



Отстать легко, догнать – трудно

Мониторинг внедрения низкоуглеродных технологий в России

ИГОРЬ БАШМАКОВ

ВЛАДИМИР БАШМАКОВ

Центр энергоэффективности – XXI век

ПОЛ ДРАММОНД

Институт устойчивых ресурсов, Университетский колледж Лондона

Россия в 2020 году завершает разработку долгосрочной стратегии низкоуглеродного развития. Какая бы долгосрочная цель по контролю над выбросами парниковых газов ни была сформулирована, возникает задача мониторинга движения к этой цели. Мониторинг важен не только с точки зрения полученных результатов – оценки динамики выбросов парниковых газов, но и в аспекте выявления средств достижения этих результатов. То есть в первую очередь нужен технологический мониторинг. Задача системы технологического мониторинга – построить «зеркало», в котором можно отразить интегральную картину масштабов применения низкоуглеродных технологий (НУТ) в энергетике, промышленности, на транспорте, в зданиях и в других секторах экономики, и сравнить эту картину с изображениями, полученными для других стран.

Часто задают вопрос: зачем России переходить на траекторию низкоуглеродного развития? Ответов на него несколько. Во-первых, по данным Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ), большинство опрошенных россиян (52%) верят в серьезность проблемы глобального потепления, несмотря на ограниченность адекватной информации. Такой доли было достаточно, чтобы выбрать президента России в 2000 году или чтобы принять решение по Brexit в Великобритании, но еще не хватает для формирования значимого общественного запроса на изменение политики в направлении низкоуглеродного развития.

Во-вторых, низкоуглеродные технологии – это огромные новые рыночные ниши с масштабами в триллионы долларов (к середине века). Технологическая гонка, конкуренция за доминирование на этих рынках уже в разгаре. Для российской экономики выход на эти рынки, встраивание в глобальные технологические цепочки – потенциальный новый мощный драйвер экономического роста. Низкоуглеродные технологии являются важным кластером новых технологий и проникают на рынок как благодаря государственной политике, так и часто при полном ее отсутствии.

ПАРАМЕТРЫ АНАЛИЗА

Мониторинг и сравнение внедрения низкоуглеродных технологий проведены в двух срезах. Первый из них – динамический, с отправной точкой в 2018–2019 годах, относительно траекторий достижения целевых или сценарных масштабов применения важнейших низкоуглеродных технологий (НУТ) с перспективой до 2050 года. Второй срез – географический, относительно динамики применения НУТ в Великобритании и в мире в целом. Важная функция межстранового сопоставления – оценивать риски возникновения технологической отсталости.

Перечень НУТ очень широк. В рамках проекта проведен анализ ограниченного набора технологий по нескольким секторам:

- ◆ электроэнергетика (АЭС, ВЭС на суше и на шельфе, крупные и мелкие СЭС, прочие ВИЭ, системы хранения энергии);
- ◆ промышленность (обобщенные характеристики энерго- и углеродоемкости промышленности, число сертифицированных систем энергоменеджмента, доля использования макулатуры при производстве бумаги и картона);
- ◆ транспорт (электромобили, гибридные автомобили, автомобили на газе, доля общественного и активного транспорта, доля грузооборота неавтомобильного транспорта, использование биотоплива для дорожного транспорта);
- ◆ здания (умный учет, тепловые насосы, пассивные здания, централизованное теплоснабжение, повторное использование отходов от строительства и сноса зданий);
- ◆ межотраслевые технологии (технологии производства и транспорта водорода и метано-водородной смеси). Эти технологии описаны по следующим метрикам:
- ◆ присутствие (доля, масштабы) на рынке;
- ◆ рыночные перспективы до 2050 года;

- ◆ технологические затраты;
- ◆ другие ключевые технологические характеристики;
- ◆ инфраструктурное окружение;
- ◆ экологическое, социальное и экономическое влияние (плюсы и минусы);
- ◆ политический климат и меры политики;
- ◆ политическая ситуация и отношение правительства и населения к развитию технологии.

Полное описание результатов проекта можно найти на сайте ЦЭНЭФ-XXI (www.cenef.ru).

ТОПЛИВНАЯ ЭКОНОМИЧНОСТЬ ТРАНСПОРТА

Отдельно рассмотрим раздел по транспорту. Для выхода на целевую установку Global Fuel Economy Initiative к 2030 году средняя топливная экономичность нового легкового автомобиля должна снизиться до 4,4 л/100 км. В 2017–2018 годах данный показатель составлял:

- ◆ в мире – 7,2 л/100 км против 8,8 л/100 км в 2005 году;
- ◆ в Великобритании – 5,8 л/100 км (в 2000–2018 годах удельный расход топлива упал примерно на треть);
- ◆ в России – 8,1 л/100 км;
- ◆ в Италии и Франции – немногим больше 5 л/100 км (см. «Топливная экономичность легковых автомобилей»).

