Cupra, Seat, Lamborghini, Bentley, Ducati и Skoda, заявлял о планах стать лидером мирового рынка к 2025 году. Citibank, впрочем, считает, что в 2023 году китайская BYD опередит Tesla по объему продаж.

Как видим, конкуренция действительно разворачивается нешуточная: в одном только Китае, самом крупном рынке электромобилей, благодаря активной господдержке отрасли насчитывается, по некоторым оценкам, до 500 различных стартапов и компаний по производству машин на батареях. Китай в целом потратил на субсидии почти 50 млрд долларов: если чуть более десятка лет назад в стране продавалось несколько сотен электрокаров, то теперь примерно 2,6 млн в год. В нынешних условиях такие серьезные выплаты становятся тяжелым бременем для бюджета, в связи с чем страна и отказывается от субсидий. Отказ от поддержки в такой форме может означать банкротство отдельных, не слишком крупных компаний, но не крах всей отрасли: по прогнозам Global Data Automotive Intelligence Center, к 2036 году объем производства электрокаров в стране может достичь фантастических 20,5 млн единиц в год.

Электромобили, как известно, придумали еще 100 лет назад. Однако дешевая нефть не способствовала развитию технологий, в то время как нынешний глобальный энергопереход и декарбонизация экономик дали машинам на батарее второй шанс. Например, стратегия Евросоюза, предполагающая ограничения на продажи новых машин с ДВС с 2035 года, должна привести к сокращению объемов выбросов парниковых газов на 55% по сравнению с уровнем 1990 года к 2030 году. Доля транспорта в выбросах в мире растет, и страны пытаются сократить ее за счет снижения нагрузки на окружающую среду в рамках парижских соглашений и в целом декарбонизации экономики. По оценке Александры О’Донован, аналитика BloombergNEF, для того чтобы к 2050 году весь транспорт в мире мог перейти на нулевые выбросы, продажи машин с двигателями внутреннего сгорания должны прекратиться примерно в 2035 году. Пока ЕС рассчитывает, что в 2025 году на электромобили должно приходиться 25—32% продаж, а к 2030 году — 60—83%, США прогнозируют 24-процентную долю рынка для электромобилей к 2026 году и 50% к 2030 году, Китай к 2025 году ждет 20% автомобилей на новых источниках энергии, а к 2030 году планирует увеличить — 40%. Таким образом, если эти достаточно оптимистичные прогнозы будут реализованы, то даже такие крупные рынки, как США и Китай, вряд ли смогут полностью перейти на авто с батареей. И уж тем более маловероятным кажется такой скачок в других регионах, например, таких, как Латинская Америка, Африка или Юго-Восточная Азия.

### ЗАЧЕМ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ РОССИИ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТ?

Постепенный, но верный переход на электромобили в европейских странах, США и Китае, по сути, начался около десятка лет назад — где-то чуть раньше, где-то позже. Теперь на них приходится уже около 10% продаж. Существует мнение, что именно эта цифра является переломной точкой, после которой рост будет ускоряться, и переход фактически становится неизбежным.

В России до недавнего времени серьезно об электромобилях и не задумывались. Но в последний год-два на московских автодорогах стали все чаще мелькать машины Tesla и Nissan Leaf, а на парковках торговых центров появились электророзарядки. Во Владивостоке, например, уже сейчас практически все такси — это гибридные подержанные азиатские машины, а электромобилей заметно больше, чем в Москве.

