

Состояние и перспективы рынка складских электрических тележек как элемента платформы электротранспорта

Алтухов А. В.^{1 2}, Харьков В. П.³

¹ Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина, Тамбов, Россия

² Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия

³ Экспериментальная мастерская НаукаСофт, Москва, Россия

Цель. Изложить результаты проведенного аналитического исследования (обзора) рынка электрических тележек складского назначения и обзора отечественного рынка складской недвижимости.

Задачи. Исследовать состояние российского и международного рынков складских тележек; дополнить исследование состояния указанных рынков кратким обзором отечественного рынка складской недвижимости, непосредственно связанного с основной темой; сформулировать выводы о целесообразности включения электрических тележек складского назначения в состав перспективной отечественной электротранспортной платформы.

Методология. Автором применены методы анализа и синтеза информации, размещенной в сети Интернет, метод экспертной оценки, а также использованы материалы отечественных и зарубежных авторов.

Результаты. Установлено, что электрические тележки складского назначения сегодня разрабатываются компаниями-производителями в рамках той или иной платформы, что это — перспективный рынок и на мировом, и на национальном (российском) уровне. Обоснована актуальность создания российской платформы электротранспорта, включающей в себя направление специальной складской техники.

Выводы. Направление электрических тележек складского назначения является потенциально привлекательным с экономической точки зрения, то есть рынок этой техники имеет хорошие перспективы роста в России и в мире в целом. Научно-технический потенциал Российской Федерации (РФ) позволил успешно создать и внедрить отечественную платформу электротранспорта, включающую в себя и подразделение техники для нужд складских хозяйств. Исследование будет полезно всем, кто интересуется темами электротранспорта, складской логистики и платформенных решений в соответствующей области.

Ключевые слова: платформа, склад, складские помещения, специальная техника, электрическая тяга, электрические тележки, электротранспорт.

Для цитирования: Алтухов А. В., Харьков В. П. Состояние и перспективы рынка складских электрических тележек как элемента платформы электротранспорта // *Экономика и управление*. 2021. Т. 27. № 5. С. 355–360. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-5-355-360>

Current State and Prospects of the Market of Electric Warehouse Trolleys as an Element of an Electric Transport Platform

Alexei V. Altoukhov^{1 2}, Vitaliy P. Khar'kov³

¹ Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russia

² Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

³ "NaukaSoft" Experimental Laboratory, Moscow, Russia

Aim. This study aims to present the results of the conducted analytical research (review) of the market of electric trolleys for warehouse purposes and a review of the Russian market of warehousing property.

Tasks. The author examines the state of the Russian and international markets of warehouse trolleys along with a brief overview of the domestic market of warehousing property, which is directly related to the main topic, formulating conclusions about the advisability of including electric trolleys for warehousing purposes into a potential domestic electric transport platform.

Methods. The author uses the methods of analysis and synthesis of information posted on the Internet, the method of expert evaluation, as well as materials of Russian and foreign authors.

Results. It is established that electric trolleys for warehousing purposes are developed by manufacturing companies within the framework of a particular platform and that this is a promising market both on the global and national (Russian) scale. The study substantiates the urgency of creating a Russian platform for electric transport that would incorporate special warehouse equipment.

Conclusions. The field of electric trolleys for warehousing purposes is potentially attractive from an economic perspective, i.e. the market for this equipment has good growth prospects in Russia and globally. The scientific and technical potential of the Russian Federation makes it possible to successfully create and implement a domestic platform for electric transport that would include an equipment division for warehousing needs. The presented study will be useful to anyone interested in electric transport, warehouse logistics, and platform solutions in these fields.

Keywords: *platform, warehouse, storage facilities, special equipment, electric traction, electric trolleys, electric transport.*

For citation: Altoukhov A.V., Khar'kov V.P. Current State and Prospects of the Market of Electric Warehouse Trolleys as an Element of an Electric Transport Platform. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2021;27(5):355-360 (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-5-355-360>

Введение

Развитие современной платформенной экономики приводит к созданию экосистем, платформенных решений в самых различных областях бизнеса. В частности, настоящая статья посвящена отечественным разработкам в области создания электротранспортных платформ, то есть единым стандартизированным технико-экономическим решениям в области электрического транспорта. В данной сфере одним из приоритетных и перспективных направлений является сектор техники и оборудования для складских помещений — компактная электрическая спецтехника (электрические тележки).