Во многих странах приняты жесткие стандарты топливной экономичности, требующие снижения удельного расхода энергии на 4–6% в год. Для достижения таких целевых уровней требуется существенное повышение доли электромобилей, топливная экономичность которых в 2,5 раза выше. В Норвегии, где доля электромобилей в новых продажах достигла в 2018 году 47%, топливная экономичность составила 3,9 л/100 км, что на 10% превысило целевую установку Global Fuel Economy Initiative на 2030 год. Стандарты выбросов CO₂ в среднем по выпускаемым моделям автомобилей динамично снижаются во многих странах, и даже самые экономичные модели с двигателями внутреннего сгорания не будут им соответствовать.

В Великобритании модели с удельными выбросами ниже 50 г CO₂/км (это соответствует примерно 3 л/100 км) считаются безуглеродными. Как показывает опыт Соединенного Королевства, более высокая топливная эффективность не сопровождается более высокими ценами на автомобиль. Если взять 25% самых эффективных автомобилей, то их стоимость на 5–7% ниже, чем у «средней» машины, с которой их можно сравнить в этом сегменте.

В 2017 году правительство Великобритании объявило о плане, в соответствии с которым к 2040 году должны прекратиться продажи новых автомобилей с обычными бензиновыми и дизельными моторами. Стратегия «Дорога к нулю» ставит промежуточную цель, в соответствии с которой к 2030 году 50% продаваемых новых автомобилей должны быть с ультранизким уровнем выбросов.

Автомобильные парки государств, отстающих в технологической гонке, могут расти в основном либо за счет подержанных автомобилей, либо за счет переноса заводов, производящих автомобили по старым технологиям, на территорию этих стран.

ТОПЛИВНАЯ ЭКОНОМИЧНОСТЬ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ



Источник: ЦЭНЭФ-XXI, University College London, Institute for Sustainable Resources

МЕРЫ ДЛЯ РОССИИ

В России снижение эксплуатационной нормы расхода на 1 л/100 км при годовом пробеге 10 тыс. км при цене топлива 45 руб./л дает годовую экономию затрат в размере 4,5 тыс. рублей. При парке автомобилей в 50 млн единиц это даст экономию для всех автомобилистов России в размере 225 млрд рублей в год. Снижение потребления топлива легковыми автомобилями при переходе от базового сценария к сценарию «1,5 градуса» позволяет снизить к 2050 году выбросы парниковых газов (ПГ) с 201 до 35 млн т CO_{2экв}, а выбросы вредных веществ – с 10,3 до 1,7 млн тонн.

В России нет специальных мер политики по повышению топливной экономичности легковых автомобилей. Есть ряд фискальных мер, которые косвенно влияют на выбор автомобиля. Транспортный налог не смог остановить рост его средней мощности. Топливная экономичность в основном импортируется вместе с импортными машинами или при их производстве на территории России по стандартам, имеющимся в других странах.

В качестве мер низкоуглеродной политики можно предложить:

- введение стандартов для транспортных средств по уровню топливной экономичности или выбросов CO₂, соответствующих тенденциям нормирования в ведущих странах;
- создание системы информирования потребителей об энергоэкологических характеристиках автотранспортных средств, поступающих в обращение, включая

методы их маркировки и идентификации в транспортных потоках;

- введение экономических механизмов (дифференцированного налогообложения, пошлин, сборов, платежей), стимулирующих использование более экологически чистых и энергоэффективных автотранспортных средств (электромобилей, гибридов, газомоторных и др.).