Тем не менее до 10% электрокаров России, конечно, еще очень далеко. Сейчас на них приходится меньше половины процента продаж. По подсчетам агентства «Автостат», в 2021 году в РФ было продано 2254 электромобиля. Общие продажи новых легковых автомобилей — 1,5 миллионов машин, легковых и легких коммерческих — 1,7 млн (2). Таким образом, лишь около 0,2% купивших новые легковушки россиян сделали свой выбор в пользу машины с батареей. В общем потоке покупаемых машин это как капля в море, однако если посмотреть на процесс в динамике, то в прошлом году продажи электрокаров выросли в 3,1 раза по сравнению с 2020 годом. «Информации по средней цене покупки электромобилей нет. Но если рассматривать рынок новых электрокаров, то среди моделей, которые официально продаются в России, лидируют Porsche Taycan, Audi e-tron, Jaguar I-PACE. Их минимальная цена составляет 6,5—7 млн рублей», — пояснил руководитель пресс-службы «АВТОСТАТ» Азат Тимерханов. Самой популярной маркой в прошлом году стала Tesla. Между тем Ассоциация европейского бизнеса отчиталась о примерно тысяче проданных электромобилей в прошлом году, но здесь нужно учитывать, что АЕБ не учитывает неофициально ввезенные новые машины.

Впрочем, каждый раз при анализе статистики продаж, возникает резонный вопрос: зачем вообще развивать электротранспорт в России — в одной из лидирующих стран по добыче нефти и производству нефтепродуктов. Ответ не так очевиден, как кажется. Отказ от признания электротранспорта в условиях тотальной глобализации и стремлению мира к безуглеродной экономике в конечном итоге может привести к краху всей российской промышленности.



Стратегия развития электротранспорта достаточно четко и оправданно объясняет, для чего России нужны электромобили, как бы ни хотелось оставаться на машинах с ДВС. «Целенаправленная политика развитых стран по трансформации глобальной экономики и формированию нового мироустройства, важной особенностью которого станет альтернативный топливно-энергетический баланс, требует реакции всех стран мира, включая РФ. Несмотря на богатые запасы углеводородного сырья, РФ не может игнорировать тот факт, что основным потребителем энергии — транспорт — стал активно набирать обороты в движении по сокращению потребления ископаемого топлива. И важнейшей причиной изменений в этом процессе стало увеличение производства электромобилей, растущего на больших ожиданиях неудовлетворенного спроса», — говорится в документе. По мнению авторов стратегии, РФ нужно определить свою роль на формируемом сейчас глобальном рынке и сформировать внутреннюю политику в сегменте электротранспортных средств. «В настоящее время имеются все возможности для РФ встроиться в мировое автопроизводство на новом технологическом уровне, став активным участником глобального рынка», — отмечается в стратегии.

То есть в условиях смены парадигмы автомобилестроения в принципе у РФ действительно есть все шансы создать новую отрасль автомобильной промышленности с нуля. А это дополнительные рабочие места, развитие технологий и т.д.

Очень часто озвучивается мнение, что переход на электрокары убьет отечественный автопром и рабочие места в отрасли. Однако надо понимать: во-первых, российский авторынок действительно небольшой по сравнению с Европой, США, Латинской Америкой или Китаем; во-вторых, последние годы здесь действует политика поддержки локализации производства. В РФ представлен ряд мировых брендов, которые собирают машины с той или иной степенью локализации. При этом ряд мировых гигантов автопрома прекратили или собираются прекратить новые разработки в области ДВС, бросив все силы на электромобили. С учетом небольшого объема российского рынка крайне сложно представить, что новые машины с ДВС будут разрабатывать специально для него, да и сборка «традиционных» авто для небольшого рынка, когда остальные перейдут на другие технологии, в какой-то момент станет невыгодной.

Можно будет всем перейти на продукцию «АвтоВАЗа» — но и тот обещает не отставать и в течение четырех-пяти лет всё-таки представить свой собственный электромобиль.

В любом случае, если говорить о рабочих местах и автопроме, переход на электрокары в РФ будет очень постепенным, и машины на бензине или дизеле не перестанут производиться одновременно. А это значит, что сокращение числа рабочих мест будет также происходить постепенно, и эти же высвобождающиеся рабочие места могут быть перенаправлены на электрокары.

