

## Основные тенденции развития индустрии электротранспорта

*М.М. Зайцева, Г.И. Мегера, И.М. Ханерская, Ф.С. Копылов,*

*В.С. Крымский, Д.М. Кужель*

*Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону*

**Аннотация:** Проведен системный анализ тенденций развития индустрии электротранспорта. Выявлен значительный рост уровня продаж электротранспорта. На базе анализа сформированы достоинства и недостатки его применения. Определенное внимание уделено вопросу использования альтернативных источников энергии.

**Ключевые слова:** автомобиль, электротранспорт, загрязнение окружающей среды, солнечная энергия, энергоресурс, аккумуляторная батарея.

В современных условиях автомобильная промышленность показывает стабильно высокий рост. По прогнозу Минпромторга РФ на текущий год только в России увеличение объема производства в данной отрасли составит 8,4% или 1,4 млн. автомобилей. Согласно данным аналитической компании JATO, только за первую половину 2018 года по всему миру было продано 44 млн. автомобилей (рисунок 1). В связи с этим, во главу угла ставится проблема роста потребления энергоресурсов. Исследования Международного энергетического агентства (International Energy Agency) показали, что к 2025 г. мировое потребление базовых энергоресурсов вырастет на 65%.

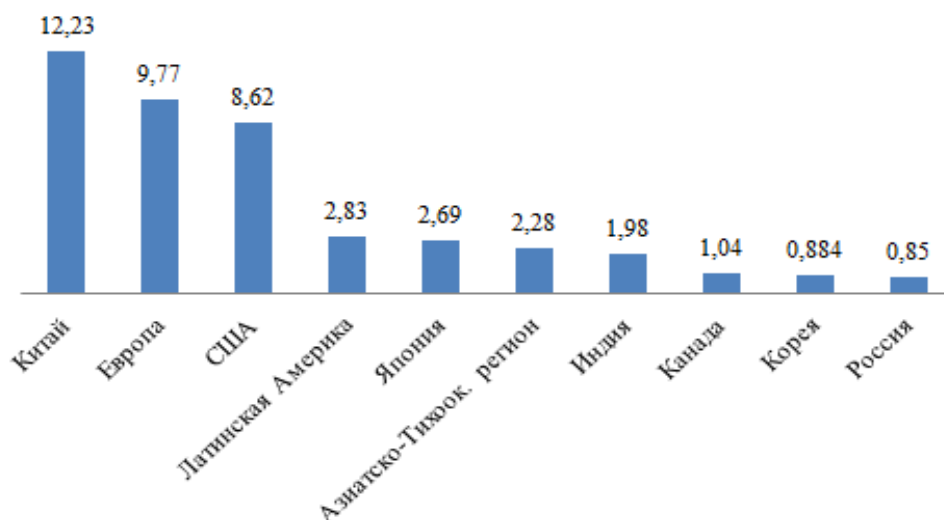


Рисунок 1 – Продажи автомобилей за первые полгода 2018 г. в мире, млн. ед.

Помимо проблемы увеличения использования энергоресурсов, не теряет свою актуальность вопрос о загрязнении окружающей среды. При этом известно, что основными факторами ухудшения экологической обстановки на территории Российской Федерации являются теплоэнергетическая, нефтедобывающая, нефтехимическая отрасли и транспорт [1-3]. Отмечается, что именно на автомобильный транспорт, в том числе на грузовые, легковые автомобили, мотоциклы, автобусы приходится 73,5% загрязнения, что ведет к угрозе глобального изменения климата.

Одной из возможных тенденций решения обозначенных проблем является применение для передвижения электромобилей, которые отличаются следующими преимуществами перед транспортными средствами с ДВС:

- нет в месте движения автомобиля выхлопов, отравляющих окружающую среду;
- примитивность технического обслуживания, минимальная периодичность и низкая цена проведения ТО и ТР;
- в случае ДТП, практически отсутствуют пожаро- и взрывоопасность;
- высокий КПД тягового электродвигателя;
- низкий уровень шума (из-за снижения количества механических передач и числа движимых элементов);
- высокие показатели плавности хода;
- экономия на топливе [2-4].