БУДУЩЕ ЗА ЭЛЕКТРОМОБИЛЯМИ

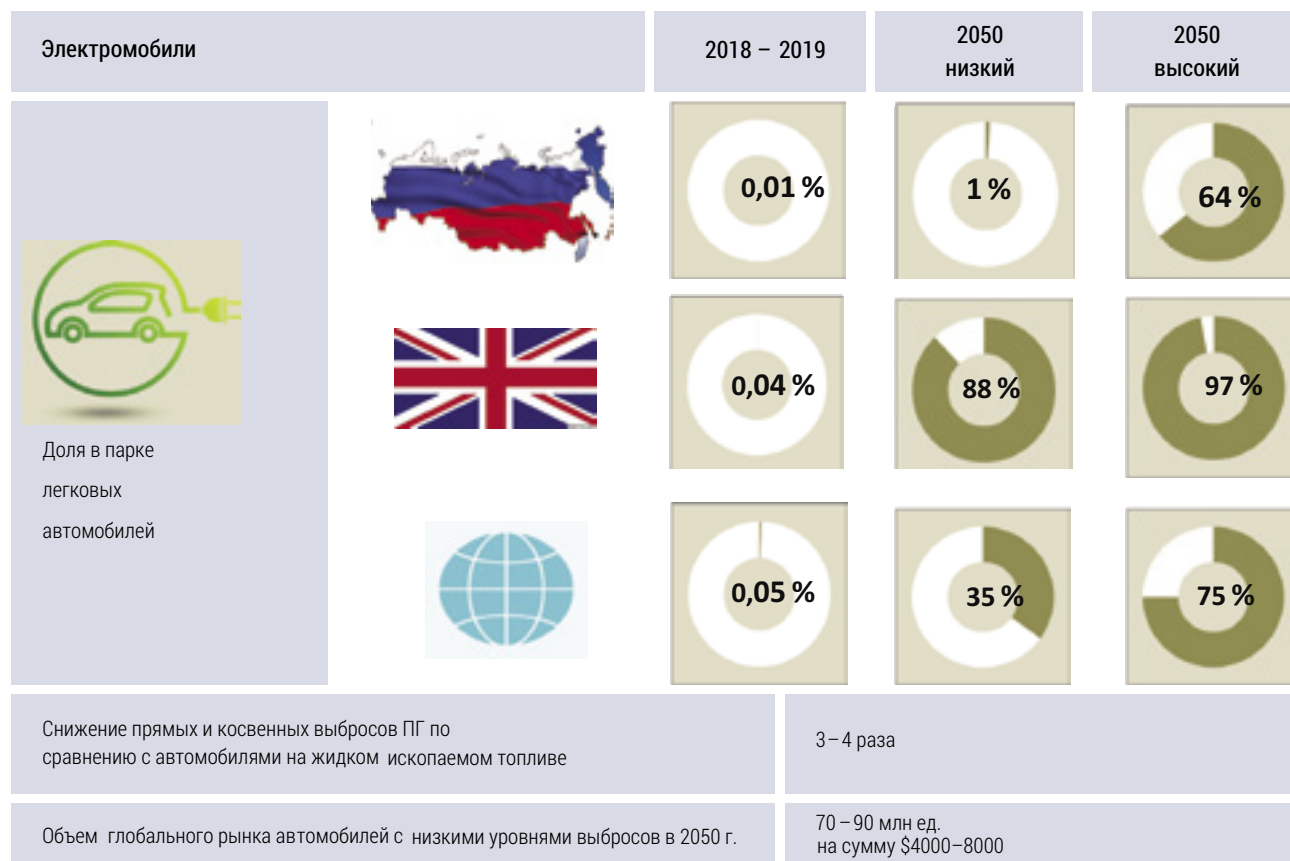
К 2050 году объем продаж электромобилей в мире может достичь 70–90 млн ед. на сумму \$4–8 трлн. Глобальный парк электромобилей вырос до 5,1 млн единиц, из них на долю электромобилей на батареях пришлось \$3,3 млн, а на долю заряжаемых гибридов – \$1,8 млн.

В России парк электромобилей в 2018 году составлял 4,6 тыс. ед., в Великобритании – 142 тыс. ед. В середине века электромобили будут доминировать как в продажах, так и в парке. В мире доля электромобилей в парке вырастет до 35–75%, в России – до 1–64%, в Великобритании – до 88–97% (см. «Доля электромобилей»).

Для развития электрифицированного легкового автомобильного транспорта нужна сеть зарядных станций. Электромобили уже могут отдавать электроэнергию в сеть, тем самым участвуя в выравнивании графиков нагрузки.

Паритет электромобилей с традиционными автомобилями по затратам цикла жизни будет достигнут уже в 2020-х годах. В 2019 году цена нового электромобиля в России составляла 3,5–4,5 млн рублей, а поддержанно-

ДОЛЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ



Источник: ЦЭНЭФ-XXI, University College London, Institute for Sustainable Resources

го автомобиля нового поколения (2016–2018 годов выпуска) – примерно 1,5 млн рублей. Средняя цена новой машины С-класса – 923 тыс. рублей, автомобиля класса SUV (кроссовер или внедорожник) – 1,9 млн рублей. Стоимость электромобилей в Великобритании начинается примерно с 25 тыс. фунтов стерлингов за новое транспортное средство с батареей мощностью 50 кВт и запасом хода до 400 км (новый Renault Zoe). Распространенной альтернативой покупке электромобиля является лизинг.

Суммарные прямые и косвенные выбросы парниковых газов от обычного автомобиля (240–320 г CO₂/км) в три-четыре раза больше, чем от электромобиля. Только если вся электроэнергия производится на угле и в расчет принимаются все выбросы, включая стадию производства автомобиля, то тогда прямые и косвенные удельные выбросы ПГ автомобиля с двигателем внутреннего сгорания становятся равными выбросам электромобиля. Но в мире нет ни одной страны, где доля угля в генерации электроэнергии равна 100%. Экологическая проблема связана с утилизацией нынешних моделей аккумуляторов по окончании срока их службы. Уже разработаны технологии ее решения.

Россия еще не успела сильно отстать от мировых лидеров. Но если упустить время и не оказывать поддержку данному рынку, то это со временем может привести к недогрузке мощностей отечественного автопрома. В РФ меры поддержки развития электротранспорта довольно скромны. В Великобритании переводу транспорта на низкоуглеродные траектории уделяется существенно больше внимания. Стратегия The Road to Zero: Next steps towards cleaner road transport and delivering our Industrial Strategy («Дорога к нулю: следующие шаги в направлении более чистого автомобильного транспорта и реализации нашей промышленной стратегии» – прим. Ред.) содержит план из 46 пунктов. Он включает запрет на продажи автомобилей на бензине и дизельном топливе после 2040 года. Рассматривается возможность переноса этого срока на 2035 год.