А вот если в РФ в ближайшие годы не появится нормальный отечественный электромобиль, эту нишу заполнят зарубежные компании. Тогда Россия останется рынком устаревших автомобильных технологий. Для развития этого сектора обрабатывающей промышленности бесспорно, можно и нужно сотрудничать с зарубежными компаниями, равно как и поддерживать полностью отечественные разработки.

## ВСЕ ЦВЕТА ЗЕЛЕНОГО

Существуют разные оценки, согласно которым от 60% до 80% загрязнений воздуха в городах приходится именно на транспорт.

Между тем об экологичности электромобилей все еще ведутся споры. Например, исследователи из университета Торонто провели анализ для *The Wall Street Journal* экологичности двух моделей — Tesla Model 3 и Toyota RAV4 (4). Изучив вредное воздействие на окружающую среду всех стадий — от производства до эксплуатации, они пришли к выводу, что производство электромобиля оказалось вреднее, чем традиционного: выбросы для выпуска Tesla Model 3 они оценили в 12,2 тонны углекислого газа, а Toyota — в 7,4 тонны. Однако Tesla после достижения 33 тысяч км пробега догонит по выбросам японскую машину, а затем и станет менее загрязняющей. После того как Toyota достигнет 160 тысяч км пробега, она будет почти на 80% «вреднее» конкурента (3). Примерно к таким же выводам пришли эксперты Аргоннской национальной лаборатории в Чикаго. Сравнив Tesla Model 3 и Toyota Corolla, они сошлись во мнениях, что производство электромобилей приносит экологии гораздо больше вреда с точки зрения совокупного углеродного следа, который, однако, компенсируется в процессе эксплуатации за счет отсутствия вредных выбросов.

Международный совет по чистому транспорту (ICCT) также утверждает, что карбоновый след машин с батареями ниже, чем у традиционных авто.

Конечно, это зависит и от того, какой источник вырабатывает электроэнергию, необходимую для электрокара, однако ряд исследований утверждает, что при любом типе энергобаланса в конечном счете электромобили оказываются чище. По подсчетам ICCT, в странах Европы с большой долей альтернативной энергетики выбросы углекислого газа от электромобилей на 66—69% ниже, чем у бензиновых, в США — на 60—68% меньше выбросов, в Китае — 37—45%, в Индии — на 19—34%. Эксперты учитывали небольшой электромобиль, зарегистрированный в 2021 году, который должен прослужить около 18 лет.

Напомним, что в энергобалансе РФ доля атомной энергетики составляет около 20%, а гидроэнергетики — примерно 18%. Доля солнечной и ветроэнергетики пока крайне незначительна, но существуют реальные перспективы ее увеличения.

ЕС и США вводят запреты на ДВС, пытаясь достичь к 2050 году углеродной нейтральности. Россия уже задекларировала, что намерена стать углероднейтральной в 2060 году, однако запрещать ДВС не намерена. Необходимость декарбонизации экономики и улучшения экологической ситуации в городах власти РФ признают, и именно электромобили могут в том числе способствовать достижению этих целей. «В РФ нормальная по мировым меркам структура источников генерации даже с учетом отставания по новым возобновляемым источникам энергии (значительная доля природного газа, атомной энергии, гидростанций), поэтому в российских условиях паритет по выбросам электромобилей и автомобилей с двигателем внутреннего сгорания наступает уже на четвертый год эксплуатации», — говорится в концепции по электротранспорту.

Ужесточение экологических норм в странах — торговых партнерах России непременно окажет влияние и на нас. Евросоюз летом уже заявил о вводе с 2026 года трансграничного углеродного налога, который может обойтись российским экспортерам, по разным оценкам, в потери от 1 до 4 млрд долларов в год. Речь идет о дополнительном сборе за товары с большим углеродным следом. Использование электротранспорта могло бы помочь российским экспортерам снизить этот след. Кроме того, на фоне декарбонизации ЕС планирует в ближайшие 15 лет ужесточить стандарты выбросов для новых автомобилей и ввести наказания за загрязнения для авиа- и судоходного секторов. Вполне возможны и новые ужесточения, в том числе по допуску традиционного автотранспорта.

