



НОВЕЙШИЕ РАЗРАБОТКИ ГРУЗОВИКОВ НА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕ ДЛЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПЕРЕВОЗОК ПО РОССИИ

Е. С. Юдова, Ю. Д. Низяева

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

В статье обсуждается растущий интерес к электрическим грузовым автомобилям в России как части перехода к экологически чистому транспорту в логистике. Основные проблемы, с которыми сталкивается российская логистика, включают высокие операционные затраты и загрязнение окружающей среды. Однако переход на электрические грузовики сталкивается с вызовами, такими как необходимость создания инфраструктуры для зарядки и высокие начальные затраты. Статья подчеркивает важность сотрудничества государств и частного сектора для развития этой области.

Ключевые слова: электродвигатель, грузовые перевозки, транспортно-экспедиционные услуги, грузовой транспорт, электрический грузовой транспорт.

Для цитирования:

Юдова, Е. С. Новейшие разработки грузовиков на электродвигателе для логистических перевозок по России / Е. С. Юдова, Ю. Д. Низяева // Системный анализ и логистика. – 2024. – № 5(43). – с. 124-133. DOI: 10.31799/2077-5687-2024-5-124-133.

THE LATEST DEVELOPMENTS OF ELECTRIC-POWERED TRUCKS FOR LOGISTICS TRANSPORTATION IN RUSSIA

E. S. Yudova, Yu. D. Nizyaeva

St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

The article discusses the growing interest in electric trucks in Russia as part of the transition to environmentally friendly transport in logistics. The main problems faced by Russian logistics include high operating costs and environmental pollution. However, the transition to electric trucks faces challenges such as the need to build charging infrastructure and high initial costs. The article highlights the importance of cooperation between States and the private sector for the development of this area.

Keywords: electric motor, freight transportation, freight forwarding services, freight transport, electric freight transport.

For citation:

Yudova, E. S. The latest developments of electric motor trucks for logistics transportation in Russia / A. Y. Merkulova, S. A. Nazarevich // System analysis and logistics. – 2024. – № 5(43). – p. 124-133. DOI: 10.31799/2077-5687-2024-5-124-133.

Введение

Технологический прогресс активно влияет на различные аспекты бизнеса, включая транспорт и логистику. В последние годы наблюдается заметный переход к экологически чистым транспортным средствам, среди которых грузовые автомобили на электрических двигателях занимают ключевое место. Этот сдвиг становится одним из важнейших направлений в развитии транспортной инфраструктуры, отвечающей на вызовы современного мира, связанного с изменением климата и потребностью в устойчивом развитии [1].

В России, как и в большинстве стран, усиливаются тенденции внедрения устойчивых практик в логистику. Устойчивое развитие и бережное отношение к экологии становятся приоритетами для многих компаний. С переходом на экологически чистый транспорт, такой как электрические грузовые автомобили, они стремятся не только сократить углеродный след, но и повысить свою конкурентоспособность. Этот подход отвечает на растущие требования со стороны, как государства, так и потребителей, которые все более внимательно относятся к экологическим аспектам производства и логистики.

Рынок грузовиков с электродвигателями растет, а их технологии активно развиваются. Модернизация логистической инфраструктуры становится критически важной задачей, и это



не ограничивается лишь внедрением новых технологий. Это также требует пересмотра существующих процессов, оптимизации маршрутов, разработки новейших систем управления и мониторинга, а также строительства зарядных станций для электрических автомобилей. Совокупность этих изменений позволяет существенно повысить эффективность логистических операций и сократить негативное воздействие на окружающую среду [2].

Электрические грузовики отличаются рядом преимуществ. Они обеспечивают более низкий уровень выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, а также снижают уровень шумового загрязнения в городских условиях. Это особенно актуально для мегаполисов, где большое количество грузовых перевозок способствует ухудшению качества воздуха и создает добавленные проблемы для местных жителей. Таким образом, внедрение электрических грузовиков не только соответствует международным стандартам по сокращению углеродных выбросов, но и отвечает на запросы горожан на более экологичное и безопасное окружение.

