

2. «Зеленое» строительство – инвестиция в будущее [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ecologia.by/zelenoe\\_stroitelstvo\\_investitsiya\\_v\\_budushee/](https://ecologia.by/zelenoe_stroitelstvo_investitsiya_v_budushee/). – Дата доступа: 02.10.2022.

3. Государственная программа «Строительство жилья» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://mas.gov.by/ru/konces\\_zhilischn\\_politiki/](http://mas.gov.by/ru/konces_zhilischn_politiki/). – Дата доступа: 04.10.2022.

4. Дополненная реальность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://acceleration.ru/novosti/augmented-reality>. – Дата доступа: 04.10.2022.

5. «Зеленые крыши» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://wildlife.by/ecology/presentations/za-zelenyu-na-kryshu/>. – Дата доступа: 12.10.2022.

**УДК 656.13:504**

## **ЭКОТРАНСПОРТ**

**С. А. СКАРБОВИЧ**

Научный руководитель – Тришина С. Л.,  
ассистент, магистр экономических наук

Белорусский государственный экономический университет  
Минск, Беларусь

В наше время выражения «экологичный транспорт», «зеленый транспорт», «устойчивый транспорт» встречаются довольно часто, означают они все одно и то же – транспорт, оказывающий минимальное воздействие на окружающую среду и изменение климата. В идеале такой транспорт способствует социальной справедливости и социальным связям и использует энергию из возобновляемых источников. В последние годы в Европе наблюдается рост продаж экологичного транспорта – электромобилей, гибридов, автомобилей на водородном топливе и других топливных элементах.

Через 15–20 лет ряд европейских стран собираются полностью отказаться от бензиновых и дизельных двигателей, перейдя на электрические модели. Беларусь и другие страны СНГ пока осторожно подходят к этому вопросу. Электрический транспорт на наших улицах уже не редкость, но еще не повседневная картина: в Минске уже довольно давно пустили в рейсы электробусы, зарядные станции которых расположены на конечных остановочных пунктах.

Электрокары внешне не отличаются от традиционных машин на жидком топливе. Главное отличие – двигатель. Мотор электрокара проще по конструкции, чем двигатель внутреннего сгорания (далее – ДВС), требует меньше обслуживания благодаря небольшому количеству движущихся элементов.

В электрокарах используют два типа батарей: никель-металлгидридные и литий-ионные, а заряжают авто при помощи бытовой сети, трехфазной станции или промышленного источника.

У использования этого транспорта имеются следующие преимущества:

- электроэнергия дешевле жидкого топлива;
- высокий КПД;
- бесшумная работа двигателя;
- экономия расходных материалов.

К другим преимуществам электрокара относятся:

- экологичность; двигатели не выделяют вещества, которые могут навредить окружающей среде;
- безопасность; благодаря тому, что центр тяжести находится внизу, машины реже переворачиваются;
- улучшенная динамика.

Что касается недостатков, то они заключаются в высокой стоимости электрокаров и неразвитой инфраструктуре даже в крупных европейских городах. Поэтому при длительной поездке следует заранее рассчитывать маршрут с учетом заправок. Еще одна проблема – подогрев салона. В северных широтах зимой большая часть энергии уходит на отопление. При этом снижается запас хода, а значительная нагрузка на батарею уменьшает ее емкость. Так, при 5 °C она снижается на 19 %, при –5 °C – на 40 %. Для решения можно установить автономный отопитель на жидком топливе, однако это приведет к дополнительным тратам.

Главный аргумент скептиков – электромобили не так экологичны, как хотят казаться, ведь они потребляют энергию, а чтобы ее получить, необходимо сжечь ископаемое топливо (нефть, газ или уголь). Значит, парниковые газы выбросит не двигатель машины, а труба электростанции. Однако эксперты Международного совета по чистому транспорту (ICCT) возражают: карбоновый след электрокара меньше, чем автомобиля с ДВС. В своем исследовании эксперты ICCT сравнили полные жизненные циклы автомобилей: от добычи сырья, производства компонентов, сборки и эксплуатации автомобиля до утилизации всех составных частей (каждый этап напрямую или опосредованно вносит вклад в выработку углекислого газа). Учитывалось и то, что производство бензина или дизеля нуждается в сложной энергоемкой добыче, переработке и транспортировке, которые тоже оставляют углеродный след.

«Чистота» электромобиля напрямую зависит от источника энергии для подзарядки, пишут исследователи. Если его питает гидроэнергетика, ветрогенераторы или солнечные батареи, то объем выбросов CO<sub>2</sub> будет многократно ниже по сравнению с обычным автомобилем. Источником энергии для подзарядки электромобилей может служить и атомная энергетика, а по дан-

ным Министерства энергетики, в 2019 г. объем выработки электроэнергии на российских атомных электростанциях составил 208,8 млрд кВт ч – 19,3 % от общего объема выработанной электроэнергии, плюс еще 17,6 % приходится на гидроэнергетику.

Эксперты Volvo провели исследование, в котором сравнили углеродный след электрокара Volvo XC40 Recharge и бензинового Volvo XC40. Исследователи учитывали углеродный след от выпуска стали, батарей, электроники и других составных частей, а также затраты на утилизацию в конце срока службы, и получили следующий результат: за счет более энергоемкого производства батарей электромобиль на старте оказывается «грязнее» бензинового, но с ростом пробега разница сокращается.

Проблемы окружающей среды и их разрушительное воздействие на человека стали очевидны. Ответом на этот вызов будет трансформация мировой экономики. Выиграет тот бизнес, который возглавит перемены. К примеру, белорусское предприятие ОАО «Витязь» разработало и освоило выпуск модели электрозарядной станции под китайский стандарт зарядки электромобилей. Впервые новинка была представлена на международном форуме ТИБО-2022, разработка велась по запросу национального оператора сети электрозаправочных станций Malanka, с которым «Витязь» активно взаимодействует. Благодаря оперативному реагированию предприятия, «Витязь» первым на постсоветском пространстве освоил выпуск зарядной станции под китайский стандарт, ведя разработку по уже существующим моделям.

Производство электрозарядных станций для электротранспорта начало свое развитие на предприятии «Витязь» еще в 2017 году, а сегодня в активе предприятия насчитывается более 20 моделей электрозарядных станций различной модификации. На данный момент «Витязь» в сотрудничестве с по «Белоруснефть» разрабатывает универсальный комплекс мощностью до 350 кВт, позволяющий заряжать одновременно несколько автомобилей и электробус. Данный опытный образец сверхбыстрой зарядки планируется создать до конца 2022 года.

В будущем переход на электромобили действительно окажет положительное влияние на состояние окружающей среды, так как выброс вредных веществ в атмосферу сократится, однако для этого необходимо изначально создать электростанции, способные генерировать нужную мощность для зарядки подобных автомобилей. В нашей стране на данный момент пользоваться электромобилем несколько тяжело, так как нечасто встретишь зарядную станцию, но прогресс не стоит на месте, и в будущем в нашей стране обязательно будут более распространены электромобили.