Предусматривается предоставление компенсации в размере 3500 фунтов стерлингов за приобретение электромобиля, распространение этой схемы на микроавтобусы, предоставление грантов в размере 7500 фунтов стерлингов для приобретения электромобиля-такси, другие налоговые льготы. Планируются поддержка перевода автобусов на низкоуглеродные модели и уско-

ренная амортизация для инвестиций в заправочную инфраструктуру. Вводится нормативное требование по строительству всех новых зданий с системами зарядки для автомобилей. Помимо экологических соображений ставятся практические задачи по захвату ниш на рынке низкоуглеродных автомобилей, емкость которого достигнет \$2 трлн в год уже к 2030 году и вырастет до \$4–8 трлн к 2050 году. К этому следует добавить рынок заправочной инфраструктуры.

ГИБРИДНЫЕ АВТОМОБИЛИ

Мировой парк заряжаемых легковых гибридных автомобилей в 2018 году составил 1,8 млн ед. В России их парк в пять раз превысил парк электромобилей на батареях. При этом в РФ нет никаких форм поддержки внедрения гибридов, а высокая разница в цене с традиционным автомобилем при сравнительно низких ценах на жидкое топливо сдерживает рост парка гибридов.

В Великобритании в 2018 году количество подключаемых гибридных автомобилей резко выросло до 115500 единиц, а гибридных автомобилей со вспомогательным блоком питания (REHV) – до 9500 штук. Парк гибридных автомобилей без возможности подключения в сеть (HEV) составил 411,7 тыс. Начиная с 2035 года продажа новых гибридных автомобилей в Великобритании будет запрещена.

Существуют прогнозные оценки по парку гибридов на 2050 год, сформированные ЦЭНЭФ-XXI. Согласно им, в базовом сценарии парк может составить 26 тыс. автомобилей (0,04% парка), а в сценарии «1,5 градуса» – 4,3 млн единиц (9%). В прогнозах МАДИ парк легковых гибридов может вырасти более значительно – до 5,5–8,4 млн.

По данным ВЦИОМ, большинство опрошенных россиян (52%) верят в серьезность проблемы глобального потепления, несмотря на ограниченность адекватной информации

На данный момент на российском рынке не представлены новые гибридные бюджетные автомобили. В Великобритании доля гибридов в продажах в 2020 году может достичь 3,8%. Стоимость новых гибридных автомобилей находится в диапазоне от 29950 фунтов стерлингов (Hyundai IONIQ Plug-in) до 140870 фунтов стерлингов (Porsche Panamera turbo SE-Hybrid). Если сравнить аналогичные модели с бензиновым ДВС и гибридной силовой установкой, то в среднем годовые выбросы ПГ на гибридном автомобиле снижаются на 30–70%. В такой же пропорции уменьшаются и выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.

ГАЗОВЫЕ АВТОМОБИЛИ

В середине 2019 года в мире насчитывалось 27,8 млн автомобилей на газе (сжиженном и сжатом), в том числе в Европе – 2 млн единиц. В 2017 году в Китае было 5 млн автомобилей на газе, в Иране – 4 млн, в Индии и Пакистане – по 3 млн, в Аргентине – 2,3 млн. Ожидается, что рынок автомобилей на газе в 2018–2023 годах будет расти на 3–6% в год (см. «Доля автомобилей на газе»). Согласно отдельным оценкам, данный парк может вырасти до 100 млн к 2030 году.

Низкоуглеродные технологии являются важным кластером новых технологий и проникают на рынок как благодаря государственной политике, так и часто – при полном ее отсутствии

В России транспорту на газе отдается явное предпочтение по сравнению с электромобилями. В рамках подпрограммы «Развитие рынка газомоторного топлива» число автомобилей, переоборудованных на природный газ до 2022 года, должно составить 74,5 тыс., что равно лишь 0,12% от ожидаемого в 2022 году парка. Все же в 2020–2022 годах по программе субсидирования строительства газозаправочных станций и переоборудования автомобилей на газ выделяется 18,7 млрд рублей (из них 14,9 млрд – из федерального бюджета), или в среднем 6,2 млрд рублей в год.