Однако российская логистика сталкивается с рядом серьезных вызовов. Одним из них являются высокие операционные затраты, связанные с необходимостью модернизации парка автомобилей и внедрением новых технологий. Кроме того, текущий уровень загрязнения окружающей среды и устаревшая логистика требуют незамедлительных решений. Традиционные дизельные грузовики, которые долгое время основывались на неэффективных топливных системах, становятся менее жизнеспособными в условиях изменений, которые диктуются мировым сообществом [3].

На этом фоне многие логистические компании и производители автомобилей инвестируют в исследования и разработки новых моделей электрических грузовиков, которые обладают высокой производительностью и приближенными к дизельным автомобилям характеристиками. Необходимо также учитывать и поддержку со стороны государства, которое может сыграть важную роль в стимулировании перехода на экологически чистый транспорт, предоставляя субсидии, налоговые льготы и прочие формы помощи.

Таким образом, будущее российской логистики определяется переходом на электрические грузовые автомобили и внедрением экологически чистых технологий. Крупные компании и стартапы в области технологий работают над созданием эффективных и удобных решений, которые помогут не только улучшить операционные показатели бизнеса, но и значительно снизить негативное влияние на окружающую среду. Устойчивое развитие в логистике — это не просто тенденция, это необходимость, которая требует коллективных усилий со стороны участников рынка, регулирующих органов и общества в целом [4].

Преимущества электрических грузовиков:

Рынок электрических грузовиков действительно переживает бурный рост, что обусловлено несколькими ключевыми факторами, включая ужесточение экологических нормативов, растущую потребность в устойчивых транспортных решениях и активное внимание граждан к проблемам экологии. На рисунке 1 представлена карта зарядных станций для электромобилей, которая визуализирует распределение инфраструктуры зарядки в Санкт-Петербурге. Данная карта позволяет владельцам электромобилей быстро находить ближайшие точки зарядки, что значительно упрощает планирование поездок и способствует популяризации экологически чистого транспорта. Развитие сети зарядных станций является важным шагом на пути к устойчивой мобильности и снижению углеродных выбросов. По прогнозам экспертов, в ближайшие годы мы можем ожидать значительное увеличение объемов продаж электрических грузовиков, что связано с рядом факторов.

Во-первых, внедрение новых технологий представляет собой важный компонент этого роста. Развитие аккумуляторных технологий, таких как литий-ионные батареи и другие инновационные источники энергии, способствует не только увеличению дальности пробега, но и сокращению времени зарядки. Это открывает новые горизонты для логистических компаний, позволяя им сокращать время на простои и оптимизировать свои операционные процессы.



Во-вторых, развитие зарядной инфраструктуры также играет значительную роль в укреплении позиций электрических грузовиков на рынке. Большое количество зарядных станций, которые располагаются как на автозаправках, так и в логистических центрах, и на складских территориях, делает использование электрических грузовиков более удобным и доступным. Расширение сети зарядок позволяет транспортным компаниям планировать маршруты с учетом доступных зарядных станций, что минимизирует риски, связанные с разрядом аккумуляторов во время перевозки.

В-третьих, поддержка со стороны государств на всех уровнях является важным драйвером роста рынка электрических грузовиков. Многие страны уже приняли законы и программы, направленные на стимулирование перехода на экологически чистый транспорт, предлагая налоговые льготы, субсидии на покупку электрических автомобилей и инвестиции в развитие зарядной инфраструктуры. Эти меры не только повышают привлекательность электрических грузовиков для бизнеса, но и создают устойчивый рынок для новых технологий и инноваций.