Электрические тележки могут стать частью более крупной электротранспортной платформы с едиными технологическими, экономическими и юридическими стандартами. Речь даже может идти о создании ряда взаимозаменяемых и взаимодополняемых модулей (моделей, платформ), на основе которых будут производиться различные виды и варианты моделей электротранспорта. Поэтому и возникает вопрос исследования состояния и перспектив развития рынка электрических тележек складского назначения в России и мире, а также связанного с этой темой рынка складской недвижимости (отечественного).

Состояние мирового и российского рынков электрических тележек

В мировом масштабе рынок компактной транспортной техники на электрической тяге, как и в целом сектор транспортных средств на электрической тяге, имеет очевидные предпосылки для роста. Так, по прогнозам «Quince Market Insights», к 2028 г. рынок тяговых электродвигателей достигнет объема 65,96 млрд долларов США [1]. Рост популярности электромобилей и электротранспорта стимулирует производителей к их активной разработке и совершенствованию. Правительства многих стран вносят большой вклад в увеличение потребления транспортных средств на электрической тяге в связи с тем, что их внедрение способствует снижению экологического загрязнения, уменьшению уровня шума, а в перспективе будет способствовать оптимизации растущих транспортных потоков. Совокупный объем рынка низкоскоростных транспортных средств на электротяге составляет свыше 10 млрд долларов [1]. Лидер по их количеству — рынок Северной Америки. В Европе наиболее активную динамику демонстрируют рынки Германии, Франции и Великобритании. В Азиатско-Тихоокеанском регионе лидирующие позиции традиционно занимает Китайская Народная Республика (КНР).

В мировом масштабе ведущие позиции в производстве такой техники у западных и азиатских производителей. Они же являются лидерами продаж на рынке соответствующей техники в Российской Федерации (РФ). В настоящее время на отечественном рынке представлено большинство мировых производителей складской техники [2], включая электрические тележки. По итогам IV квартала 2019 г. количество ввезенных электрических тележек для складов увеличилось на 8,4 %, а тройка ведущих стран-поставщиков, которым принадлежат наибольшие доли рынка, выглядела следующим образом: Германия (44,4 %), Китай (39,9 %), Швеция (7,7 %) [3; 4].

Необходимо отметить, что компактное транспортное оборудование на электрической тяге, предназначенное для использования складских помещений, отличается рядом особенностей, определяющих сложность его производства и относительно высокую стоимость. Электрические и ручные электрифицированные транспортные тележки для складских помещений имеют подъемную грузовую площадку в виде специальных вилок, рассчитанных на стандартный европоддон. Они также характеризуются особыми свойствами. Среди них — компактные размеры, позволяющие работать в стесненных условиях, в том числе в кузовах грузовых автомобилей и вагонах; колеса малого диаметра, рассчитанные на движение по ровным твердым покрытиям; высокое тяговое усилие, обеспечивающее уверенный ход на наклонных рампах; точные и эргономичные органы управления, высокая механическая прочность. Некоторые модели обладают так называемым эрголифтом, позволяющим поднимать транспортируемый груз на высоту не более 1 метра. Для рассматриваемых типов электрических тележек и электрических тягачей основным функционалом при работе в складских комплексах является транспортировка грузов (в том числе с использованием прицепа) между складскими, а также между складскими и производственными помещениями.

Статистика продаж складской техники в последние несколько лет продолжает демонстрировать тенденцию вытеснения ручной и полуэлектрической складской техники, ее замены на полностью электрифицированные аналоги. Развитие этого тренда объясняется не только необходимостью модернизации производственного оборудо-

вания, но и меньшими эксплуатационными затратами, высокой экологичностью, увеличивающимся запросом работодателей на сокращение рисков производственного травматизма [2]. Кроме того, важную роль играет возможность значительного повышения производительности труда работников за счет использования полностью электрического оборудования. Издержки работодателей на оплату ручного труда постоянно увеличиваются, и он не отличается высокой производительностью. Это приводит к тому, что стоимость владения экономичным складским оборудованием становится гораздо меньше, чем использование ручной техники и рабочего персонала для осуществления погрузочно-разгрузочных операций.

Следует учитывать и тот факт, что в течение последних нескольких лет значительно возросла популярность литиевых аккумуляторов [5]. Они имеют множество преимуществ. В их числе — оперативная зарядка, длительный период эксплуатации, возможность подзарядки в паузах рабочего цикла, относительная легкость в сравнении со свинцово-кислотными аналогами, высокая плотность хранения энергии. Благодаря сильным сторонам литиевых аккумуляторов, появилась возможность разработки компактного и экономичного оборудования для складов с целью замещения ручной техники. Электрические модели отличаются небольшой собственной массой и обладают отличной маневренностью. Они популярны в России: доля складской техники с электродвигателями сегодня превысила 60 % [6]. Рост популярности складской техники на электрической тяге связан также с массовым сооружением складских комплексов категории «А» и логистических центров.

