



УДК 349.6

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ, СВЯЗАННЫЕ С ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ, ПРОИЗВОДСТВОМ И УТИЛИЗАЦИЕЙ БАТАРЕЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ: ПРАВОВАЯ ОЦЕНКА И ПУТИ МИНИМИЗАЦИИ

Махиня Александра Сергеевна

студентка

Оренбургский институт (филиал) Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА) г. Оренбург

Аннотация. В последние годы наблюдается стремительный рост популярности электромобилей, что связано с их потенциалом в снижении выбросов парниковых газов и улучшении качества воздуха. Однако эксплуатация, производство и утилизация батарей электромобилей сопряжены с рядом экологических рисков, которые требуют тщательной правовой оценки и разработки эффективных мер по минимизации. Настоящая статья анализирует основные экологические угрозы, связанные с жизненным циклом батарей, включая добычу сырья, процессы производства, а также вопросы переработки и утилизации отработанных батарей. Особое внимание уделяется существующим законодательным рамкам, регулирующим данные аспекты, а также недостаткам в действующих нормах, которые могут способствовать экологическим рискам. В статье предлагаются рекомендации по совершенствованию правового регулирования и внедрению устойчивых практик в производственные процессы, а также меры по повышению ответственности производителей и потребителей. Результаты исследования могут быть полезны для законодателей, экологов и представителей промышленности, стремящихся к созданию более безопасной и устойчивой системы обращения с батареями электромобилей.

Ключевые слова: расширенная ответственность производителя, литий-ионные аккумуляторы, батарея, утилизация.

ENVIRONMENTAL RISKS ASSOCIATED WITH THE OPERATION, PRODUCTION AND DISPOSAL OF ELECTRIC VEHICLE BATTERIES: LEGAL ASSESSMENT AND WAYS TO MINIMIZE THEM

Makhinya Alexandra Sergeevna

student of the Orenburg Institute (branch) O.E. Kutafin University (MGUA) Orenburg

Abstract. In recent years, there has been a rapid increase in the popularity of electric vehicles, due to their potential to reduce greenhouse gas emissions and improve air quality. However, the operation,

production and disposal of electric vehicle batteries involve a number of environmental risks that require a thorough legal assessment and the development of effective mitigation measures. This article analyzes the main environmental threats associated with the life cycle of batteries, including the extraction of raw materials, production processes, as well as issues of recycling and disposal of spent batteries. Particular attention is paid to the existing legislative framework governing these aspects, as well as shortcomings in existing regulations that may contribute to environmental risks. The article offers recommendations for improving legal regulation and the introduction of sustainable practices in production processes, as well as measures to increase the responsibility of producers and consumers. The results of the study may be useful for legislators, environmentalists, and industry representatives seeking to create a safer and more sustainable system for handling electric vehicle batteries.

Keywords: extended responsibility of the manufacturer, lithium-ion batteries, battery, disposal.

«Мы были достаточно цивилизованны, чтобы построить машину, но слишком примитивны, чтобы ею пользоваться,» —так говорил австрийский писатель Карл Краус [6]. В самом деле далеко не все пользуются техникой по назначению, а в большинстве случаев пренебрегают состоянием устройств и изнашивают их, совершенно не думая о последствиях. Если выбросить пластиковую бутылку в непредназначенном месте, то для разложения ей потребуется 450-700 лет. А если безразлично относиться к оборудованию, то это может привести к более катастрофическим результатам.

Современная энергетическая и транспортная политика все активнее ориентируется на электромобили, поскольку посредством них удастся уменьшить углеродной след и сократить зависимость от ископаемого топлива. Однако развитие этого сектора порождает свои экологические риски, особенно на этапах производства, эксплуатации и утилизации аккумуляторных систем. При этом, несмотря на технические и экологические исследования, правовые аспекты остаются недостаточно разработанными: отсутствует единая система норм, регулирующих ответственность за весь жизненный цикл батарей электромобилей, механизм «расширенной ответственности производителя» (РОП) часто слабо выражен, а контроль за отходами на практике остается фрагментированным.