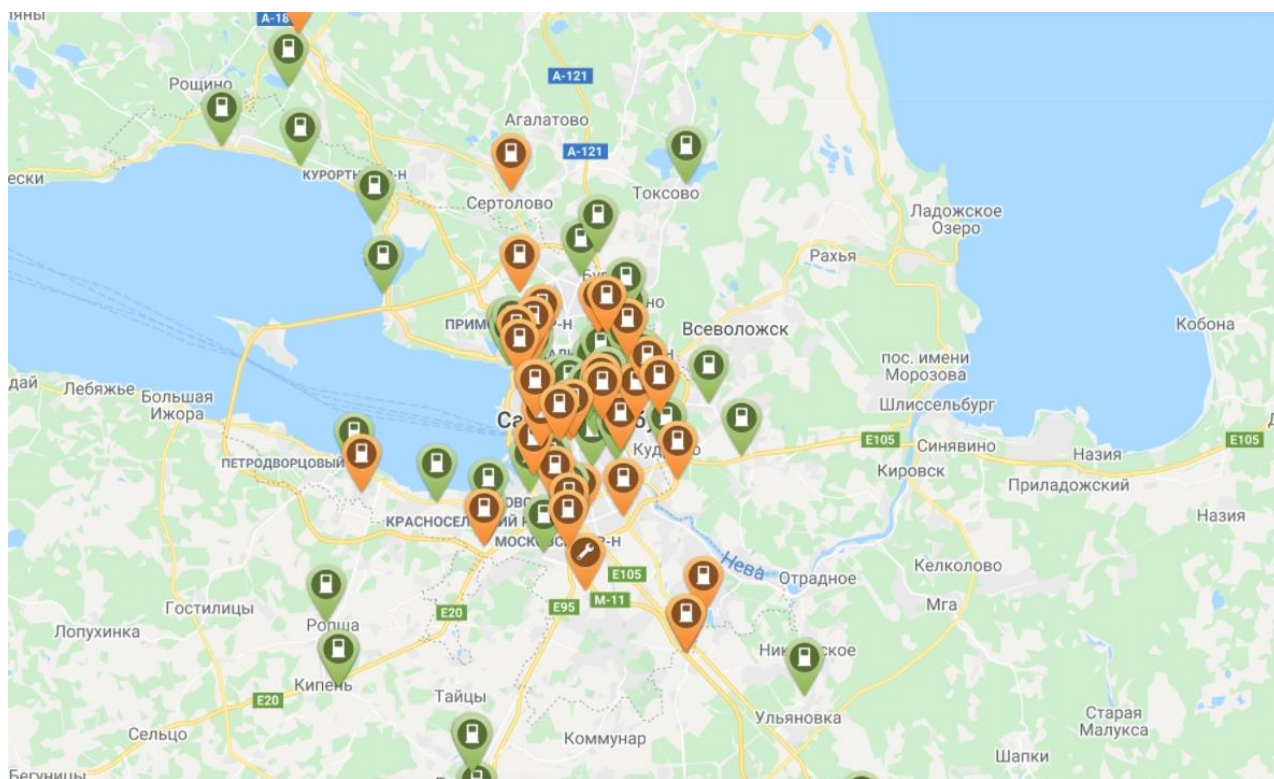


Рис. 1. Карта зарядных станций для электромобилей.

Кроме того, крупнейшие автомобильные производители активно инвестируют в разработку новых моделей электрических грузовиков, что свидетельствует о высоком уровне востребованности таких решений на рынке. Компании разрабатывают не только стандартные модели, но и специализированные автомобили для определенных секторов, таких как строительство, доставка товаров последней мили и другие области, где требуется высокая маневренность и эффективность. Это создает конкурентную среду, способствующую постоянному улучшению технологий и процессам, что в свою очередь приводит к ускорению инновационного развития всей отрасли.

Следует отметить, что успех электрических грузовиков также зависит от изменения отношения потребителей к экологии и устойчивости. Все больше компаний стремятся продемонстрировать свою ответственность и внимание к окружающей среде, что приводит к снижению углеродного следа в их цепочках поставок. Появление «зеленых» сертификатов и



стандартов, которые могут подтвердить соблюдение экологических норм, делает электрические грузовики еще более привлекательными для бизнеса [5].