Особое внимание ведущие производители уделяют исследованиям и разработкам в области создания автоматизированных систем. Например, в последнее время востребованы полностью автоматические погрузчики с дистанционным управлением. Такие машины экономят до 30 % времени: они самостоятельно выравниваются вдоль стеллажей, имеют высокий крутящий момент и минимальный радиус поворота. Несмотря на относительно высокую стоимость, прогнозируется значительная востребованность «умной» складской техники в ближайшие годы.

Данная тенденция актуальна и для сегмента электрических тележек, тягачей. Так,

победителем ежегодного конкурса «The International Intralogistics and Forklift Truck of the Year» (IFOY) 2020 г. в категории «Робот для AGV и интралогики» определен беспилотный электротягач «TractEasy» команды «EasyMile» [7]. Он изготовлен на базе перронного тоу-трактора «TLD JET-16», используемого в аэроузлах и хабах. Тягач расширяет операционную гибкость на промышленных объектах и логистических центрах. «TractEasy» показал буксирующую способность 25 т и скорость 25 км/ч в различных погодных условиях [8].

С 2016 г. отечественный рынок погрузочной и складской техники переживает постоянный рост цен, в том числе из-за введения утилизационного сбора на технику [5]. Потенциальные покупатели вынуждены искать среди поставщиков подъемно-транспортного оборудования наиболее привлекательные ценовые предложения, по возможности не в ущерб его качеству и техническим характеристикам. Наблюдается постепенное смещение спроса в сторону китайской техники, цена которой существенно привлекательнее, чем у аналогов европейского или японского производства [5]. Характеристики и качество продукции из КНР, по оценкам ряда экспертов, в последние годы улучшились.

Рост цен на продукцию европейских и японских производителей создает дополнительные возможности для российских предприятий. Например, в 2019 г. известный российский производитель продукции для складов и коммунальной техники ПАО «Машиностроительный завод имени М. И. Калинина» объявил об инвестициях в размере около 600 млн рублей в строительство цеха по изготовлению новых видов продукции: транспортировщиков палет, электрокаров и других [9].

Для более полного анализа перспектив развития рынка складских электрических тележек обратимся к ведущим показателям сектора рынка, то есть к потребителям данной продукции.

Сектор складской недвижимости в России: краткий обзор

Динамика российского рынка складской недвижимости оказывает ключевое влияние на рынок складской техники. Текущее состояние отечественного рынка складской недвижимости на фоне существенного общего спада экономики России, связанного

с распространением новой коронавирусной инфекции, следует признать умеренно устойчивым. По оценкам экспертов, спрос на складские площади после снятия карантинных ограничений восстанавливается очень быстро и уже близок к значениям 2019 г., в первую очередь благодаря сегментам «e-commerce» и продуктовому сетевому ритейлу. Совокупный показатель введенных по итогам 2020 г. складских площадей может составить около 1,35 млн кв. м, что на 25 % меньше аналогичного показателя по итогам 2019 г. [10].

В 2021 г. ожидается резкое увеличение ввода площадей, в том числе благодаря строительству складов под клиентов по сделкам, заключенным в 2020 г. [10]. К одному из приоритетных трендов можно отнести смещение спроса на складские площади в регионы России. В Московской и Ленинградской областях объемы ввода сократились, а в других регионах РФ отмечен рост показателя в 3,6 раза. По предварительным итогам III квартала 2020 г. в московском регионе общий объем сделок по аренде и покупке складской недвижимости составил 885 тыс. кв. м, что в целом соответствует показателям предыдущего года (904 тыс. кв. м) [10]. Важный индикатор — высокая доля используемых площадей. По прогнозам аналитиков «Knight Frank», до конца 2020 г. доля вакантных складских площадей в московском регионе останется на текущем, весьма низком уровне — 2,2 % [10]. Это свидетельствует о высокой востребованности складских услуг и, соответственно, техники для их реализации.

Следующей значимой тенденцией можно признать автоматизацию и роботизацию процессов. По мнению ряда экспертов, развитие крупнейших торговых интернет-площадок требует стремительного наращивания мощности так называемых фулфилмент-центров (центров исполнения интернет-заказов), которые будут не только автоматизированы, но и в перспективе роботизированы. Снижение значения человеческого фактора в операциях внутри складов и фулфилмент-центров станет одним из центральных векторов развития рынка.

