

## АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЭНЕРГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

**Илюхин Н.А.**

*студент 3-го курса бакалавриата*

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (ф) ДГТУ, 346500, РФ, Ростовская область, г. Шахты, ул. Шевченко, 147.*

**Владимиров В.В.**

*студент 2-го курса бакалавриата*

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (ф) ДГТУ, 346500, РФ, Ростовская область, г. Шахты, ул. Шевченко, 147.*

**Харченко Н.А.**

*студент 3-го курса бакалавриата*

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (ф) ДГТУ, 346500, РФ, Ростовская область, г. Шахты, ул. Шевченко, 147.*

## ANALYSIS AND EVALUATION OF ENERGY AND ECONOMIC EFFICIENCY OF ELECTRIC VEHICLES

**Nikita Ilyukhin**

*3rd year undergraduate student*

*Institute of Service and Business (Branch) DSTU, 346500, Russia, Rostov Region, Shakhty, Shevchenko Street, 147.*

**Vladimir Vladimirov**

*2nd year undergraduate student*

*Institute of Service and Business (Branch) DSTU, 346500, Russia, Rostov Region, Shakhty, Shevchenko Street, 147.*

**Nikolay Harchenko**

*3rd year undergraduate student*

*Institute of Service and Business (Branch) DSTU, 346500, Russia, Rostov Region, Shakhty, Shevchenko Street, 147.*

**Аннотация:** В данной статье рассматривается оценка возможности повышения эффективности хозяйственной деятельности предприятий городского электротранспорта через определение размера экономического эффекта от инновационного обновления их основных средств.

**Abstract:** In this article the assessment of possibility of increase of efficiency of economic activity of the enterprises of city electric transport through determination of the size of economic effect from innovative updating of their fixed assets is considered.

**Ключевые слова:** электротранспорт, инфраструктура, экономия, электрооборудование.

**Keywords:** electric transport, infrastructure, economy, electrical equipment.

Важной составной частью городского хозяйства является городской электрический транспорт, предназначенный для перевозки граждан трамваями, троллейбусами, поездами метрополитена на маршрутах (линиях) согласно требованиям жизнеобеспечения населенных пунктов. Городской электротранспорт занимает ведущие позиции на рынке транспортных услуг в первую очередь, учитывая важное социально-экономическое значение в системе городских пассажирских перевозок, оставаясь наиболее экономичным, экологичным и доступным видом транспорта. Вместе с тем, настоящее выдвигает к предприятиям городского электротранспорта более жесткие требования по качеству услуг по перевозке пассажиров. Так, более требовательны показатели касаются комфортности пользования этим видом транспорта, регулярности сообщения, безопасности поездки, информативности и доступности тарифов, учета потребностей людей с ограниченными возможностями (инвалидов с поражениями органов зрения, слуха, опорнодвигательного аппарата и других маломобильных групп населения) и др. аспектов качества услуг по перевозкам пассажиров в связи с избранным Украиной курсу на евроинтеграцию.

Однако в последние годы деятельность предприятий городского электротранспорта характеризуется рядом негативных факторов (в частности ухудшением состояния подвижного состава и качества транспортного обслуживания населения, снижением уровня безопасности движения, уменьшением объемов пассажироперевозок, сокращением эксплуатационной длины троллейбусных и трамвайных линий и др.), что в конечном итоге сказывается на эффективности функционирования предприятий городского электротранспорта, росте уровня неудовлетворенного спроса населения услугами, предоставляемыми. Поэтому, организация эффективного управления городским электротранспортом и поиск путей совершенствования деятельности предприятий городского электротранспорта – приоритетные задачи экономического развития государства.

Особое внимание исследователи уделяют поиску альтернативных современным направлений реформирования действующей системы пассажирских перевозок городским электротранспортом. Вместе с тем, признавая весомый вклад ученых в решение стратегической задачи экономического и социального направления – обоснование мероприятий, внедрение которых будет способствовать эффективному развитию отрасли, в современной литературе недостаточно разработанным остается проблема эффективности функционирования предприятий городского электротранспорта в контексте определения экономического эффекта от возрождения их технического потенциала.