Основные разработки и инициативы в России:

Одним из ведущих игроков в сегменте электрических грузовиков в России является компания КАМАЗ. В 2022 году компания объявила о намерении перевести весь свой модельный ряд грузовиков на электрическую тягу к 2027 году. Среди этих разработок — новая линейка грузовиков, которая будет включать в себя как полностью электрические, так и гибридные модели. Производство новых гибридных тягачей начнется в 2025 году, что говорит о серьезных намерениях компании по внедрению новых технологий в свою продукцию [6].

Кроме того, утечка информации о новых электрических грузовиках КАМАЗа подтвердило наличие разработок, нацеленных на расширение электрического автопарка [7].

Среди новых разработок КАМАЗа — создание линейки грузовиков, которая будет включать как полностью электрические модели, так и гибридные. Это позволит компании предложить разнообразные решения для бизнеса, учитывая потребности различных секторов экономики. Гибридные тягачи, которые планируется запустить в производство в 2025 году, призваны обеспечить более плавный переход для клиентов, позволяя им постепенно осваивать электрические технологии без резкого сокращения зависимостей от традиционного дизельного топлива.

Значение этих инициатив КАМАЗа превосходит рамки только производственных амбиций. Они создают основу для внедрения новых технологий, которые смогут снизить углеродные выбросы и улучшить качество окружающей среды. Введение электрических и гибридных решений подтверждает серьезные намерения компании в области исследования и разработки, а также ее готовность к партнерству с другими игроками на рынке технологий, что открывает новые горизонты для сотрудничества в области устойчивого развития.

Вкладывая значительные ресурсы в исследования и разработки, КАМАЗ стремится не только модернизировать свои производственные мощности, но и повысить свою конкурентоспособность на рынке, который стремительно развивается. Примечательно, что такие шаги уже привлекают внимание, как потребителей, так и инвесторов, заинтересованных в перспективах экологически чистых технологий и продуктового предложения на основе таковых.

Это позволит пользователям рассчитывать на большее количество электрических грузовиков в ближайшие годы.

Электрические грузовики Камаз имеют особое значение для российских условий, где логистика часто сталкивается со сложными климатическими условиями и низким качеством дорог. Основные сферы применения:

- Городская логистика: идеальны для доставки товаров в городе, особенно в условиях экологического контроля.
- Строительство: могут использоваться для перевозки стройматериалов на строительные площадки.
- Малые и средние компании: для доставки небольших партий товаров в радиусе 200 км.

Также стоит отметить, что компания Volvo также активно участвует в развитии сегмента электрических грузовиков и планирует выпустить новую модель, способную обеспечить запас хода до 600 километров на одной зарядке. Это значительное достижение открывает новые возможности для логистических компаний в России и представляет собой важный шаг к более эффективным и устойчивым перевозкам.

Подобное решение позволит значительно сократить расходы на топливо, что в текущих условиях становится ключевым фактором для многих предпринимателей. На рисунке 2 представлен сравнительный анализ расходов на топливо электрогрузовиков и дизельных



автомобилей. Он иллюстрирует затраты на топливо в разных условиях эксплуатации, подчеркивая экономические преимущества использования электрических грузовых автомобилей. Данные графика показывают, что несмотря на первоначальные инвестиции в электротранспорт, эксплуатационные расходы на электроэнергию значительно ниже по сравнению с расходами на дизельное топливо. Это делает электрогрузовики более привлекательным вариантом для компаний, стремящихся сократить издержки и минимизировать влияние на окружающую среду.

