

**Н. В. Комиссаров**

**N. V. Komissarov**

*komissarov\_nikita\_175@mail.ru*

**Ю. А. Аверьянова**

**Yu. A. Averyanova**

*bgdkgeu@yandex.ru*

ФГБОУ ВО «Казанский государственный

энергетический университет», г. Казань

Kazan State Power Engineering University, Kazan

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА И УТИЛИЗАЦИИ БАТАРЕЙ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ**

### **ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF PRODUCTION AND DISPOSAL OF BATTERIES**

### **FOR ELECTRIC VEHICLES**

**Аннотация.** В последние годы производство и использование электромобилей стали все более популярными во всем мире. Однако, производство батарей для этих автомобилей имеет свои экологические последствия. В данной статье мы исследуем, как производство батарей для электромобилей отражается на экологии и какие шаги могут быть предприняты, чтобы уменьшить негативное воздействие на окружающую среду.

**Abstract.** In recent years, the production and use of electric vehicles have become increasingly popular all over the world. However, the production of batteries for these cars has its own environmental consequences. In this article, we will explore how the production of batteries for electric vehicles affects the environment and what steps can be taken to reduce the negative impact on the environment.

**Ключевые слова:** электромобили, батареи, экология, производство, негативное воздействие.

**Keywords:** electric vehicles, batteries, ecology, production, negative impact.

Производство батарей для электромобилей требует большого количества ресурсов, включая металлы, такие как литий, никель и кобальт. Добыча этих материалов имеет негативное воздействие на окружающую среду, включая загрязнение воды и почвы, а также угрозу для местных сообществ и их здоровья. Кроме того, производство батарей для электромобилей потребляет большое количество энергии, что также влияет на экологию.

Однако, существуют методы и технологии, которые могут уменьшить негативное воздействие производства батарей на окружающую среду. Например, некоторые производители батарей используют методы переработки, чтобы извлечь ценные материалы из

старых батарей, что уменьшает потребность в добыче новых ресурсов. Кроме того, существует технология, которая позволяет использовать энергию солнечных панелей для производства батарей, что уменьшает негативное воздействие на окружающую среду.

Таблица 1. Сравнение бензинового и электрического автомобилей

Модель автомобиля	Время полной зарядки/заправки	Дальность поездки	Макс. Скорость (км/ч)	Стоимость топлива	Цена
Ford Focus 1.6 (105 л.с.)	3 мин.	600 км	185	49 р. (АИ-95)	360 тыс. р.
Ford Focus Electric (143 л.с.)	3-4 ч.	200 км	140	10 р. (1 кВт*ч)	696 тыс. р.

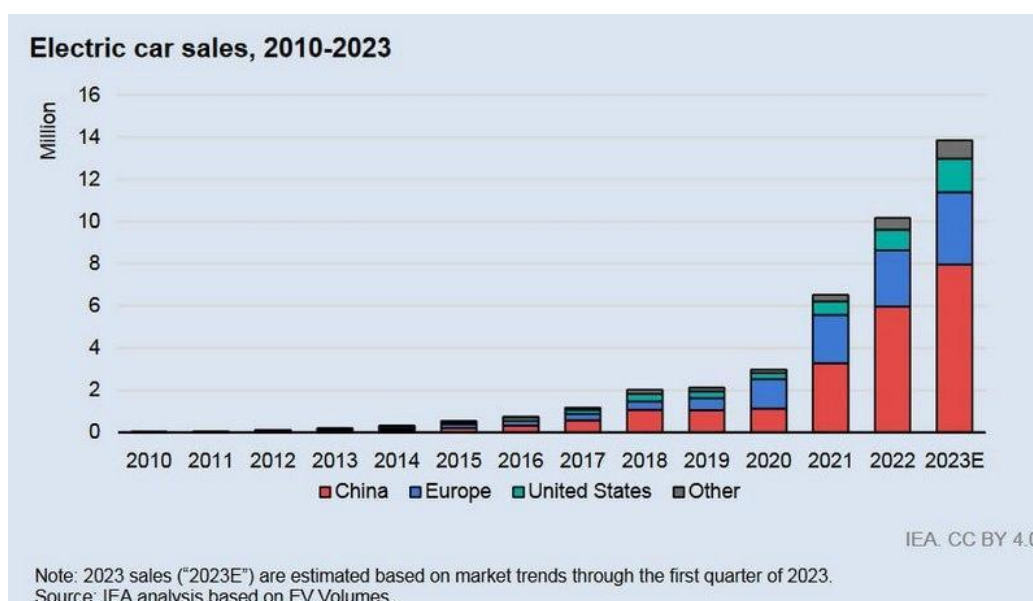


Рис. 1. Динамика продаж электромобилей с 2010–2023 гг.