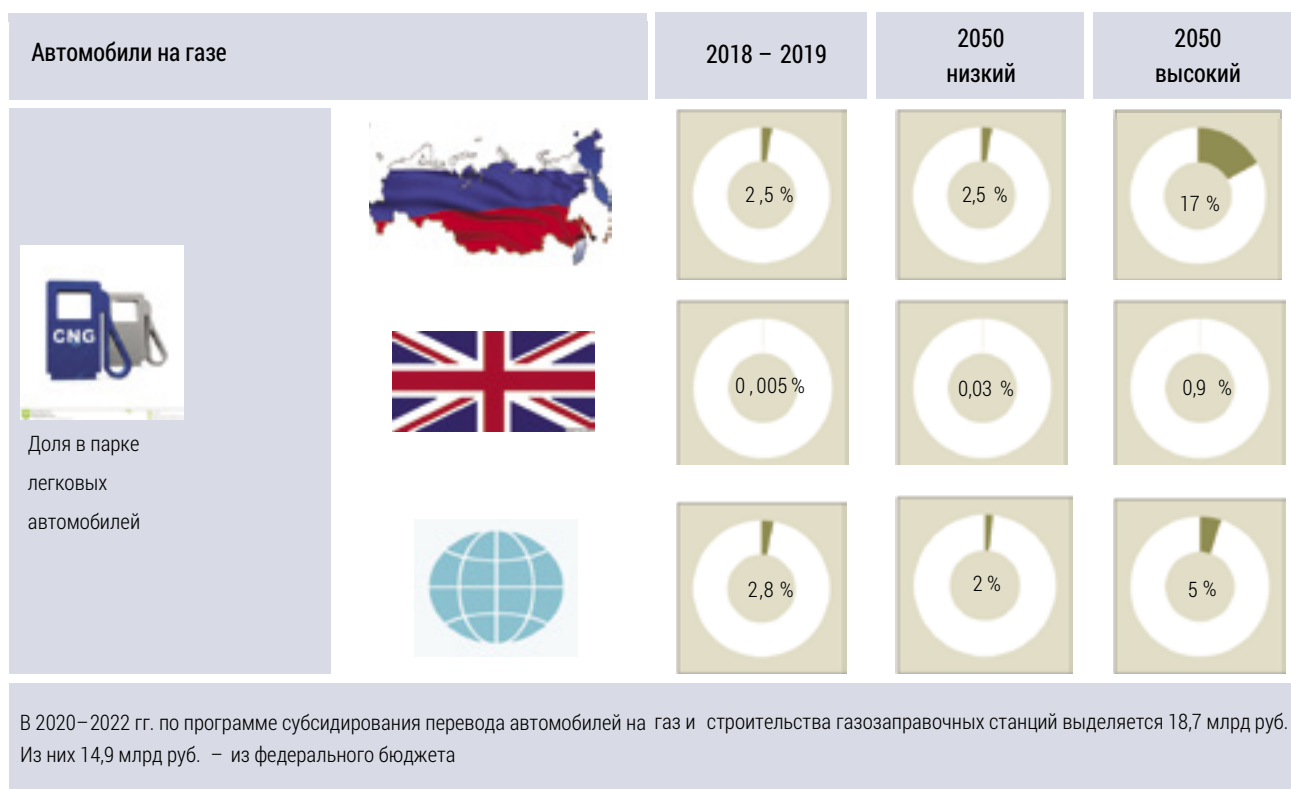
Для условий ЕС, при тщательном учете всех эффектов по циклу от «скважины до колеса», выбросы ПГ от автомобилей на сжатом газе по сравнению с легковыми автомобилями на дизельном топливе выше на 6–13%, а на бензине – ниже на 15–18%. Для автобусов и грузовиков удельные выбросы на сжатом газе выше. Недавно проведенное в Великобритании исследование показало, что превышение выбросов парниковых газов от 44-тонных тяжелых грузовых автомобилей на газе по сравнению с дизельными грузовиками составляет от 4% (сжатый газ) до 20% (СПГ). Для автобусов увеличение выбросов парниковых газов составило 12% по сравнению со стандартным дизельным автобусом в смешанном цикле.

При использовании биогаза выбросы снижаются на 39–88%. Половина автомобилей на газе в Китае используют биогаз.

СТРУКТУРА ТРАНСПОРТА

На единицу транспортной работы в целом Россия использует энергию более эффективно, чем страны G7. В части пассажирского транспорта, выигрывая в рациональности структуры пассажироперевозок (более высокая доля общественного транспорта – в России 45%, а в Великобритании –

ДОЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ НА ГАЗЕ



Источник: ЦЭНЭФ-XXI, University College London, Institute for Sustainable Resources

только 15%), Россия проигрывает странам ЕС и Японии в топливной экономичности автомобилей.

Считается, что причина высокой энергоёмкости для стран с большой территорией – это высокая средняя дальность перевозок. Однако размер страны влияет на энергоёмкость транспорта не прямо, а косвенно – за счет удержания низких цен на топливо. Поскольку в ценах жидкого топлива велика доля налогов, страны с большой территорией (Россия, Канада и США) часто не решаются существенно повышать налоги на жидкое топливо, сохраняя цены низкими.

По оценкам ЦЭНЭФ-XXI, в 2018 году доля личного автомобильного транспорта в пассажирообороте в России была равна 55%. Это заметно ниже, чем во многих странах. В ЕС она равна 81%, в Великобритании и Германии – 85%, в Италии и Франции – 81%, в США – 78%, в Канаде – 70%. Доля общественного транспорта в РФ в 2000–2018 годах упала с 62 до 45%. Это привело к существенному ухудшению экологической обстановки в российских городах и заметному приросту выбросов ПГ – примерно на 100 млн тонн CO_{2экв} за указанный период.

В 2000–2018 годах доля легковых автомобилей выросла с 38 до 55%; воздушного транспорта – с 7 до 21%; автобус-

сов – снизилась с 21 до 9%; железнодорожного транспорта – с 20 до 9%; городского электрического транспорта – с 12 до 4%; доля велосипедных поездок оставалась примерно на уровне около 1%. Переключение пассажирооборота на общественный транспорт способно заметно ограничить выбросы как ПГ, так и вредных веществ.

Расширение инфраструктуры является основой для развития общественного транспорта и активной мобильности. В сценарии «1,5 градуса» к 2050 году доля личного автомобильного транспорта снижается с 46,2 до 29,6% (что немного ниже уровня 2000 года) за счет роста долей железнодорожного транспорта – до 15,7%; автобусного – до 9,7%; метрополитена – до 4,3%; легкого рельсового транспорта (трамваев) – до 0,9%; воздушного – до 24,2%; велосипедного и средств «малой мобильности» – до 4%.