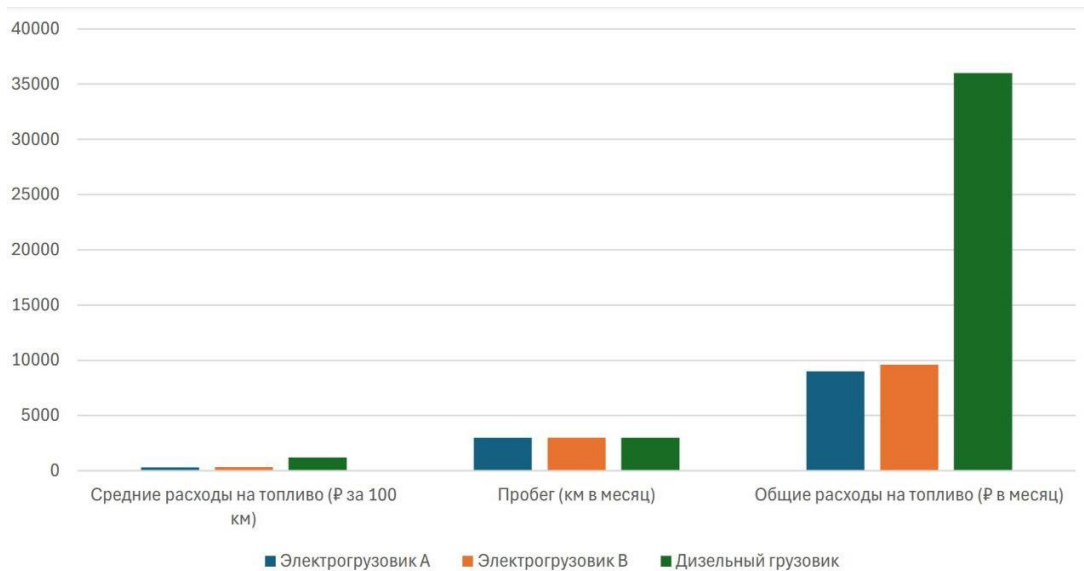


Рис. 2. Сравнительный анализ расходов на топливо электрогрузовиков и дизельных автомобилей.

Кроме того, увеличение автономности электрических грузовиков позволяет сократить необходимость частых остановок для подзарядки, что в свою очередь способствует увеличению времени на дороге и повышению общей эффективности логистических процессов. Логистические компании смогут оптимизировать свои маршруты, располагая большей гибкостью в планировании распределения грузов, что окажет положительное влияние на скорость доставки и удобство для клиентов.

В таблице 1 представлен сравнительный анализ электрогрузовиков КАМАЗ и Volvo FH, который позволяет оценить ключевые характеристики и показатели этих двух моделей. В таблице приведены данные о мощности двигателей, максимальной грузоподъемности, дальности пробега на одной зарядке и времени, необходимом для полной зарядки батареи. Сравнение демонстрирует различные подходы производителей к разработке электротранспорта, а также помогает потенциальным покупателям сделать осознанный выбор в зависимости от их потребностей и требований к эксплуатации грузовых автомобилей.

Также стоит отметить, что внедрение современных цифровых технологий в управление процессами доставки и мониторинг состояния электрических грузовиков приобретает все большее значение. Volvo осознает важность цифровизации в логистике, поэтому внедрение системы мониторинга работы грузовиков, включающей данные о заряде аккумуляторов, эффективности расхода энергии и уровне обслуживания, предлагает новые инструменты для улучшения управления автопарком. Эти решения помогут логистическим компаниям принимать более обоснованные решения, эффективно управляя своим транспортом и оптимизируя расходы [8].

Ожидается, что в будущем Volvo продолжит внедрять новые технологии, такие как:

- Более эффективные аккумуляторы, которые обеспечат большой запас хода и сократят время зарядки.



- Интеллектуальные системы управления, которые будут более точно адаптироваться к условиям эксплуатации и стилю вождения.
- Автономное вождение, которое станет неотъемлемой частью новых моделей грузовиков.

Эти инновации позволят существенно повысить уровень комфорта и безопасности водителей, сделав электрические грузовики Volvo FH одними из лидеров в своем сегменте.

Таблица 1 – Сравнительный анализ электрогрузовиков КАМАЗ и Volvo FH.

Параметры	КАМАЗ Электрогрузовик	Volvo FH Электрогрузовик
Тип двигателя	Электрический	Электрический
Максимальная мощность	300 кВт	600 кВт
Запас хода	До 300 км	До 400 км
Время зарядки	1,5 – 3 часа (быстрая зарядка)	1 – 3 часа (быстрая зарядка)
Грузоподъемность	до 18 т	до 40 т
Уровень выбросов CO ₂	0 г/км	0 г/км
Энергоэффективность	19-20 кВтч/100 км	24-26 кВтч/100 км
Использование ВИЭ	100% (если зарядка от ВИЭ)	100% (если зарядка от ВИЭ)
Стоимость	~ 81 300\$ (~ 7 670 000 руб.)	~ 440 000\$ (~ 37 400 000 руб.)