#### ПЛАНЫ ПРАВИТЕЛЬСТВА: ОЧЕВИДНОЕ ИЛИ НЕВЕРОЯТНОЕ?

Концепция развития электротранспорта в стране предполагает появление по сути с нуля целой отрасли производства батарей, катодных и анодных материалов для них, зарядной инфраструктуры. Это означает, что власти готовы стимулировать создание нового блока сопутствующих технологий.

Пока озвучиваемые властями планы имеют налет утопичности и свидетельствуют, что электромобили на государственном уровне остаются некоей призрачной темой, данью моде и природе.

В августе прошлого года власти РФ приняли концепцию по развитию производства и использования электромобилей до 2030 года, формально таким образом задекларировав интерес к этой сфере и необходимость развития сектора. Целевые показатели концепции впечатляют: до 2025 года нужно произвести минимум 25 тысяч электромобилей, а в 2025—2030 годах выйти на выпуск 10% от общего объема (около 217 тысяч). Инерционный сценарий без каких-либо стимулов предполагает, что к 2030 г. в РФ будут выпускать около 100 тысяч электромашин, а их число составит полмиллиона. Сценарий ускоренного развития предусматривает, что доля электромобилей составит почти треть рынка, а их общее число — 3,2 миллиона. За основу авторы документа предлагают взять сценарий, согласно которому к 2030 году доля электротранспортных средств достигнет 15% рынка, выпуск в стране таких машин — 220 тысяч, а общее число — 1,4 млн.

При этом власти декларируют, что уже в этом году в стране будет произведено 2500 электротранспортных средств.

Сейчас в России вообще не производятся легковые электромобили: есть некие планы по запуску такого производства в ближайшие пару-тройку лет. Но даже если предположить, что эти планы действительно реализуются, речь на первом этапе может идти о нескольких десятках или сотнях автомобилей. Таким образом, даже достижение цифры в 2,5 тыс. машин российского производства в этом году кажется невероятным, равно как и озвучиваемые в концепции планы на 2022—2025 годы.



Если говорить о тяжелом транспорте, КамАЗ предварительно заложил в бизнес-план на 2022 год производство 450 электробусов, ГАЗ также выпускает электробусы и электрогазели. «Компания ООО «Электромобили Мануфэкчуринг рус» объявила, что в 2022 году выпустит первый электрогрузомобиль EVM PRO полностью российского производства. Правда, завод мощностью 1000 авто в год только спроектирован, но не построен.

Компания Zetta планировала выпускать в Тольятти компактный электромобиль, на разработку которого было потрачено 300 млн руб. в виде государственных субсидий. Изначально анонсировалось, что машина будет стоить до 500 тысяч руб., однако автомобиль все еще не доработан, а планируемые сроки выпуска неоднократно переносились.

Есть еще планы по созданию КамАЗом с партнерами электромобиля «Кама». Однако пока компания даже не показала проект авто. Презентация запланирована на первый квартал этого года. Впрочем, и с этим автомобилем все не ясно — в конце января Минпромторг РФ сообщил, что электрокары КамАЗа будут собираться в Венгрии, а к 2030 году выпуск может превысить 300 тыс. авто в год. «К середине десятилетия планируется производство около 32 тыс. электромобилей в год, а к 2030 г. этот показатель увеличится в 10 раз», — говорило министерство. Легковой электромобиль «Кама-1» может поступить в продажу в 2024—2025 годах, заявлял гендиректор КамАЗа и инвестор проекта Сергей Коггин в конце января.

Представляли свои проекты электромобилей УАЗ, «Алмаз-Антей» и ряд других компаний, однако об их практической реализации пока и речи нет.