Поездка на наземном общественном транспорте вместо автомобиля позволяет снизить выбросы ПГ в 3–10 раз и примерно в такой же пропорции – вредные выбросы в атмосферу. Экологические эффекты от использования общественного транспорта можно проиллюстрировать следующим образом: в расчете на 1 пасс.-км выбросы CO₂ (г CO₂/пасс-км) равны: на личном автомобиле – 133–183; на автобусе – 55–69; на метро – 65; на троллейбусе – 42;

на железной дороге – 14–60; на самолете – 285; на пассажирском судне – 245–530.

Во многих странах приняты жесткие стандарты топливной экономичности, требующие снижения удельного расхода энергии на 4–6 % в год. Требуется существенное повышение доли электромобилей, топливная экономичность которых в 2,5 раза выше

Национальная сеть велосипедных дорог Великобритании насчитывает 26675 км размеченных маршрутов. Около 68% маршрутов пролегают по дорогам, а 32% – по специальным дорожкам без движения другого транспорта. Только в границах Лондона имеется 2 тыс. км велосипедных дорог, на которых установлены 58 тыс. маршрутных указателей и знаков. В Лондоне 146 тыс. парковочных мест для велосипедов, в данную инфраструктуру за последние несколько лет были направлены значительные инвестиции. Согласно оценкам, национальная сеть велосипедных дорог Великобритании позволила сэкономить 88 млн фунтов стерлингов за счет уменьшения пробок на дорогах и только через сектор туризма обеспечила вклад в местную экономику в размере 2,5 млрд фунтов стерлингов. С ростом велосипедного движения в городах до уровня Дании польза для здоровья в течение 20 лет позволит Национальной службе здравоохранения сэкономить около 17 млрд фунтов стерлингов.

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ РОССИИ

Удельный расход энергии на единицу грузооборота в России существенно ниже, чем в странах G7, но... по причине высокой материалоемкости грузоемкость ВВП заметно выше. В итоге Россия занимает среднее положение по энергоёмкости на транспорте при расчете на единицу ВВП. Разница в данном показателе для отдельных стран складывается за счет различий:

- в показателях транспортной работы на единицу ВВП (в России она заметно выше);
- в долях разных видов транспорта в совершении транспортной работы (в России существенно выше доля внедорожного транспорта);
- в удельных расходах энергии на единицу транспортной работы одинаковых видов транспорта – в России есть потенциал их снижения, российский грузовой транспорт спасает эффективная структура грузоперевозок.

В Великобритании высока доля энергоёмкого автомобильного транспорта, а в России – неэнергоёмких железнодорожного и трубопроводного. Поэтому в РФ

удельный расход энергии на единицу транспортной работы ниже, чем в Великобритании и в мире в целом, но... на единицу ВВП он выше, чем в Великобритании – как при расчете по паритету покупательной способности, так и по курсу валют.

Доля дорожного грузового транспорта в грузообороте России в 2000–2018 годах варьировала в диапазоне 4–5%, доля железнодорожного – выросла с 38 до 46%, трубопроводного – снизилась с 53 до 47%, а водного – с 5 до 2%.

В Великобритании 79% составили грузоперевозки дорожным транспортом, доля водного транспорта сократилась до 13%, а железнодорожного – выросла до 9%. Согласно относительно консервативным оценкам, примерно 16% перевозок на дорожном грузовом транспорте в Великобритании могут перейти на железнодорожный. Около 15,8 тыс. км железнодорожной сети страны доступны для грузовых перевозок. Правительство Соединенного Королевства в 2016 году опубликовало Стратегию железнодорожных перевозок, цель которой – сформулировать видение того, как они могут продолжать расти.

В России хорошо развита сеть внедорожного транспорта. Эксплуатационная длина железных дорог составляет 86,6 млн км, протяженность магистральных нефте- и нефтепродуктопроводов равна 70,5 тыс. км, магистральных газопроводов – 179 тыс. км. Среднее расстояние транспортировки нефти и газа превышает 2,3 тыс. км. Государство активно поддерживает развитие внедорожного грузового транспорта и выделяет значительные ресурсы на эти цели. В сценарии «1,5 градуса» грузоемкость ВВП к 2050 году снижается на 43%, однако структура грузооборота по видам транспорта меняется мало, и удается удерживать долю дорожного транспорта в пределах 4%.

В России нет специальных мер политики по повышению топливной экономичности легковых автомобилей. Есть ряд фискальных мер, которые косвенно влияют на выбор автомобиля

При снижении углеродоемкости электроэнергетики возможно заметное снижение выбросов ПГ от грузового транспорта. Для условий Великобритании железнодорожные перевозки производят около 33 г CO₂/т-км, а тяжелые грузовики – в четыре раза больше: 138 г CO₂/т-км. В России доля электротяги поездов в совершении транспортной работы превышает 82%, транспорт нефти и нефтепродуктов полностью электрифицирован, транспорт природного газа – на 14%.

