

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Е.А. Костюченко

А.В. Штукина, студент, 3 курс

М.А. Скороходов, студент, 3 курс

*Полоцкий государственный университет имени Ефросинии Полоцкой,
Беларусь*

В статье рассматриваются теоретические основы оценки воздействия электротранспорта на качество жизни и здоровье населения Республики Беларусь. Определены экологические, социально-экономические и медицинские эффекты внедрения электротранспорта, способствующие снижению загрязнения воздуха, шумового воздействия и улучшению городской среды. Обоснована необходимость разработки системы индикаторов для комплексной оценки влияния электротранспорта на благополучие населения в контексте устойчивого развития.

Ключевые слова: *качество жизни, электротранспорт, здоровье населения, экологическая безопасность, устойчивое развитие.*

В современных условиях перехода к устойчивому развитию особое внимание уделяется снижению антропогенной нагрузки на окружающую среду и повышению качества жизни населения. Одним из ключевых направлений экологической модернизации транспортного сектора является внедрение и развитие электротранспорта. Электромобили и другие виды транспорта на электрической тяге рассматриваются как перспективная альтернатива традиционным транспортным средствам, использующим ископаемое топливо, поскольку они способствуют снижению выбросов вредных веществ, уровня шума и энергетической зависимости.

В Республике Беларусь формирование электротранспортной инфраструктуры набирает обороты: развиваются сети зарядных станций, реализуются государственные программы стимулирования приобретения электромобилей, а также ведётся научно-техническое сотрудничество с зарубежными партнёрами. Эти процессы оказывают не только экономическое и экологическое, но и социальное воздействие, влияя на образ жизни, комфорт, мобильность и здоровье населения.

Качество жизни населения определяется совокупностью факторов: экологических, социальных, экономических и медицинских. Одним из значимых компонентов является состояние окружающей среды и уровень экологической безопасности, которые напрямую зависят от характера транспортной системы. Традиционный автотранспорт остаётся источником загрязнения воздуха, шума и негативных последствий для здоровья, что требует поиска новых технологических решений [1].

Внедрение электротранспорта создаёт предпосылки для улучшения экологических показателей городов, снижения уровня респираторных и сердечно-сосудистых заболеваний, а также повышения общего уровня благополучия населения. Однако для объективной оценки этого влияния необходима теоретическая база, включающая систему критериев и индикаторов, позволяющих проследить взаимосвязь между развитием электротранспорта, качеством жизни и состоянием здоровья людей.

Транспортная система является одной из ключевых составляющих социально-экономического развития общества и напрямую влияет на качество жизни населения. Она обеспечивает мобильность, доступ к трудовым, образовательным и культурным ресурсам, способствует развитию территорий и повышению конкурентоспособности экономики. Вместе с тем транспорт остаётся значимым источником негативного воздействия на окружающую среду и здоровье людей, что обуславливает необходимость теоретического осмысления механизмов и критериев оценки его влияния.

Воздействие транспорта на качество жизни проявляется как в положительных, так и в отрицательных аспектах. С одной стороны, транспорт обеспечивает свободу передвижения, способствует развитию экономики, социальной активности и доступу к услугам. С другой – сопровождается загрязнением воздуха, шумом, вибрацией, риском дорожно-транспортных происшествий и стрессом, что снижает уровень комфорта и ухудшает здоровье населения.

Научные исследования подтверждают, что транспортные выбросы являются одним из основных факторов урбанизированного загрязнения атмосферы, способствующих развитию респираторных, сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний. Кроме того, высокая плотность транспортных потоков и шумовое загрязнение вызывают психоэмоциональное напряжение, нарушение сна и снижение когнитивных функций [2, с. 28].

Для оценки воздействия транспорта на качество жизни и здоровье населения используется система показателей, включающая [1]:

– экологические индикаторы: уровень загрязнения атмосферного воздуха, шумовое воздействие, концентрацию взвешенных частиц (PM2.5, PM10), выбросы CO₂ и NO_x;

– медико-демографические показатели: заболеваемость, смертность от болезней органов дыхания и системы кровообращения, средняя продолжительность жизни;

– социально-психологические индикаторы: удовлетворённость условиями проживания, уровень транспортного комфорта, субъективное восприятие безопасности и здоровья;

– экономические показатели: затраты домохозяйств на транспорт, время в пути, доступность транспортных услуг.

В условиях глобальной экологической трансформации транспортный сектор становится одним из ключевых направлений реализации принципов устойчивого развития. Наиболее перспективным решением, способствующим снижению негативного воздействия транспорта на окружающую среду и здоровье населения, является широкое внедрение электротранспорта. Переход от двигателей внутреннего сгорания к электрическим силовым установкам рассматривается не только как технологическая модернизация, но и как социально значимый процесс, направленный на улучшение качества жизни [1].

Электротранспорт включает в себя широкий спектр средств передвижения — электромобили, электробусы, троллейбусы, трамваи, электровелосипеды и другие транспортные средства, использующие электроэнергию в качестве основного источника питания [3]. Его ключевым преимуществом является отсутствие прямых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, что существенно снижает уровень загрязнения воздуха в населённых пунктах и, соответственно, снижает риск заболеваний органов дыхания и сердечно-сосудистой системы.