Существует Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 30 июня 1998 года №121 (далее ФЗ «Об отходах производства и потребления»), который регулирует отношения, связанные с утилизацией мусора. Так, согласно с пунктом 2 статьи 24.2: «Производители, импортеры товаров обязаны обеспечивать утилизацию отходов от использования этих товаров в соответствии с нормативами утилизации, установленными Правительством Российской Федерации...» [1] Таким образом, данным положением вводится ответственность производителей и импортеров за утилизацию произведенных и

импортированных ими товаров. Правильная реализация данного положения на практике должна привести к кардинальному изменению ситуации со сбором ряда отходов, а именно к появлению и развитию систем их отдельного сбора.

Данное положение об утилизации относится не к произвольному, а к вполне конкретному и исчерпывающему перечню товаров, который устанавливается Правительством РФ. В настоящее время он утвержден Распоряжением Правительства РФ от 24 сентября 2015 года № 1886-р «Об утверждении перечня готовых товаров, включая упаковку, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств» [3]. Перечень достаточно широкий, он содержит 36 групп товаров и услуг, общее число внесенных в него позиций – 433 (по кодам Общероссийского классификатора продукции). Среди прочих товаров в него включены и аккумуляторы (8 позиций). Первичные источники тока – «батарейки», столь распространенные в быту, в него не вошли. Вероятно, следует ожидать их включение в данный перечень в будущем.

Изменением, способным в значительной степени затруднить осуществление сбора отработанных батареек у населения, является введение лицензирования на деятельность по сбору и транспортированию отходов. В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2014 года № 458-ФЗ (ред. от 29 июня 2015 года) «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации» юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации отходов I-IV классов опасности, обязаны получить лицензию на ее осуществление [2]. Поскольку самые распространенные «щелочные батарейки» являются отходом II класса опасности, осуществление их сбора и транспортирования юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями без лицензии будет являться нарушением действующего законодательства. Предприятия, осуществляющие в настоящее время сбор батареек у населения, несут не только организационную нагрузку, но и финансовые расходы (на сбор, транспортировку, переработку батареек).

Как говорилось ранее, производство электромобилей стремительно развивается, и одной из ключевых составляющих этого процесса является производство батарей. включает несколько этапов: добыча и переработка сырья, производство компонентов и сборка аккумуляторов. Основными материалами для изготовления являются литий, кобальт, никель и графит. Добыча лития и кобальта сопровождается интенсивным использованием воды, загрязнением почв и водных ресурсов, а также высоким уровнем выбросов парниковых газов. Кроме того, добыча в некоторых регионах приводит к разрушению экосистем и ухудшению условий жизни местного

населения. Следующий этап — производство компонентов батарей — требует большого количества электроэнергии и химических веществ, что также влияет на экологическую ситуацию. Оптимизация процессов и переход на возобновляемые источники энергии в производстве являются ключевыми задачами для снижения углеродного следа. Приведенные ниже материалы добываются при создании батареи электромобиля:

- Литий: добывается из солевых бассейнов и твердых руд; добыча требует больших объемов воды и может приводить к деградации земель.
- Кобальт: добыча связана с серьезными социальными проблемами и негативными экологическими последствиями, особенно в странах Африки.
- Никель: производство сопровождается выбросами тяжелых металлов и кислотных стоков.
- Графит: добыча и обработка связаны с пылением и загрязнением воздуха [7].

Этап утилизации и переработки сопряжен с самыми серьезными экологическими рисками: при неправильной утилизации — загрязнение почвы, токсичные выбросы, утечка тяжелых металлов. Варианты переработки включают пирометаллургию, гидрометаллургию, механические методы — каждый из них требует специальных условий (управление температурой, защита от коррозии, воздухоочистка). Вторичное использование (secondlife) батарей как накопителей энергии может помочь снизить нагрузку, но требует технической и нормативной базы (оценка остаточного ресурса, безопасность и т.д.). В законодательстве необходимо регулирование процедур, ответственных лиц, требований к лицензиям и стандартам безопасности.