В Великобритании один из самых низких показателей электрификации железных дорог в Европе: около 34%. Доля железнодорожных грузоперевозок на электротяге составляет только 9% против 82% в России. Каждый поезд в Великобритании позволяет убрать с дорог до 76 тяжелых грузовиков и сократить работу дорожного гру-

РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА ИНТЕНСИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОСНОВНЫХ ГРУПП НИЗКОУГЛЕРОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (НУТ) В РОССИИ, ВЕЛИКОБРИТАНИИ И МИРЕ ПО СОСТОЯНИЮ НА 2018–2019 гг.

Группы низкоуглеродных технологий	Россия		Россия	Великобритания	Мир
	Наличие опыта применения	Масштабы поддержки, млрд руб.			
Электроэнергетика					
ВЭС	✓	10	●	●	●
СЭС	✓		●	●	●
Биотопливо	✓		●	●	●
АЭС	✓	200	●	●	●
Промышленность					
Энерго- и углеродоемкость	✓		●	●	●
Сертификация ISO 50001	✓		●	●	●
Использование макулатуры	✓		●	●	●
Транспорт					
Топливная экономичность автомобилей	✓	6,2	●	●	●
Электромобили	✓		●	●	●
Гибридные автомобили	✓		●	●	●
Газовые автомобили	✓		●	●	●
Общественный и активный пассажирский транспорт	✓		●	●	●
Недорожный грузовой транспорт	✓		●	●	●
Биотопливо на транспорте	✓		●	●	●
Здания					
Интеллектуальный учет	✓		●	●	●
Тепловые насосы	✓		●	●	●
«Пассивные» здания	✓		●	●	●
Централизованное теплоснабжение	✓		●	●	●
Использование строительных отходов	✓		●	●	●
Межсекторные технологии					
Водород	✓		●	●	●

Источник: ЦЭНЭФ-XXI, University College London, Institute for Sustainable Resources

зового транспорта на 1,6 млрд т-км в год. Это приносит экологические выгоды на сумму более 1,6 млрд фунтов стерлингов в год.

ОТСТАВАНИЕ – УГРОЗА БЕЗОПАСНОСТИ

В России есть опыт применения всех рассмотренных низкоуглеродных технологий ((см. «Результаты мониторинга интенсивности применения основных групп НУТ...»). Однако масштабы использования многих таких технологий весьма скромны. Без их наращивания невозможно выйти на новые рынки низкоуглеродной продукции, которые в середине века по масштабам превзойдут топливные рынки.

Россия находится среди лидеров по развитию ядерной энергетики, по масштабам применения централизованного

теплоснабжения, роли внедорожного транспорта в структуре грузоперевозок. Однако дополнительный экспортный потенциал этих групп технологий довольно ограничен.

Пока в столбце для России доминирует красный цвет. Отставание в технологической гонке равнозначно рискам потери даже имеющихся рыночных ниш, не говоря уже об их расширении. Можно продолжать малопродуктивные споры неспециалистов с учеными о том, по каким причинам изменяется климат, но важно понять, что мир уже начал переход на низкоуглеродную модель роста и этот процесс необратим. Отстать легко, догнать – трудно. Отставание в этом движении – угроза безопасности и технологической отсталости. По сырьевой модели динамичного роста нет уже 10 лет – и не будет. Нужны новые драйверы роста. Это низкоуглеродные технологии. 🚀



В 2020 г. выйдут 22 номера журнала НЕФТЕГАЗОВАЯ ВЕРТИКАЛЬ

Стоимость годовой печатной версии журнала – **37 818,00 руб.**

Стоимость на 1-е полугодие (12 номеров) печатной версии – **20 628,00 руб.**

Стоимость на 2-е полугодие (10 номеров) печатной версии – **17 190,00 руб.**

Стоимость годовой электронной версии журнала – **39 600,00 руб.**

Стоимость на 1-е полугодие (12 номеров) электронной версии – **21 600,00 руб.**

Стоимость на 2-е полугодие (10 номеров) электронной версии – **18 000,00 руб.**

ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ
В РЕДАКЦИИ –
ВЫГОДНО И УДОБНО

Подписаться можно:

через редакцию журнала
(495) 637-83-33,
podpiska@ngv.ru

по каталогу РОСПЕЧАТЬ
индексы 47571 и 36281

по каталогу ПРЕССА РОССИИ
индекс 45380

через агентство УРАЛ-ПРЕСС
(499) 391-68-21,
(499) 700-05-07 доб. 3102
nisakina@ural-press.ru

ЖУРНАЛ НЕФТЕГАЗОВАЯ ВЕРТИКАЛЬ. ПЕРВЫЙ СРЕДИ РАВНЫХ!

ЭФФЕКТИВНАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ И КРЕАТИВНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РЕКЛАМЫ в журнале «Нефтегазовая Вертикаль»

ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ



ИНТЕРАКТИВНЫЙ ФОРМАТ ЖУРНАЛЬНЫХ ПОЛОС

Возможности:

1. Видеозаставка внутри рекламной полосы;
2. 3D-модель вашего продукта;
3. Звуковое сопровождение.

РЕКЛАМА В ЖУРНАЛЕ «НЕФТЕГАЗОВАЯ ВЕРТИКАЛЬ» 2020 г.