Системообразующую роль в хозяйственной деятельности предприятий городского электротранспорта играет их технический потенциал. Сегодня развитие городского электротранспорта сдерживается значительным физическим и моральным износом основных средств. Трамвайные вагоны и троллейбусы, находящиеся на балансе городских электротранспортных предприятий, уже отработали свой нормативный срок эксплуатации или требуют капитального ремонта. Изношенность подвижного состава по трамвайным вагонам составляет 93,6 %, по троллейбусам – 66,7%. Неудовлетворительное техническое состояние подвижного состава электротранспортных предприятий, его возрастной состав и другие параметры существенно снижают качество услуг по перевозкам пассажиров. Для поддержания в технически исправном состоянии физически изношенного и морально устаревшего подвижного состава тратятся значительные средства, но результат малоэффективен. Изношенный подвижной состав часто выходит из строя и требует проведения дополнительных, неплановых ремонтов. Дальнейшая эксплуатация такого устаревшего подвижного состава ведет к неизбежному увеличению эксплуатационных расходов электротранспортных предприятий (в частности расходов на потребленную электроэнергию, расходов на ремонт и т. п.), а также к увеличению уровня его аварийности. Возможность приобретения новых единиц подвижного состава значительно затруднено нехваткой средств как у предприятий отрасли, так и в бюджетах всех уровней вследствие отсутствия закрепленной статьи финансирования, поэтому возникает вопрос поиска альтернативных источников финансирования. Это позволит заменить почти половину морально и физически устаревшего городского парка троллейбусов на новый, экологически чистый и экономичный подвижной состав.

В общем преодолении кризисного состояния городского электрического транспорта и обеспечения населения качественными транспортными услугами возможно путем реализации инновационных проектов, направленных на технико-технологическое переоснащение предприятий отрасли. Инновационное обновление основных средств городского электротранспорта следует рассматривать как внедрение технических инноваций с целью совершенствования технико-технологической базы предприятий, что приводит к повышению качества транспортных услуг. Вместе с тем, в современных условиях воспроизводства электротранспортных сетей это крайне необходимое, но недостаточное условие возрождения технического потенциала электротранспортных предприятий. Требованием современности является создание скоростных монорельсовых сетей с высокой провозной способностью. Действенным методом обеспечения устойчивого развития электротранспортных предприятий городов может стать создание инфраструктурных объектов, соединяющих различные виды транспорта. Так, одним из инновационных направлений развития городского пассажирского транспорта является создание принципиально нового элемента городской транспортной инфраструктуры – транспортно-пересадочных узлов в местах взаимодействия различных видов транспорта. Такие инфраструктурные объекты обеспечивают упорядоченную посадку и высадку пассажиров, оптимальную организацию процесса пересадки и включают в свой состав различные сервисные объекты обслуживания пассажиров. Действенным методом повышения доходов электротранспортных предприятий может стать усовершенствование тарифной политики и механизмов оплаты за пассажирские перевозки. Существующая специфика ценообразования определяет установление единого тарифа на проезд в городском электротранспорте в пределах одного города, не считая протяженности маршрутов. В то же время опыт стран Европы указывает на эффективность и необходимость применения дифференцированных тарифов в зависимости от дальности или продолжительности поездки. Вместе с тем, для создания объективной основы для расчета дифференциальных тарифов необходима разработка методики определения базового тарифа на перевозку пассажиров и дальнейшая его дифференциация в зависимости от дальности поездки и, например, минимального количества остановок, комфортности салона и т. п. Стоит признать, что в государстве понимают остроту проблемы отрасли и прибегают к определению стратегических направлений по ее решению. Свидетельством этому является, например, разработана Государственная целевая программа развития городского электротранспорта, которая определяет пути и способы обеспечения надлежащего уровня перевозок пассажиров городским электротранспортом.

Среди основных преимуществ новых троллейбусов стоит выделить следующие: 1. Современные новые троллейбусы снабжены энергосберегающими безреостатными системами управления тяговыми двигателями, которые дают возможность экономии до 36% электрической энергии на обеспечение движения троллейбусов. 2. Приобретение новых троллейбусов позволит ликвидировать дополнительные расходы на материалы и заработную плату за счет уменьшения текущих и капитальных ремонтных работ, а также уменьшение уровня аварийности транспорта. 3. Новые троллейбусы дадут возможность уменьшить время на посадку и высадку пассажиров за счет низкого уровня пола. 4. За счет высоких динамических характеристик станет возможным

увеличение эксплуатационной скорости троллейбусов на 20 – 25%. 5. Увеличение скорости движения позволит сократить количество подвижного состава, необходимого для обеспечения пассажирских перевозок, уменьшить общие расходы на его содержание, заработную плату водителей и кондукторов. 6. Положительное влияние окажет реализация проекта на социальные аспекты обслуживания пассажиров и жителей города, о чем неоднократно отмечают ученые, а именно: - повысится уровень комфортности перевозки пассажиров; - низкий уровень пола новых троллейбусов сделает их доступными для лиц с ограниченными физическими возможностями; - за счет экологической чистоты троллейбусов и значительно более низкого уровня вредных выбросов в атмосферу по сравнению с автобусами улучшится состояние экологии в городе; - за счет высокой провозной способности, уменьшится нагрузка на пропускную способность улиц и улучшится состояние организации уличного движения в городе. Инновационное обновление подвижного состава троллейбусов следует проводить с одновременной утилизацией старых троллейбусов, путем их сдачи на металлолом.