Заключение

Проведенный нами обобщенный анализ указывает на наличие перспектив развития рынка электрических тележек складского

назначения. К данному направлению сегодня относятся типовые модели и решения, которые реализуются и по платформенному принципу. Это, в свою очередь, позволяет перейти к созданию российской платформы электротранспорта, включающей в себя направление специальной складской техники. Создание электрических тележек складского назначения является потенциально привле-

кательным с экономической точки зрения, поскольку рынок данной техники имеет перспективы роста в России и мире в целом. Полагаем, научно-технический потенциал российского государства позволит успешно создать и внедрить отечественную платформу электротранспорта, которая будет включать в себя и подразделение техники для нужд складских хозяйств.

Литература

1. Electric Traction Motor Market, By Type (AC and DC), By Power Rating (<200 kW, 200 kW to 400 kW, and >400 kW), By Application (Railway, Electric Vehicles, Elevators, Conveyors, and Industrial Machinery), By Region (North America, Europe, Asia Pacific, Middle East & Africa, and South America) – Market Size & Forecasting To 2028 [Электронный ресурс] // Quince Market Insights. URL: <https://www.quincemarketinsights.com/industry-analysis/electric-traction-motor-market/62131> (дата обращения: 22.02.2021).
2. Электрическая сила: тенденции на рынке складской погрузочной техники [Электронный ресурс] // Спецтехника и нефтегазовое оборудование. 2018. 8 октября. URL: <https://spec-technika.ru/2018/10/jelektricheskaja-sila-tendencii-na-rynke-skladskoj-pogruzochnoj-tehniki/> (дата обращения: 24.02.2021).
3. МакКри Б. Топ-20 мировых поставщиков напольного транспорта в 2019 году: рынок достигает новых высот / пер. с англ. [Электронный ресурс] // Склад и Техника. 2019. 4 декабря. URL: <https://sitmag.ru/article/24250-top-20-mirovyh-postavshchikov-napolnogo-transporta-v-2019-godu-rynok-dostigaet-novyh-vysot> (дата обращения: 22.02.2021).
4. Итоги 10 лет на мировой арене вилочных погрузчиков и складской техники [Электронный ресурс] // Склад.ру. 2020. 27 апреля. URL: <https://www.sklad.ru/guide/articles/itogi-10-let-na-mirovoy-arene-vilochnykh-pogruzchikov-i-skladskoj-tehniki/> (дата обращения: 22.02.2021).
5. Рынок погрузочной техники для склада: комментарии экспертов [Электронный ресурс] // Склад и Техника. 2019. 5 августа. URL: <https://sitmag.ru/article/21901-rynok-pogruzochnoy-tehniki-dlya-sklada-kommentarii-ekspertov> (дата обращения: 26.02.2021).
6. Три вопроса – три мнения. Российский рынок складской техники [Электронный ресурс] // Склад и Техника. 2020. 17 августа. URL: <https://sitmag.ru/article/25271-rossiyskiy-rynok-skladskoj-tehniki-tri-voprosa-tri-mneniya> (дата обращения: 25.02.2021).
7. IFOY AWARD 2020: конкурс достижений в сфере внутренней логистики [Электронный ресурс] // Forklift.blog. URL: <https://www.forklift.blog/blog/ifo-award-2020> (дата обращения: 25.02.2021).
8. TractEasy autonomous tow tractor [Электронный ресурс] // EasyMile. URL: <https://easymile.com/vehicle-solutions/tracteasy> (дата обращения: 26.02.2021).
9. Машзавод им. Калинина в конце года запустит цех гражданской продукции [Электронный ресурс] // Uralweb.ru 2019. 13 марта. URL: <https://www.uralweb.ru/news/society/499650-mashzavod-im-kalinina-v-konce-goda-zapustit-ceh-grajdanskoj-produkcii.html> (дата обращения: 26.02.2021).
10. Рынок складской недвижимости: ключевые события 2020 года и тенденции 2021–2022 годов [Электронный ресурс] // New Retail. 2020. 25 ноября. URL: https://new-retail.ru/business/rynok_skladskoj_nedvizhimosti_klyuchevye_sobytiya_2020_goda_i_tendentsii_2021_2022_godov8314/ (дата обращения: 22.02.2021).

