

## TESLA. ЭЛЕКТРОМОБИЛИ. ЛИТИЙ-ИОННЫЙ АККУМУЛЯТОР

Кузьмич К.Л. Искрова А.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: Цявловская Н.Ю. – магистр техн. наук, старший преподаватель кафедры ИПиЭ

**Аннотация.** В данной работе решалась задача поиска и сбора информации об осведомленности людей касательно вреда экологии, приносимого электрокарами.

**Ключевые слова:** экология, электромобили, автомобили, *Tesla*, литий-ионный аккумулятор

**Введение.** В большинстве современных моделей современных мобильных телефонов установлены литий-ионные аккумуляторы. Они выделяются доступным производством, хорошей работоспособностью и относительно средней скоростью износа. Однако существует множество опасностей, которые литий-ионные аккумуляторы представляют для экологии.

**Основная часть.** Электромобили действительно ничего не сжигают. И в этом отношении в чистую выигрывают у традиционных авто. Ноль выбросов парниковых газов — это лучше, чем даже самые маленькие показатели у самых экологичных современных авто.

Однако Джарод Кори Келли, главный аналитик энергетических систем в Арагонском центре, сказал, что производство электромобилей в сумме генерирует больше углерода, чем автомобили с двигателями внутреннего сгорания. Это происходит, в основном, за счет добычи и обработки минералов для батарей электромобилей и производства элементов питания.

Анализ *Reuters* показал, что при производстве электрического седана среднего размера выделяется 47 грамм углекислого газа ( $CO_2$ ) на милю в процессе добычи и производства, или более 8,1 млн грамм, прежде чем он попадет к первому покупателю. Почти половина приходится на процесс производства батарей.

Для сравнения: аналогичный бензиновый автомобиль генерирует 32 грамм на милю, или более 5,5 млн грамм до покупки.

Несмотря на рост интереса к электрокарам, их количество в мире, по сравнению с автомобилями с ДВС, пока крайне мало. В 2018 году во всем мире было продано 996 557 электромобилей.

Таким образом, переход на электромобили будет иметь экологический эффект только в случае изменения энергетического микса европейских стран в сторону использования безуглеродных источников энергии, заключают авторы из Института экономических исследований IFO.

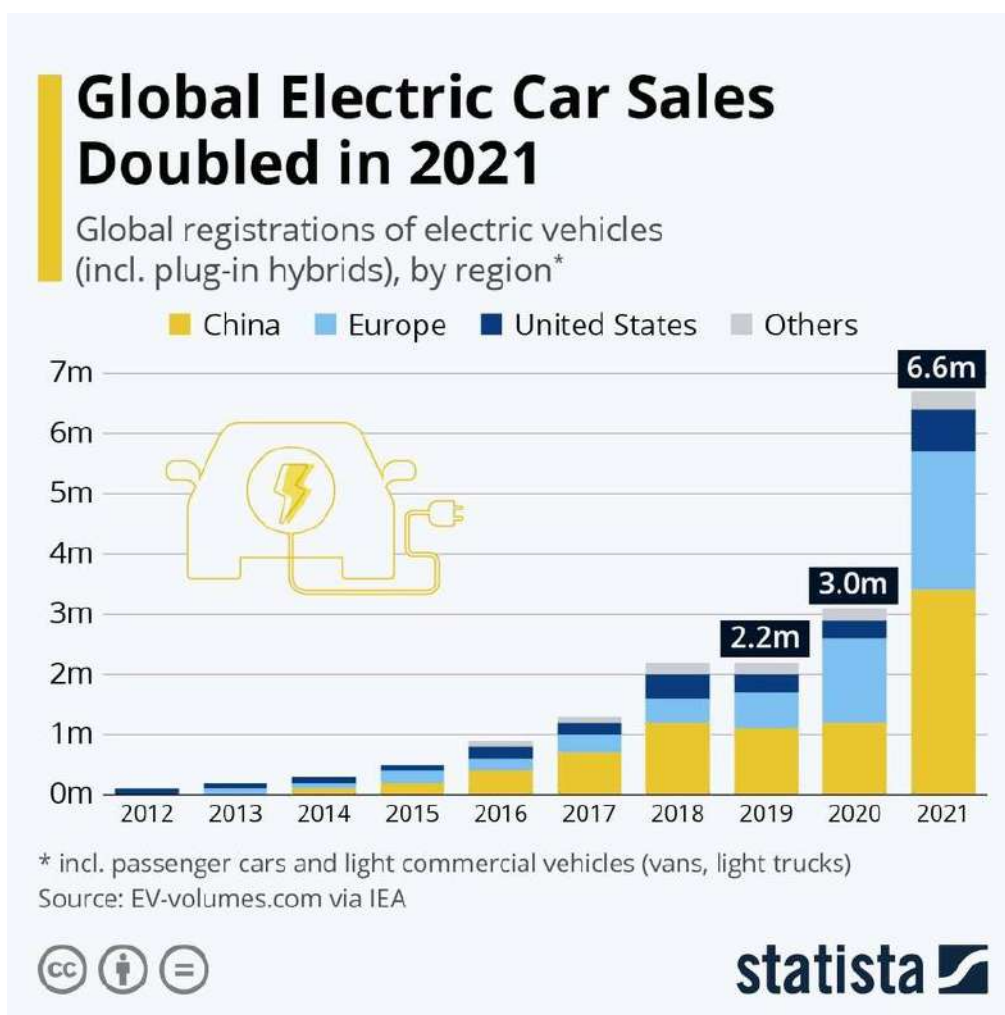


К «зеленым» источникам энергии относят не только метан, но и ядерные, так как атомные станции имеют низкий показатель выброса  $CO_2$ . По данным Международного

энергетического агентства, все атомные станции, работающие в мире, за последние 45 лет предотвратили выбросы 65 гигатонн  $CO_2$ . Российские АЭС за год предотвращают выбросы 811 млн тонн  $CO_2$  – это соответствует количеству выбросов, которые все автомобили России дают за шесть лет эксплуатации.