Формат	Стоимость, руб. (с учетом НДС 20%)	Видеозаставка		3D-модель	
		вариант 1а	вариант 1б	вариант 2а	вариант 2б
		Стоимость, руб. (с учетом НДС 20%)			
Обложка номера					
4-я обложка	198 000	213 000	228 000	218 000	268 000
2-я обложка	187 000	202 000	217 000	207 000	257 000
Реклама внутри номера					
Разворот (2 полосы)	193 000	208 000	223 000	213 000	263 000
1/1 после содержания номера	145 200	160 200	175 200	165 200	215 200
1/1 внутри номера	121 000	136 000	151 000	141 000	191 000

Видеозаставка

1. Вариант:

- а) С готовым видеофайлом заказчика;
- б) Мы делаем заставку длительность 30 сек.

3D-модель

2. Вариант:

- а) Модель в FBX или OBJ есть у заказчика;
- б) Мы делаем модель, по запросу.



Пример работы приложения.
Скачайте приложение. Наведите смартфон на данную страницу.



НАМ 25 ЛЕТ!

2020

ДОРОГИЕ КОЛЛЕГИ, ПАРТНЕРЫ, ДРУЗЬЯ!

В этом году журнал «Нефтегазовая Вертикаль» отмечает свой 25-летний юбилей. Коллектив редакции сердечно благодарит всех, кто все эти годы был с нами, – читателей, авторов, рекламодателей, и дарит новый интерактивный формат журнальных полос. Уверены, что они принесут вам немало удовольствия и хорошего настроения. И если вы захотите оформить свой рекламный модуль или статьи, также будем рады вам помочь!

Коллектив журнала «Нефтегазовая Вертикаль»

www.NGV.ru

ДАННАЯ ПОЛОСА СОДЕРЖИТ ДОПОЛНЕННУЮ РЕАЛЬНОСТЬ (AR)

1. Скачайте приложение по QR-коду.
2. Установите приложение, приняв необходимые разрешения системы*.
- * Действует только на системе Android.
3. Откройте приложение и наведите на эту страничку.



NGV2020.apk

СПГ 2020 конгресс РОССИЯ

VII Ежегодный конгресс и выставка

Организатор: VOSTOCK CAPITAL

+7 (495) 109-9-509 (Москва)

events@vostockcapital.com

Престижная и единственная площадка
для руководителей крупно-, средне- и
малотоннажных СПГ-заводов

Москва

www.lngrossiacongress.com

Генеральный спонсор:



ГАЗПРОМБАНК
Банк ГПБ (АО)

Золотой спонсор:



TechnipFMC

Серебряные спонсоры:



Solar Turbines
A Caterpillar Company

Бронзовые спонсоры:



Baker Hughes



Endress+Hauser

Спонсор
видео-роликов:



Среди докладчиков и участников:



**Юрий
Максимов,**

Генеральный директор,
Газпром СПГ Портовая



**Константин
Белоусов,**

Генеральный директор,
Газпром СПГ технологии



**Доминик
Гадель,**

Вице-президент Процесс
и Технологии,
TechnipFMC France



**Филип
Агьяр,**

Генеральный вице-президент,
монетизация газа и СПГ,
TechnipFMC France



**Алексей
Крюков,**

Генеральный директор,
Газпром трансгаз
Екатеринбург



**Олег
Осипович,**

Генеральный директор,
Ачимгаз

Ключевые моменты Конгресса:

2 СТРАТЕГИЧЕСКИХ ДНЯ

КРУПНО-, СРЕДНЕ- И МАЛОТОННАЖНЫЕ
СПГ-ПРОЕКТЫ

НОВОСТИ ОПЕРАТОРОВ

статус и новости действующих и
планируемых проектов

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ФОКУС

СПГ в качестве топлива - точки роста
и векторы развития

30+ часов делового и неформального общения

Встречи один-на-один, деловые обеды,
кофе-брейки, интерактивные круглые столы
с шампанским и многое другое

ДЕБАТЫ ЛИДЕРОВ ИНДУСТРИИ!

Трансформация глобального рынка
СПГ: влияние России на механизмы
ценообразования

НОВОЕ! БУНКЕРОВКА СПГ

Какие факторы способствуют успешному
развитию индустрии?

ВАЖНО: РОССИЙСКИЕ И ИНОСТРАННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СПГ-ПРОЕКТОВ

Практические примеры

Технологические презентации,
роуд-шоу, специализированная
выставка технологий,
оборудования и услуг от
мировых лидеров



Основное направление деятельности – производство блочно-модульного оборудования для технологических процессов добычи, транспорта и переработки нефти, нефтепродуктов, газа и газового конденсата:

- **Насосные станции различного назначения (НПС, БКНС, КНС и другие)**
- **Оборудование для подготовки и транспорта газа (газовых сред)**
- **Компрессорные газоразделительные станции**
- **Установки подготовки нефти и воды**
- **Измерительные установки (сепарационные и бессепарационные)**
- **Теплообменное и емкостное оборудование**
- **Вспомогательные здания и сооружения**

АО «ГМС Нефтемаш» основано в 1965 году.
С 2005 года входит в состав машиностроительного холдинга АО «Группа ГМС».

Россия, 625003 г. Тюмень, ул. Военная 44
Тел.: +7 (3452) 791-930
E-mail: girs@hms-neftemash.ru



www.hms-neftemash.ru