Кроме того, калининградский «Автотор» планирует собирать на своем заводе электрокары. Компания намерена создать мощности для ежегодного выпуска 5000 электромобилей, в 2023 году «Автотор» может выпустить опытную партию из 200 своих электрокаров, а в 2024 году — начать серийное производство. Объемы и даже модели пока непонятны: сейчас на «Автоторе» выпускаются автомобили под марками BMW, KIA, Hyundai.

Как видим, пока речь идет только о планах той или иной степени реалистичности, а не о производстве.

### ПОДДЕРЖИМ ТО, ЧЕГО ПОКА НЕТ

По прогнозу «Автостата», в 2025 году в России может быть куплено от 8000 до 15 тыс. новых электрокаров, тогда как концепция предполагает выпуск только в России 44 тысячи электромобилей в 2025 году.

Несмотря на очевидную нереалистичность достижения планов по внутреннему производству (даже с оговоркой «в ближайшие годы»), власти не намерены поддерживать ввоз импортных электромобилей и отменяют льготы на них.

С начала 2020 года электромобили в Россию можно было ввозить без пошлин. Однако с 2022 года эту меру не продлили: теперь пошлина составляет 15% от стоимости авто. Плюс Минпромторг предлагает в 9 раз повысить утилизационный сбор на новые электромобили и в 4 раза — на подержанные, до 288 тысяч руб. и 488 тысяч руб. соответственно. Утильсбор за ввозимый физлицом для личного пользования электромобиль предлагается повысить на 25%.

Эти меры, как считают российские власти, позволят стимулировать развитие отечественного электромобилестроения. Однако в условиях, когда такое автомобилестроение пока не создано, они могут лишь ограничить развитие рынка электрокаров и необходимой для них инфраструктуры. АЕБ, например, заявила, что возврат к пошлине приведет к росту стоимости электромобилей, снижению покупательского спроса и последующей стагнации в динамике продаж, а повышение утильсбора «не способствует реализации анонсированных правительством планов по развитию электромобильности и зарядной инфраструктуры» (цитата по «Интерфаксу»).

Такие ограничения были бы объяснимы в случае, если бы российские электромобили действительно бы уже продавались, — тогда они могли бы поддержать развивающуюся отечественную отрасль. Пока же такие продажи не начались, они будут только ограничивать заинтересованность иностранных производителей в создании необходимой для автомобилей зарядной сети и, соответственно, задерживать рост числа зарядок.

### НЕТ ЗАРЯДОК — НЕТ МАШИН

Существуют две основные причины, почему россияне до сих пор массово не пересекаются на электромобили, — это слишком высокая цена по сравнению с традиционными машинами и недостаточно развитая зарядная инфраструктура. Россия очень сильно отстает по числу зарядных станций как от Европы или США, так и от Китая — лидера по этому показателю. Как отметил А. Тимерханов из «Автостата», сейчас в России, по данным различных экспертов и организаций, насчитывается от 600 до 1000 зарядных станций различной мощности. «Электрозаправки установлены в большинстве регионов РФ, а больше всего их насчитывается в Москве — свыше 150, и это количество постоянно растет. Также зарядными установками оснащены федеральные трассы «Дон» и «Кавказ», — сказал он.

Между тем мировым лидером по развитости зарядной инфраструктуры является Китай, где работает более 300 тысяч электрозаправок, в странах ЕС — свыше 170 тысяч, в США — более 80 тысяч зарядных станций. Концепция развития электротранспорта признает необходимость создания разветвленной сети зарядных устройств и предполагает, что РФ будет предоставлять субсидии на открытие станций. К 2030 году планируется ввести в эксплуатацию не менее 72 тысяч зарядных станций. Уже в 2022 году планируется открыть 1178 медленных зарядок и 528 быстрых, в 2030 году — 8573 медленных и 5715 быстрых. Сейчас у «Россетей», которые начали развивать сеть электрозарядных станций в 2013 году, 263 станции, а к 2025 году их количество вырастет до 1341. «Русгидро» намерена в 2022 г. увеличить число зарядных станций для электромобилей до 150 — сейчас их более 50. Есть ряд других игроков, которые начали или собираются выпускать подобные зарядки.