Тем не менее, в качестве недостатков следует отметить: неразвитость инфраструктуры для зарядных станций; снижение величины преодолеваемого расстояния на одном заряде батареи в холодное время года и высокую стоимость автомобиля.

Количество проданных электромобилей (подзаряжаемых гибридов) в мире за первую половину 2018 года составило 758 375 единиц. Согласно

---

информации Inside EVs, рынок резко начал расти в марте месяце [5, 6]. При этом лидером стал завод BYD, расположенный в Китае, с уровнем продаж за полгода в 71 328 автомобилей (рисунок 2). В пятерку входят также Tesla (70 684 ед.), BAIC (60 791 ед.), BMW (55 380 ед.) и Nissan (42 992 ед.).

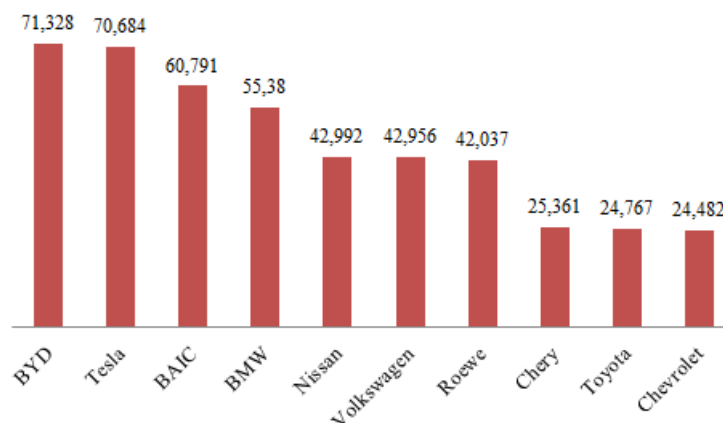


Рисунок 2– Лидеры по производству электромобилей за первую половину 2018 года

Перспективным направлением развития индустрии электротранспорта является использование альтернативных источников энергии. Например, солнечного излучения [7-9]. Благодаря использованию специальных батарей, появилась возможность преобразовать солнечную энергию в электрический ток, а также аккумулировать его и применять для функционирования электропотребителей. Дизайнер Невилл Марс спроектировал заправочную станцию для электромобилей (рисунок 3), которая напоминает вечнозеленый лес. Каждое «дерево» состоит из фотоэлектрических элементов, которые выполняют функцию источника чистой возобновляемой энергии, а также затеняют места для размещения автомобилей и водителей. При этом у основания располагается розетка питания, которая и используется для подзарядки экологического электрокара. Солнечные батареи в данной конструкции вращаются вместе с солнцем, что обеспечивает их высокую производительность. Данная станция эстетически является приятнее, чем существующие стандартные бетонные автомобильные парковки.

---



Рисунок 3– Зарядная станция для электромобилей, разработанная дизайнером Невиллом Марсом

Следует выделить достоинства фотоэлектрических элементов:

- срок эксплуатации порядка 25-30 лет;
- стабильное функционирование без центрального электрообеспечения;
- бесшумность выработки энергии;
- низкие затраты на обслуживание;
- возможность сборки установки практически любого уровня мощности.

В настоящее время главным недостатком использования солнечных батарей является высокая стоимость обустройства данной системы [10].

Таким образом, значительный рост уровня продаж электротранспорта показывает положительную динамику развития данной отрасли. Применение для передвижения электрокаров, использование альтернативных источников энергии, забота об окружающей среде приведут в будущем к улучшению экологической обстановки в стране.