В целом годовой экономический эффект от ввода в эксплуатацию 48 новых троллейбусов будет достигнуто за счет следующих факторов: 1) уменьшения расходов на заработную плату работникам ремонтной службы предприятия (фактическая доля трудовых затрат, которая приходится на зарплату на проведение средних и капитальных ремонтов в общей сумме зарплат ремонтных работников на предприятии составляла в 2016 году – 50%); 2) уменьшение расходов на материалы и запчасти для ремонта троллейбусов (доля стоимости материалов и запчастей, использованных на проведение средних и капитальных ремонтов, в общей сумме затрат на материалы и капитальные ремонты в 2016 году составляла 80%); 3) уменьшение затрат на электроэнергию для движения троллейбусов за счет безреостатных систем управления тяговыми двигателями – 36%.

Поскольку данный проект носит социальный характер, а получателем средств является предприятие коммунальной формы собственности, то финансирование реализации подобных проектов в других городах страны можно осуществлять за счет привлечения под государственные (местные) гарантии средства путем оформления кредита. Источником финансирования обновления подвижного состава троллейбусов могут быть кредиты, привлеченные под местные гарантии. При этом возможны два варианта получения кредитных средств под местные гарантии: кредиты украинских банков или кредиты международных финансовых учреждений.

Альтернативным вариантом к закупке совершенно нового парка электротранспортных средств является обновление подвижного состава, путем проведения модернизации. Рассмотрим этот вариант для обновления парка трамваев по следующим причинам. Технические характеристики модернизированного вагона следующие: оборудован пандусом для заезда пассажиров на инвалидных колясках, визуальной информационной системой оповещения маршрута следования для пассажиров с нарушениями слухового аппарата, а также звуковой информационной системой для оповещения пассажиров с недостатками зрения; установлены новые современные мягкие сиденья и новое планирование вагона.. Работы по модернизации подвижного состава дадут возможность уменьшить эксплуатационные затраты предприятия на 15 %-20 %, снизить уровень затрат электроэнергии до 30 %, продлить срок эксплуатации трамвайных вагонов до 15 лет. Годовой экономический эффект от ввода в эксплуатацию модернизированных трамвайных вагонов будет достигнуто за счет: 1) уменьшение эксплуатационных расходов на устранение технических неисправностей, которые имели место на старом подвижном составе (расходы на материалы и запасные части на ремонты (малые и средние) уменьшатся на 15%); 2) уменьшение расходов на заработную плату работникам ремонтной службы предприятия (фактическая доля трудовых затрат, которая приходится на зарплату на проведение средних ремонтов в общей сумме зарплат ремонтных работников достигает 20%); 3) уменьшение потребления электроэнергии в среднем на 30 %.

Следовательно, проведение модернизации старых трамвайных вагонов является оптимальным вариантом обновления подвижного состава предприятия при отсутствии средств на закупку новых трамваев.

Учитывая вышеизложенное, преодоление кризисного состояния городского электрического транспорта и обеспечения населения качественными транспортными услугами возможно путем реализации инновационных проектов, направленных на технико-технологическое переоснащение предприятий отрасли, что, в свою очередь, требует выявления и использования инвестиционных источников. Решить проблему инновационного обновления основных средств городского электротранспорта позволит внедрение таких приоритетных направлений развития предприятий отрасли как инновационное обновление технической базы и модернизация существующего подвижного состава, что приведет к повышению качества транспортных услуг, улучшение экологической ситуации в городе, повышение престижности, доходности и инвестиционной привлекательности предприятий.

Однако наряду с инновационным развитием электротранспортных предприятий необходимо учитывать возможности повышения доходов предприятий за счет совершенствования тарифной политики и механизма взимания платы за пассажирские перевозки, учитывая специфику предоставления субсидий из местного бюджета и перечень льготных категорий населения, что требует дополнительных исследований в данном вопросе.

#### **Список литературы:**

- еребцов И. П. Основы электроники. — Л.: Энергоатомиздат, 1985. — 352 с.  
уководство по системе технического обслуживания и ремонта трамвайных вагонов и троллейбусов Р-11325455-2505-01. — М.: Минтранс РФ, 2000. -Ч. 1 -8 с., Ч. 2-40 с.

асаткин А. С. Основы электротехники. — М.: Высш. шк., 1986. — 287 с.

**References:**

1. Stallions I. P. Fundamentals of electronics. — L.: Energoatomizdat, 1985. — 352 p.
2. The manual system of maintenance and repair of trams and trolleybuses R-11325455-2505-01. — Moscow: Ministry of transport, 2000. -Part 1 -8 p., Part 2-40 p.
3. Kasatkin A. S., Fundamentals of electrical engineering. — М.: Higher. SHK., 1986. — 287 p.