При этом, если следовать концепции, сбалансированный сценарий развития инфраструктуры электрозарядных станций к 2030 году потребует наличия 144 тысяч зарядных станций на 1,4 млн электромобилей к 2030 году, 10 электромобилей на 1 электрозарядную станцию, 60% которых будут медленные зарядки. Пока нет понимания, о каких именно сроках заряда идет речь для медленных станций. То есть даже при строительстве 72 тысяч заправок в случае, если прогнозы властей по росту числа электромобилей сбываются, их может быть вдвое меньше, чем нужно.

Государству следовало бы более четко объявлять свою волю и правила игры не только для автоконцернов, но и для потенциальных инвесторов в инфраструктуру и необходимое оборудование для электромобилей. Медлить с этим бессмысленно: российский рынок и так не слишком емкий и привлекательный для зарубежных инвесторов. Отсутствие стимулов здесь при наличии жестких требований в других странах заставит игроков делать очевидный выбор не в нашу пользу.

Автопроизводители в принципе тоже хотели бы участвовать в развитии сетей зарядок. Например, Hyundai уже объявляла, что ей интересна эта тема. Но с учетом того, что у иностранных компаний с нынешней политикой нет стимула для ввоза электромобилей, планы по росту числа электрозаправок также остаются под вопросом. Между тем именно развитая инфраструктура и удобство использования будут в первую очередь подталкивать спрос на электрокары.

Пока предполагается, что размер субсидии на установку одной электрозарядной станции может составить до 60% от затрат на покупку необходимого оборудования, но не более 1,86 млн рублей. Субсидии на технологическое присоединение станции к сетям, как ожидается, составят 30% от затрат, но не более 900 тысяч рублей. При этом, как писал «Коммерсант», дотации смогут получить лишь быстрые станции мощностью от 150 кВт с четырьмя выходами: для европейского стандарта CCS и для стандарта CHAdeMO (4). Некоторые участники рынка сочли требования необоснованно высокими и, по сути, невыполнимыми, ссылаясь на отсутствие мировых аналогов, отмечало издание.

Если говорить о зарубежном опыте, в Великобритании, например, действуют госпрограммы компенсации до 75% стоимости установки зарядки. Власти также выделяют гранты регионам и компаниям на такие установки. В Китае субсидии на установку могут составлять до 28,3 тыс. долларов.

### ЕСТЬ ЛИТИЙ, НЕТ АККУМУЛЯТОРОВ

В планах РФ также локализовать в стране производство батарей для электромобилей, ячеек для тяговых аккумуляторных батарей, а также катодных и анодных материалов. Сейчас в стране такие ячейки не производятся, притом что на аккумулятор приходится до половины стоимости электромобиля. Это крайне амбициозная и сложная задача.

В прошлом году стало известно, что аккумуляторы для электромобилей может поставлять «Росатом». Компания «РЭНЕРА», входящая в «ТВЭЛ», весной купила 49% в южнокорейском производителе литий-ионных батарей Enerftech International Inc. Теперь компания намерена построить в Калининградской области «гигафабрику» литий-ионных ячеек и систем накопления энергии мощностью минимум 3,3 ГВт\*ч. Завод планируется построить в 2025 году, однако на мощность не менее 2 ГВт\*ч в год он может выйти в 2030 году, говорится в концепции. По сбалансированному сценарию при наличии соответствующего спроса производство может быть увеличено в 6 раз. Его мощностей может хватить примерно на 45 тысяч автомобилей, однако производство на заводе может быть увеличено до 12 ГВт\*ч. Об использовании этих аккумуляторов уже договорился калининградский «Автотор», который намерен начать в ближайшие годы сборку электрокаров.