Особое внимание уделяется региональным контекстам, поскольку именно на местах проявляются реальные дефициты и экономические сдвиги, стимулирующие интерес к электромобильной технике. В Оренбургской области в последнее время фиксируется рост цен на бензин и периодические перебои с поставками топлива — в некоторых населенных пунктах отмечается, что некоторые марки топлива временно отсутствуют на автозаправках. Это обстоятельство усиливает мотивацию перехода к электрическому транспорту, но одновременно подчеркивает, что переход не должен сопровождаться экологическими и законодательными пробелами.

Увеличение стоимости традиционного топлива создает экономические стимулы для потребителей рассматривать электромобили как альтернативу. Однако без надлежащего правового регулирования и инфраструктуры такой переход может породить новые риски. Поэтому правовая оценка таких рисков и разработка механизмов минимизации становятся еще более актуальными и востребованными именно в регионах с нестабильным топливным рынком.

Ко всему прочему в данный период времени есть идеальная возможность урегулировать данную проблему, потому что рост цен на бензин и периодическая нехватка определенных марок топлива в Оренбургской области создают особые экономические стимулы и правовые вызовы. Высокие цены на бензин делают владение автомобилем экономически более привлекательным для жителей региона, особенно в удаленных районах, где доставка топлива может быть дороже. Кроме того, перебои с поставками топлива (дефицит отдельных марок) вынуждают потребителей искать альтернативы. Однако если инфраструктура зарядных станций недостаточна, это может порождать социальное недовольство и дисбаланс в региональной транспортной политике.

С точки зрения законодательства, региональные власти могут быть заинтересованы в стимулировании электромобильного транспорта через льготы, субсидии, региональные программы. Но без соответствующих законов и механизмов это остаётся декларативным. В случае резкого роста числа электромобилей региональная сеть электроснабжения, зарядные станции и переработка отходов (в том числе батарей) должны быть готовы к нагрузке. Пробелы в законодательстве могут привести к экологическим рискам именно в регионе — например, если отслужившие батареи не будут своевременно утилизированы. Таким образом, конкретно для Оренбургской области наличие топливной нестабильности повышает актуальность внедрения надлежащего правового регулирования в сегменте электробатарей и инфраструктуры.

Несмотря на все рассмотренные минусы, у электромобилей есть и положительная сторона. Так, Конгар-Оол В.В в статье «Электромобили и их влияние на окружающую среду», напротив, считает, что вместо автомобилей с двигателем внутреннего сгорания следует использовать электромобили [5]. Данный тезис подкрепляется следующими аргументами: во-первых, у таких устройств нет выхлопных газов, следовательно, выбросы углерода, ведущие к загрязнению воздуха, сокращаются. Во-вторых, мгновенное вращение двигателя обеспечивает быстрое ускорение, система рекуперативного торможения при уменьшении ускорения возвращает энергию аккумулятору, уменьшая возможность отрицательного воздействия на окружающую среду.

На основании всего вышесказанного сформулируем конкретные правовые пробелы, которые препятствуют адекватному управлению экологическими рисками батарей электромобилей. В первую очередь это отсутствие специального правового режима для аккумуляторных систем. Российское законодательство не содержит особого закона или главы, посвященной именно батареям электромобилей. Регулирование разбросано по общим нормам об отходах, опасных веществах и производствах. Это ведет к фрагментарности, недостаточной конкретности и невозможности обеспечить адекватный контроль.

Помимо этого, следует выделить недостаточное количество норм по мониторингу. Отсутствие обязательства ведения «паспортов батарей», систему маркировки, системы учета и отчетности по жизненному циклу (в России такие требования не распространены). Без этого невозможно обеспечить контроль за соответствием стандартам, выявление нарушений, ответственность. Также существенную роль играют проблемы с санкциями и механизмами правоприменения. Штрафы и санкции часто оказываются недостаточной мерой воздействия на крупных производителей и переработчиков, поскольку не выполняется одна из главных функций правовых норм - воспитательная.