References

1. Electric traction motor market, by type (AC and DC), by power rating (<200 kW, 200 kW to 400 kW, and >400 kW), by application (railway, electric vehicles, elevators, conveyors, and industrial machinery), by region (North America, Europe, Asia Pacific, Middle East & Africa, and South America) – market size & forecasting to 2028. Quince Market Insights. May 2020. URL: <https://www.quincemarketinsights.com/industry-analysis/electric-traction-motor-market/62131> (accessed on 22.02.2021).
2. Electric power: Trends in the warehouse handling market. Spetstekhnika i neftegazovoe oborudovanie. Oct. 08, 2018. URL: <https://spec-technika.ru/2018/10/jelektricheskaja-sila-tendencii-na-rynke-skladskoj-pogruzochnoj-tehniki/> (accessed on 24.02.2021). (In Russ.).
3. McCrea B. Top 20 lift truck suppliers in 2019: Market reaches new heights. Transl. from Eng. Sklad i tekhnika. Dec. 04, 2019. URL: <https://sitmag.ru/article/24250-top-20-mirovyh>

- postavshchikov-napolnogo-transporta-v-2019-godu-rynok-dostigaet-novyh-vysot (accessed on 22.02.2021). (In Russ.).
4. Results of 10 years on the world arena of forklift trucks and warehouse equipment. Sklad.ru. Apr. 27, 2020. URL: <https://www.sklad.ru/guide/articles/itogi-10-let-na-mirovoy-arene-vilochnykh-pogruzchikov-i-skladskoy-tehniki/> (accessed on 22.02.2021). (In Russ.).
 5. Warehouse handling equipment market: Expert comments. Sklad i tekhnika. Aug. 05, 2019. URL: <https://sitmag.ru/article/21901-rynok-pogruzochnoy-tehniki-dlya-sklada-kommentarii-ekspertov> (accessed on 26.02.2021). (In Russ.).
 6. Three issues – three opinions: Russian warehouse equipment market. Sklad i tekhnika. Aug. 17, 2020. URL: <https://sitmag.ru/article/25271-rossiyskiy-rynok-skladskoy-tehniki-tri-voprosa-tri-mneniya> (accessed on 25.02.2021). (In Russ.).
 7. IFOY Award 2020: Internal logistics achievement competition. Forklift.blog. URL: <https://www.forklift.blog/blog/ifoy-award-2020> (accessed on 25.02.2021). (In Russ.).
 8. TractEasy autonomous tow tractor. EasyMile. URL: <https://easymile.com/vehicle-solutions/tracteasy> (accessed on 26.02.2021).
 9. Machine-building plant named after Kalinin will launch a workshop for civilian products at the end of the year. Uralweb.ru. Mar. 13, 2019. URL: <https://www.uralweb.ru/news/society/499650-mashzavod-im-kalinina-v-konce-goda-zapustit-ceh-grajdanskoy-produkcii.html> (accessed on 26.02.2021). (In Russ.).
 10. Warehouse real estate market: Key events in 2020 and trends in 2021-2022. New Retail. Nov. 25, 2020. URL: https://new-retail.ru/business/rynok_skladskoy_nedvizhimosti_klyuchevye_sobytiya_2020_goda_i_tendentsii_2021_2022_godov8314/ (accessed on 22.02.2021). (In Russ.).

Сведения об авторах

Алтухов Алексей Валерьевич

директор лаборатории сетевого анализа экосистем¹, сотрудник кафедры экономики инноваций²

¹ Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина

392000, Тамбов, Интернациональная ул., д. 33

² Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1, стр. 3

(✉) e-mail: alexei.altoukhov@gmail.com

Харьков Виталий Петрович

доктор технических наук, профессор, советник генерального директора

Экспериментальная мастерская НаукаСофт

129085, Москва, Годовикова ул., д. 9, стр. 1

(✉) e-mail: charkovvp@rambler.ru

Поступила в редакцию 11.03.2021

Подписана в печать 02.04.2021

Information about Authors

Alexei V. Altoukhov

Director of the Laboratory for Network Analysis of Ecosystems¹, Member of the Department of Economics of Innovation²

¹ Derzhavin Tambov State University

33 Internatsional'naya Str., Tambov 392000, Russia

² Lomonosov Moscow State University

1-3 Leninskie Gory, Moscow 119991, Russia

(✉) e-mail: alexei.altoukhov@gmail.com

Vitaliy P. Khar'kov

D.Sci., Ph.D. in Engineering Sciences, Professor, CEO's Counselor

“NaukaSoft” Experimental Laboratory

9-1 Godovikova Str., Moscow 129085, Russia

(✉) e-mail: charkovvp@rambler.ru

Received 11.03.2021

Accepted 02.04.2021