Кроме инфраструктуры и батарей стоит отметить, что в РФ формально нет проблем с редкоземельными материалами, необходимыми для аккумуляторов. Но на практике дело обстоит иначе.

В основном в электромобилях используются литий-ионные аккумуляторы, и большую часть литий-ионных батарей на мировой рынок поставляет Китай. В РФ сосредоточено достаточно запасов компонентов литий-ионных батарей, однако пока спрос на них удовлетворяется в основном за счет импорта. Россия даже не производит литий для внутреннего рынка, хотя и находится на десятом месте в мире по уровню его запасов. «В настоящее время в мировой цепочке производства литий-ионных аккумуляторов РФ отводится роль поставщика сырья (никель, кобальт, медь, алюминий) с низкой добавленной стоимостью, в пределах 5% цены готовой батареи», — признает официальная концепция.

Очевидно, властям здесь тоже стоит определиться — развивать ли собственное производство редкоземельных металлов и каким образом или зависеть от поставок их из Китая и других стран. Пока вопросы налоговых льгот для проектов по добыче редкоземельных металлов только обсуждаются. И затягивать с этим обсуждением лучше не стоит.

### БЕЗ ГОСУДАРСТВА КАК БЕЗ РУК

РФ планирует в феврале начать сбор заявок на заключение специального инвестиционного контракта (предполагает ряд льгот) по созданию производств литий-ионных аккумуляторов для электромобилей. Минпромторг уже говорил, что заинтересованной в заключении СПИКа может стать «Рэнера» «Росатома».

Пока же власти подводят итоги СПИК по технологии производства экологически чистых городских транспортных средств на базе тяговых двигателей. Специнвестконтракты дают возможность инвесторам, как российским, так и иностранным, получать различные льготы: налоговые преференции, компенсацию утильсбора, субсидии и т.д. Но, судя по всему, конкурс не заинтересовал крупных игроков автомобильного рынка: заявки на него подали лишь липецкий «Моторинвест» и петербургская компания «Электромобили Мануфэкчуринг Рус». Первая компания планирует в этом году начать выпуск электромобилей на иностранной, предположительно китайской, платформе. Вторая обещает начать продажи российского электрогрузовика.

Означает ли это, что мировым компаниям сейчас не интересно производство электромобилей в России? Возможно, так и есть. Инвесторы не видят реальной заинтересованности государства в развитии сектора на фоне противоречивых сигналов от властей.

С одной стороны, планы по поддержке и концепция с прогнозами, которые сейчас выглядят чересчур оптимистичными и не подкрепленными производством, с другой — сообщения об инициативе Минтранса по вводу акцизного сбора на экологически чистый транспорт, владельцы которого сейчас в ряде регионов РФ не платят транспортный налог.

Существует множество мер поддержки электротранспорта — к услугам России весь богатый мировой опыт от субсидий и скидок на покупку до освобождения от налогов, платы за парковку и проезд, специальных номеров, да и просто ввода какого-нибудь спецналога на ДВС. Какие-то меры, как, например, 25-процентная скидка на произведенные в РФ электрокары, уже анонсированы. Однако сначала все же пора понять: переход (пусть даже не всей, но значительной доли) машин на электричество неизбежен. И Россия как мировой поставщик энергоресурсов, в том числе потенциальный экспортер водорода, может при грамотном подходе извлечь из этого прибыль.



МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И ФОРУМ

# RENWEX

«Возобновляемая энергетика  
и электротранспорт»

**21–23 ИЮНЯ 2022**

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

## КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ



Ветроэнергетика



Солнечная энергетика



Водородная энергетика



Гидроэнергетика



Биоэнергетика, биогаз и твердое биотопливо



Энерго- и ресурсосберегающие технологии



Электротранспорт и зарядная инфраструктура

12+

Реклама



[www.renwex.ru](http://www.renwex.ru)

При поддержке



Под патронатом

Организатор