Решение проблемы загрязнения окружающей среды, источником которой являются батареи электромобилей рассмотрено Марией Кузьминой и Дмитрием Быстрым в статье «Правовые аспекты утилизации батарей электромобилей в Российской Федерации» [4]. На данный момент переработка литий-ионных аккумуляторов включает два этапа: механическую обработку и последующую гидрометаллургическую переработку. Сначала батареи разбираются и подвергаются механической обработке, которая позволяет извлекать пластмассу, алюминий, медь и черные металлы. Черные металлы отправляются на гидрометаллургическую переработку, а остальные материалы перерабатываются отдельно. Ячейки литий-ионных аккумуляторов (ЛИА) можно измельчать при различных уровнях заряда, но с коммерческой точки зрения, если требуется предварительный разряд модулей, это увеличивает затраты. Кроме того, остается неясным оптимальный уровень разряда, так как чрезмерный разряд может привести к растворению меди в электролите, что негативно влияет на чистоту переработанных материалов, так как медь может загрязнить потоки материалов, включая катод и сепаратор. При повторном повышении напряжения медь может осаждаться по всей ячейке, что повышает риск короткого замыкания и теплового разгона.

Гидрометаллургическая переработка использует метод химического осаждения для извлечения дефицитных металлов из черных металлов, которые затем отправляются производителям аккумуляторов для повторного использования в новых батареях. Для повышения экономической эффективности переработки ЛИА электромобилей могут быть полезны улучшения, такие как более современные технологии сортировки, усовершенствованные методы разделения материалов электродов, гибкость процесса, перерабатываемый дизайн и стандартизация аккумуляторов со стороны производителей. Переработанные литий-ионные батареи электромобилей имеют потенциал стать ценным вторичным источником материалов.

Так, аккумуляторы с высоким содержанием кобальта могут помочь в наращивании его запасов. Если ежегодно будет выпускаться множество миллионов электромобилей, эффективное использование ресурсов, потребляемых при производстве аккумуляторов, станет

важным аспектом устойчивости автомобильной отрасли, наряду с рациональным применением материалов и энергии.

Таким образом, внедрение электромобильного транспорта — важный шаг к экологически устойчивому развитию. Однако без адекватного правового регулирования экологические риски, порожденные жизненным циклом аккумуляторных систем, могут обернуться серьезным ущербом окружающей среде и здоровью людей.

Российское законодательство имеет базовые нормы об обращении с отходами и экологической ответственности, однако оно не обладает специализированными, координированными и технологически адаптированными механизмами для аккумуляторных систем электромобилей. Проблемы включают отсутствие правового режима для батарей, неясное распределение ответственности, слабую систему учета и контроля, недостаточные санкции и стимулы, а также сложности с трансграничным регулированием.

Для минимизации этих рисков необходимо принять закон об аккумуляторных системах электромобилей, внедрить модель расширенной ответственности производителя, систему паспортов и реестров, ужесточить лицензирование и контроль, усилить ответственность и санкции, гармонизировать нормы с международной практикой и создать механизмы государственной поддержки. Только всесторонний и интегрированный подход позволит сочетать развитие электромобильного сектора с экологической безопасностью.

Список литературы:

1. Об отходах производства и потребления: Федеральный Закон №121 от 30 июня 1998г. // Собрание Законодательства Российской Федерации. - 1998. - №26. - С.3009.
2. О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации: Федеральный закон № 458-ФЗ от 29.12.2014 // Собрание законодательства Российской Федерации. - 2015. - №1 (часть 1). - С.11.
3. Об утверждении перечня готовых товаров, включая упаковку, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств: Распоряжение Правительства РФ № 1886-р от 24.09.2015 // Собрание законодательства Российской Федерации. - 2014. - №40. - С.5587.
4. Кузьмина М.В., Быстров Д.А. Правовые аспекты утилизации батарей электромобилей в Российской Федерации // Наука через призму времени. - 2024. - №12 (99).
5. Конгар-Оол В.В. Электромобили и их влияние на окружающую среду // Вестник Тувинского государственного университета. - 2021. - Выпуск 3, №4 (86).



6. Карл Краус. Мы были достаточно цивилизованны, чтобы построить машину, но слишком примитивны, чтобы ею пользоваться. // Orator.ru: сетевое издание. URL: <https://www.orator.ru/kraus.html> (дата обращения: 25.10.2025).
7. Анализ экологического воздействия производства батарей для электромобилей и их утилизации в будущем. Kolesoff.ru: сетевое издание. 08.04.2025. URL: <https://kolesoff.ru/> (дата обращения: 25.10.2025).