### Литература

1. Гавриленко А.В., Кирсанов А.Л., Елисеева Т.П. Основные направления энергосбережения в региональной экономике // Инженерный вестник Дона, 2011, №1 URL: [ivdon.ru/magazine/archive/n1y2011/340](http://ivdon.ru/magazine/archive/n1y2011/340).
2. Соснина Е.Н., Шалухо А. В. Вопросы эффективного использования возобновляемых источников энергии в локальной системе электроснабжения

- потребителей // Электрические станции. 2012. № 9. - С. 13-16.
3. Касьянов В.Е., Зайцева М.М., Котесова А.А., Котесов А.А. Оценка параметров распределения Вейбулла для совокупности конечного объема // Депонированная рукопись. № 21-В2012 24.01.2012.
  4. Колосов Р.В, Пученкин А.В., Титов В.В., Титов В.В. Возобновляемые источники энергии в системах малой генерации // Труды Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексева. Нижний Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексева, 2013. № 3 (100). -С. 207-211.
  5. Зайцева М.М. Обеспечение заданного усталостного ресурса деталей одноковшового экскаватора с использованием малых выборок исходных данных: дисс...канд. техн наук: 05.02.02. Ростов-на-Дону, 2010. С.55-60.
  6. Роговенко Т.Н., Зайцева М.М. Метод получения совокупности конечного объема из малой выборки с помощью моделирования// Депонированная рукопись. № 970-В2008 18.12.2008.
  7. Страхова Н.А., Лебединский П.А Анализ энергетической эффективности экономики России // Инженерный вестник Дона, 2012, №3 URL: [ivdon.ru/magazine/archive/n3y2012/999](http://ivdon.ru/magazine/archive/n3y2012/999).
  8. Rogovenko T.N., Zaitseva M.M. Small-sample evaluation of dipper stick service life//Engineering Studies. 2017. Issue 3 (2). vol. 9. pp. 522-529.
  9. Rogovenko T.N., Zaitseva M.M. Statistical modeling for risk assessment at sudden failures of construction equipment//MATEC Web of Conferences "International Conference on Modern Trends in Manufacturing Technologies and Equipment, ICMTMTE 2017" 2017. p. 05014.
  10. Колосов Р.В., Титов В.В., Титов В.Г. Особенности сопряжения возобновляемых источников (ВИЭ) в контексте развития интеллектуальной энергетической системы России // Инженерный вестник Дона, 2013, №4 URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2013/1922](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2013/1922).
-

## References

1. Gavrilenko A.V., Kirsanov A.L., Eliseeva T.P. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2011, №1 URL: [ivdon.ru/magazine/archive/n1y2011/340](http://ivdon.ru/magazine/archive/n1y2011/340).
  2. Sosnina E.N., Shaluho A. V. Elektricheskie stancii. 2012. № 9. pp. 13-16.
  3. Kas'yanov V.E., Zaitseva M.M., Kotesova A.A., Kotesov A.A. Deponirovannaja rukopis'. № 21-V2012 24.01.2012. pp. 1-3.
  4. Kolosov R.V, Puchenkin A.V., Titov V.V., Titov V.V. Vozobnovlyaemye istochniki energii v sistemah maloj generacii. [5. Renewable energy in a small generation system]. Trudy Nizhegorodskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. R.E. Alekseeva. Nizhnij Novgorod: NGTU im. R.E. Alekseeva, 2013. № 3 (100). -pp. 207-211.
  5. Zaitseva M.M. Obespechenie zadannogo ustalostnogo resursa detaley odnokovshovogo ekskavatora s ispol'zovaniem malykh vyborok iskhodnykh dannykh. [Providing a given fatigue life shovel parts with the use of small samples of input data] diss. ... kand. tekhn nauk: 05.02.02, 05.05.04. Rostov-na-Donu, 2010. pp. 55-60.
  6. Rogovenko T.N., Zaitseva M.M. Deponirovannaja rukopis'. № 970-V2008 18.12.2008. pp. 1-3.
  7. Strahova N.A., Lebedinskij P.A Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2012, №3 URL: [ivdon.ru/magazine/archive/n3y2012/999](http://ivdon.ru/magazine/archive/n3y2012/999).
  8. Rogovenko T.N., Zaitseva M.M. Small-sample evaluation of dipper stick service life//Engineering Studies. 2017. Issue 3 (2). vol. 9. pp. 522-529.
  9. Rogovenko T.N., Zaitseva M.M. MATEC Web of Conferences "International Conference on Modern Trends in Manufacturing Technologies and Equipment, ICMTMTE 2017" 2017. p. 05014.
  10. Kolosov R.V., Titov V.V. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2013, №4 URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2013/1922](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2013/1922).
-