Утилизация аккумуляторов для электромобилей является сложным процессом, который требует специальных знаний и технологий. Старые батареи сначала должны быть собраны и транспортированы в специализированные утилизационные центры. Затем они проходят через несколько этапов переработки:

Первый этап – разборка батарей на составляющие части. Это позволяет отделить компоненты, которые могут быть переработаны, от тех, которые не могут. Например, металлические части могут быть переработаны, а химические вещества – нет.

Второй этап – извлечение ценных компонентов. Это включает в себя извлечение лития, кобальта и никеля, которые могут быть использованы для производства новых батарей или других продуктов.

Третий этап – обработка остатков. Это включает в себя обработку химических веществ и отходов, которые не могут быть переработаны. Эти отходы должны быть утилизированы в соответствии с законодательством и стандартами безопасности.

В целом, утилизация аккумуляторов для электромобилей является сложным и дорогостоящим процессом, который требует специальных знаний и технологий. Однако, это необходимо для минимизации негативного влияния на окружающую среду и сохранения ценных ресурсов.

Электромобили имеют также несколько положительных сторон:

1) Они экологически чистые. Электромобили не выделяют вредных выбросов в атмосферу, что помогает снизить загрязнение окружающей среды и улучшить качество воздуха.

2) Они могут быть заряжены из возобновляемых источников энергии. Электромобили могут быть заряжены из солнечных батарей, ветряных турбин или других возобновляемых источников энергии, что помогает уменьшить зависимость от нефти и других источников энергии, которые имеют негативное влияние на окружающую среду.

3) Они тихие. Электромобили работают более тихо, чем автомобили с двигателями внутреннего сгорания, что уменьшает шумовое загрязнение и может улучшить качество жизни в городах.

4) Они более эффективны. Электромоторы имеют более высокую эффективность, чем двигатели внутреннего сгорания, что позволяет использовать меньше энергии для передвижения на ту же дистанцию.

5) Они экономят деньги на топливе. Владельцы электромобилей могут значительно сократить свои расходы на топливо, так как электричество обычно дешевле, чем бензин или дизельное топливо.

Существуют различные способы снизить вред, наносимый экологии электромобилями. Ниже представлены несколько из них:

1) Увеличение доли производства электроэнергии из возобновляемых источников. Если больше электроэнергии будет производиться из возобновляемых источников, таких как солнечная и ветровая энергия, то использование электромобилей будет иметь меньший негативный вклад на окружающую среду.

2) Использование более экологически чистых материалов при производстве батарей. Некоторые материалы, такие как кобальт, имеют негативное воздействие на окружающую среду при их добыче. Использование более экологически чистых материалов, таких как железо, может снизить негативное воздействие производства батарей.

3) Повышение эффективности батарей. Чем эффективнее батареи, тем меньше ресурсов нужно для их производства и тем меньше электроэнергии потребляется при их использовании. Поэтому повышение эффективности батарей – это важный шаг к сокращению негативного воздействия на окружающую среду.

4) Устранение проблемы утилизации старых батарей. Старые батареи содержат опасные вещества, которые могут загрязнять окружающую среду, если они не утилизируются должным образом. Поэтому важно разработать способы переработки старых батарей и повторно использовать ценные материалы.

5) Развитие общественного транспорта на электрической энергии. Использование общественного транспорта на электрической энергии вместо индивидуальных автомобилей может снизить негативное воздействие на окружающую среду. Это может быть особенно полезно в городах, где автомобили часто используются для коротких поездок в пределах города.

### **Заключение**

Электромобили имеют много положительных сторон, которые делают их хорошим выбором для тех, кто хочет снизить свой вклад в загрязнение окружающей среды и сэкономить деньги на топливе. Однако, они также имеют некоторые недостатки, такие как ограниченный запас хода и необходимость зарядки. Кроме того, производство аккумуляторов для электромобилей также может иметь негативное влияние на окружающую среду, если не используются экологически чистые методы производства. В целом, электромобили могут быть хорошим выбором для тех, кто хочет сделать свой вклад в борьбу с изменением климата и снизить свои расходы на топливо, но они также должны быть рассмотрены в контексте их положительных и отрицательных сторон.

### **Список литературы:**

1. Arbabzadeh M., Kermani M. J. Battery Recycling and Its Effect on Environment // Handbook of Materials Failure Analysis with Case Studies from the Aerospace and Automotive Industries. Butterworth-Heinemann, 2019. P. 561–575.

2. Environmental impacts of electric vehicle battery production and recycling : A review / Brouwer A. S., van der Voet E., Verkuijl M. C., Kramer G. J. // Journal of Cleaner Production. 2018. Vol. 200. P. 915–934.

3. Environmental impacts of lithium-ion battery production : A review / Huang Y., Wang H., Cao G., Liu J., Liu Y. // Journal of Cleaner Production. 2020. Vol. 257. P. 120499.

5. A review of battery recycling and its effect on environment and economy / Zhang Y., Chen Y., Li X., Wang Y., Wu X., Gao Y. // Journal of Cleaner Production. 2020. Vol. 253. P. 119886.