Вызовы и ожидания в переходе на электрический транспорт:

Преимущества электродвигателей по сравнению с дизельными двигателями становятся все более очевидными, особенно в свете современных тенденций и вызовов, с которыми сталкиваются логистические компании.

Экологичность: Одним из основных преимуществ электрических двигателей является их экологичность. Электродвигатели не производят выхлопных газов, что значительно снижает уровень атмосферного загрязнения, особенно в городах с плохим качеством воздуха. Это особенно важно в условиях глобальной борьбы с изменением климата, где каждый шаг к снижению углеродного следа становится значимым. Использование электрических грузовиков позволяет компаниям не только сократить свои выбросы, но и выполнить требования экологических нормативов, которые становятся все более строгими. Более того, электрические грузовики работают тише, чем дизельные аналоги, что снижает уровень шумового загрязнения. Это особенно актуально для густонаселенных городских районов, где шум может стать серьезной проблемой, ухудшающей качество жизни жителей. Низкий уровень шума также делает возможным использование электрогрузовиков в ночное время без риска нарушения покоя граждан.

Экономичность: с точки зрения экономичности, энергия для зарядки электромобиля часто оказывается дешевле дизельного топлива. Напрямую на стоимость заряда влияют местные тарифы на электроэнергию, а также использование возобновляемых источников энергии. Когда компании применяют солнечные панели или другие формы «зеленой» энергии для зарядки своего парка электромобилей, они могут еще больше снизить свои затраты на энергию. Кроме того, электромобили требуют значительно меньше обслуживания благодаря количеству движущихся частей, которое значительно ниже по сравнению с дизельными двигателями. Это означает, что владельцы электрических грузовиков не обязаны проводить



регулярные замены масла или прочие дорогостоящие ремонты, что в итоге приводит к снижению общих эксплуатационных затрат.

Технические преимущества: С технической точки зрения, электродвигатели предлагают явные преимущества. Они обеспечивают максимальный крутящий момент с момента старта, что улучшает динамику разгона и эффективность при полной загрузке. Это особенно важно в логистике, где скорость и способность доставить товар вовремя играют ключевую роль. Упрощенная конструкция электродвигателя с меньшим количеством компонентов приводит к снижению износа и уменьшаемой потребности в замене запчастей, что, в свою очередь, увеличивает надежность и срок службы транспортных средств. Эти характеристики создают организационные и финансовые преимущества, так как меньшее количество сервисных работ позитивно сказывается на общей экономике эксплуатации электрических грузовиков.

Однако, несмотря на множество положительных сторон, переход на электрические грузовики сталкивается с определенными трудностями и вызовами. Одним из основных препятствий является необходимость создания инфраструктуры для зарядки электрических грузовиков. Развитие этой инфраструктуры потребует значительных инвестиций, как со стороны государства, так и со стороны частного сектора. Бесперебойная работа электрогрузовиков требует наличия необходимого количества зарядных станций, которые должны быть доступны вдоль маршрутов перевозок, а также на складах и в логистических центрах.

Вторым вызовом являются климатические изменения и погодные условия, которые могут оказывать значительное влияние на производительность и надежность работы электродвигателей в России. В условиях суровых зим или критически высоких температур эффективность работы батарей может снижаться, что сказывается на запасе хода и общем функционале грузовиков. Условия для эксплуатации и воздействия низких температур могут требовать дополнительных решений, таких как специальные системы обогрева батарей или более сложные системы терморегуляции. В таблице 2 представлено сравнение грузовиков на электродвигателе и дизельном двигателе, что позволяет детально оценить различия между этими двумя типами транспортных средств. В таблице отражены основные характеристики, такие как уровень выбросов и шума. Данные позволяют проанализировать преимущества и недостатки каждого типа грузовиков, что будет особенно полезно для компаний, рассматривающих переход на экологически чистый транспорт. Сравнение также подчеркивает растущую конкурентоспособность электротранспорта в условиях современных требований к охране окружающей среды и сокращению углеродного следа. [9].