Однако сейчас мощности электростанций, работающих на ископаемом топливе (нефть и нефтепродукты, природный газ и уголь), составляют 67% в общем энергетическом балансе, то есть две трети. Для улучшения экологической ситуации в мире это соотношение нужно менять, в том числе и с помощью концепции «зеленого квадрата», представленной Росатомом в 2017 году. Она подразумевает необходимость ускоренного развития гидроэнергетики, энергетики ветра и солнца, атомной энергетики. Эта четверка использует технологии, при которых тепловые выбросы и образование углекислого газа равны нулю.

Продажи электромобилей в мире удвоились до 6,75 млн штук. В начале февраля 2022 года были обнародованы данные Международного энергетического агентства (*International Energy Agency*), согласно которым в 2021 году в мире было продано около 6,75 млн электромобилей, что на 120% больше, чем в 2020-м.



Этот рост эксперты связали с расширением модельного ряда, развитием инфраструктуры в виде зарядных станций, а также предоставлением субсидий связанных с отказом властей государств от двигателей внутреннего сгорания.

В отчете *IEA* отмечается, что рынок мог вырасти еще сильнее, но дефицит компонентов для производства аккумуляторов, серьезно ограничил возможности производителей. По оценкам *IEA*, на февраль 2022 года на дорогах находится около 16 млн электромобилей, это 8,57% от всех транспортных средств. В сумме все электромобили потребляют около 30 ТВт ч электроэнергии за один год, что эквивалентно всей вырабатываемой энергии в Ирландии.

По объему продаж полностью электрических автомобилей *Tesla* по-прежнему значительно опережает другие автомобильные группы с показателем более 936 тыс. Однако ее доля рынка снизилась за последние несколько лет с 23% в 2019 и 2020 годах до 21% в 2021 году. *SAIC*, включая *SAIC-GM-Wuling*, является второй по величине группой с почти 610 тыс. и 13% долей в основном благодаря объему продаж в 424 тыс. для *Wuling Hong Guang MINI*. Далее следует *Volkswagen* с 451 тыс. и 10% долей в сегменте полностью электрических автомобилей. *BYD* занимает четвертое место с долей 7%, а *Hyundai Motor* обеспечила себе пятое место с долей 5%. Тем не менее, как сообщает *IEA*, электромобили составляют лишь около 9% автомобилей, продаваемых во всем мире.

**Заключение.** Проведя анализ исследований по негативному влиянию электрокаров на экологию, можно сделать вывод, что при эксплуатации электрокаров не выделяются выбросы парниковых газов. Но при производстве электрической машины выделяются более 8,1 млн грамм углекислого газа ( $CO_2$ ) (для сравнения: аналогичный бензиновый автомобиль выделяются более 5,5 млн грамм.).

А также при производстве электрической энергии на электростанциях, используя нефть, нефтепродукты, природный газ и уголь, которые пагубно влияют на окружающую среду. Поэтому при решении этой проблемы, требуется другой способ добычи электроэнергии. Например, при помощи атомных электростанций, использования энергетики ветра и солнца.

### Список литературы

1. Растущее число электромобилей таит в себе серьезную проблему утилизации по окончании срока их эксплуатации [Электронный ресурс] // Руслом. — 2013. — Режим доступа: <https://ruslom.com/rastuschee-chislo-elektromobiley-tait-v-sebe-sereznyuyu-problemu-utilizatsii-po-okonchaniy-sroka-ih-ekspluatatsii/>. — Дата доступа: 05.01.2022.
2. Влияние электромобилей на окружающую среду [Электронный ресурс] // sharespro — 2013. — Режим доступа: <https://sharespro.ru/content/newsdaily/kogda-elektromobili-stanovyatsya-deystvitelno-zelenymi--47805/>. — Режим доступа: 06.01.2022.
3. Так ли экологичны электрокары?. [Электронный ресурс] // atomicexpert — 2013. — Режим доступа: [https://atomicexpert.com/electric\\_cars\\_ecology](https://atomicexpert.com/electric_cars_ecology). — Дата доступа: 10.01.2022.

UDC 504.75.05

## TESLA. ELECTRIC CARS. LITHIUM-ION BATTERY.

*Kuzmich K.L., Iskrova A. A.*

*Belarusian State University of Informatics and Radio electronics, Minsk, Republic of Belarus*

*Tsyavlovskaya N.Y. – master of technical sciences, senior lecturer at the department of EPE*

**Annotation.** In this work, the task of finding and collecting information about people's awareness of the environmental damage caused by electric cars.

**Keywords:** ecology, car, electric car, lithium-ion battery