Таблица 2 – Сравнение грузовиков на электродвигателе и дизельном двигателе.

Параметры	Грузовик на электродвигателе	Грузовик на дизельном топливе
Уровень выбросов CO ₂ (г/км)	0	180
Уровень шума (дБ)	70	85
Расход энергии (кВт*ч/100 км)	20	N/A
Поддержка от государства (%)	50	0
Влияние на здоровье (баллы)	8	3

Сферы применения электродвигателя:

- Городская доставка: прекрасно подходит для транспортировки товаров внутри города благодаря низкому уровню шума и отсутствию выбросов.
- Курьерские службы и почта: идеален для краткосрочных маршрутов, что делает его привлекательным для экспресс-доставки.



- Строительные площадки: может использоваться для перевозки материалов на небольшие расстояния.

Заключение

Учитывая предстоящий рост производства и внедрения электрических грузовиков, можно с уверенностью утверждать, что Россия находится на пороге серьезных изменений в области логистики и транспортной инфраструктуры. Переход на электрические грузовики не только отвечает требованиям экологической устойчивости, но и становится необходимостью в условиях ужесточения глобальных экологических стандартов и повышения осведомленности общества о проблемах, связанных с изменением климата.

Адаптация к климатическим изменениям и современным стандартам требует активных действий со стороны таких компаний, как КАМАЗ и Volvo, которые должны не только разрабатывать новые технологии, но и пересматривать свои бизнес-процессы. Производственные гиганты, работающие в области грузового транспорта, должны активно исследовать потребности рынка и предлагать решения, соответствующие не только современным требованиям, но также обеспечивающие высокую производительность и экономическую эффективность [10].

Существующие инициативы, такие как амбициозный план КАМАЗа по переводу всего модельного ряда на электрическую тягу, демонстрируют готовность российских производителей к изменениям и внедрению современных технологий. Этот шаг не только подтверждает прогрессивный подход компании, но и может стать важным сигналом для других участников рынка, что переход на электрические грузовики является неотъемлемой частью будущего транспортной отрасли. Разработка нового модельного ряда грузовиков с электродвигателями — это смелый шаг в сторону устойчивого развития, который открывает дополнительные возможности для снижения углеродных выбросов и общего негативного воздействия на окружающую среду [11].

Важно отметить, что переход на электрическую тягу потребует пересмотра не только производственных процессов, но и всей логистической инфраструктуры. Это включает в себя создание зарядных станций, оптимизацию маршрутов с учетом доступных мест для зарядки и обеспечение необходимых условий для эксплуатации электрических грузовиков в различных климатических условиях. Успех этих инициатив будет зависеть также от сотрудничества с государственными структурами, которые могут содействовать в создании необходимой инфраструктуры и условий для массового внедрения электрических грузовиков на рынке.

К тому же международный опыт показывает, что ряд стран уже успешно интегрировал электрические грузовики в свои логистические системы, что может стать примером для России. Существующие программы стимулирования, включая налоговые льготы и инвестиции в устойчивую инфраструктуру, могут ускорить реализацию этих планов на российском рынке.

Также стоит отметить, что компании, производящие электрические грузовики, должны активно участвовать в экологических инициативах и общественных программах, направленных на повышение осведомленности населения о преимуществах электротранспорта. Взаимодействие с другими участниками логистической цепочки, включая поставщиков, дистрибьюторов и конечных потребителей, поможет создать экологически устойчивую экосистему [12].

В общем, переход на электрические грузовики представляет собой более чем просто технологическое обновление. Это шаг к более устойчивой, экономичной и эффективной системе логистики, которая сможет не только удовлетворять потребности бизнеса, но и отвечать на вызовы современности, связанные с экологией и социальной ответственностью. Таким образом, экономика и экология могут идти рука об руку, создавая более комфортное и безопасное будущее. Успех этой трансформации будет зависеть от совместных усилий государства, бизнеса и общества, нацеленных на реализацию стратегии устойчивого развития,



где электрические грузовики займут центральное место в системе транспортных логистических решений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гардюк, А. Н.* Грузовые перевозки. Негабаритные грузы: учебное пособие / А. Н. Гардюк, С. В. Уголков, А. В. Сумманен [и др.] – Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2022. – 151 с.
2. Трансформация рынка транспортно-логистических услуг в условиях цифровизации экономики России / И. Воронов // *Логистика*. – 2020. – № 4. – С. 36-41.
3. *Неруш, Ю. М.* Транспортная логистика: учебник / Ю. М. Неруш, С. В. Саркисов. – Москва: ЮРАЙТ, 2016. – 351 с.
4. *Ермаков, И. А.* Тенденции развития современной логистики / И. А. Ермаков, Б. А. Аникин, О. Б. Аникин, С. Кузьминых // *Логистика*. – 2019. – № 12. – С. 34-39.
5. Национальное географическое общество National Geographic. Noise pollution. [Электронный ресурс]. – URL: <https://education.nationalgeographic.org/resource/noise-pollution/> (дата обращения: 04.10.2024)
6. Сетевое издание 5koleso. «КамАЗ выпустит новый гибридный тягач, производство стартует в 2025 г». [Электронный ресурс]. – URL: <https://5koleso.ru/avtopark/novosti-komtransa/kamaz-vypustit-novuj-gibridnyj-tyagach-proizvodstvo-startuet-v-2025-m/> (дата обращения: 04.10.2024)
7. Новостной портал Автоновости. Электрические грузовики КамАЗ случайно рассекречены [Электронный ресурс]. – <https://autoreview.ru/articles/gruzoviki-i-avtobusy/elektricheskie-gruzoviki-kamaz-sluchajno-rassekrecheny> (дата обращения: 04.10.2024)
8. RenEn информационный ресурс об инновациях и передовых технологиях в энергетике. Volvo выпустит электрический грузовик с запасом хода на одной зарядке до 600 километров [Электронный ресурс]. – URL: <https://renen.ru/volvo-vypustit-elektricheskij-gruzovik-s-zapasom-hoda-na-odnoj-zaryadke-do-600-kilometrov/> (дата обращения: 04.10.2024)
9. Новостной портал Carsweek. Российская логистика идет в ногу с электромобилями [Электронный ресурс]. – URL: https://carsweek.ru/news/world_news/322881/ (дата обращения: 04.10.2024)
10. Новостной портал РИА Новости. КамАЗ переведет все свои грузовики на электротягу к 2027 году [Электронный ресурс]. – URL: <https://rg.ru/2022/10/27/kamaz-perevedet-vse-svoi-gruzoviki-na-elektrotiagu-k-2027-godu.html> (дата обращения: 04.10.2024)
11. Новостной портал Известия. КамАЗ разработает линейку грузовиков на электротяге до 2027 года. [Электронный ресурс]. – URL: <https://iz.ru/1416712/2022-10-27/kamaz-razrabotaet-lineiku-gruzovikov-na-elektrotiage-do-2027-goda> (дата обращения: 04.10.2024)
12. Новостной портал Вести. Российская автомобилестроительная отрасль и электрификация [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.vesti.ru/auto/article/2621610> (дата обращения: 04.10.2024)

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Юдова Елизавета Сергеевна

Студент

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

Россия, 190000, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д.67, лит. А

E-mail: kronahsa@gmail.com



Низяева Юлия Денисовна

Ассистент

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

Россия, 190000, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д.67, лит. А

E-mail: yuliyas5@yandex.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Yudova Elizaveta Sergeevna

Student

Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

67, Bolshaya Morskaya str., Saint-Petersburg, 190000, Russia

E-mail: kronahsa@gmail.com

Nizyaeva Yulia Denisovna

Assistant

Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

67, Bolshaya Morskaya str., Saint-Petersburg, 190000, Russia

E-mail: yuliyas5@yandex.ru