Согласно исследованиям Европейского агентства по окружающей среде, замена традиционных автомобилей на электрические позволяет сократить городские выбросы углекислого газа (CO₂) до 60-70 %, а концентрацию мелких взвешенных частиц — на 40-50 %. Помимо экологического эффекта, электротранспорт способствует уменьшению уровня городского шума, что благотворно влияет на психоэмоциональное состояние населения, снижает стресс и повышает комфорт проживания [4].

С точки зрения социальных аспектов, развитие электротранспорта повышает мобильность населения, особенно в городах, где создаются условия для использования электрического общественного и индивидуального транспорта. Это способствует улучшению транспортной доступности, сокращению времени в пути и повышению удовлетворённости граждан качеством городской среды.

Экономические преимущества электротранспорта проявляются в снижении эксплуатационных затрат, увеличении энергоэффективности и стимулировании инновационной активности в промышленности. Развитие данного сектора создаёт новые рабочие места в сфере производства аккумуляторов, зарядной инфраструктуры и цифровых сервисов. В долгосрочной перспективе это способствует укреплению энергетической независимости страны и повышению конкурентоспособности национальной экономики.

Вместе с тем развитие электротранспорта сопровождается рядом вызовов и ограничений. Среди них: высокая стоимость аккумуляторных батарей, ограниченный пробег, необходимость создания развитой сети зарядных станций, а также утилизация использованных аккумуляторов. Решение этих проблем требует комплексного подхода, включающего государственное регулирование, инвестиции в научные исследования и стимулирование спроса на экологически чистый транспорт.

Развитие электротранспорта в Республике Беларусь является важным направлением государственной политики, ориентированной на обеспечение экологической безопасности, повышение энергоэффективности и модернизацию транспортной системы. Беларусь, обладая значительным промышленным потенциалом и развитой энергетической инфраструктурой, имеет благоприятные предпосылки для постепенного перехода к экологически чистым видам транспорта.

На современном этапе развитие электротранспорта в Беларуси происходит по двум основным направлениям [5]:

- развитие индивидуального электротранспорта (электромобилей и электровелосипедов);
- модернизация общественного транспорта, включающая производство и эксплуатацию электробусов и троллейбусов нового поколения.

В стране активно развивается инфраструктура зарядных станций. Ведущим оператором в этой сфере выступает РУП «Белоруснефть», реализующее проект «MALANKA». По состоянию на последние годы, сеть включает сотни зарядных пунктов различной мощности, охватывающих все областные центры и основные автомагистрали. Однако при этом сохраняется неравномерность распределения зарядных станций между городами и сельскими районами, что ограничивает повсеместное использование электромобилей [5].

Государственные стимулы играют значимую роль в формировании спроса на электротранспорт. К ним относятся освобождение электромобилей от уплаты таможенных пошлин и НДС при ввозе, предоставление льгот на установку зарядных устройств, а также развитие системы «зелёных» инвестиций. Вместе с

тем рынок всё ещё сталкивается с барьерами — высокой стоимостью электромобилей, ограниченным выбором моделей и недостаточной информированностью населения о преимуществах электротранспорта.

С точки зрения экологического эффекта, переход к электротранспорту способствует снижению уровня загрязнения воздуха в крупных городах, уменьшению выбросов CO₂ и других вредных веществ. По оценкам белорусских исследователей, при условии роста доли электротранспорта до 10-15 % от общего автопарка возможно снижение совокупных выбросов транспортного сектора на 20-25 %. Это имеет прямое значение для улучшения здоровья населения и формирования благоприятной городской среды [5].

В перспективе развитие электротранспорта в Беларуси будет определяться уровнем государственной поддержки, темпами научно-технического прогресса и доступностью энергетических ресурсов. Ожидается, что дальнейшее внедрение электробусов и развитие зарядной сети приведут к повышению транспортной устойчивости и интеграции страны в международные экологические инициативы.

Оценка влияния электротранспорта на качество жизни и здоровье населения в Республике Беларусь требует системного и междисциплинарного подхода, который учитывает как экологические, так и социально-экономические, медицинские и инфраструктурные аспекты. В отличие от традиционного транспорта, воздействие электротранспорта проявляется в большей степени через опосредованные эффекты — улучшение экологических условий, повышение комфорта городской среды, развитие инновационных отраслей и формирование культуры экологического потребления.

В белорусской научной и нормативной практике пока отсутствует единая методика количественной оценки социально-экологических эффектов от внедрения электротранспорта. Однако основу для разработки таких подходов могут составить положения Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 года [6], а также Государственной программы «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» [7]. Эти документы определяют ключевые принципы оценки воздействия транспортных и промышленных процессов на качество окружающей среды и здоровье населения.

Для оценки влияния электротранспорта предлагается использовать систему индикаторов и критериев, сгруппированных по четырём направлениям, приведённым далее [1].

Экологические показатели:

– сокращение объёма выбросов загрязняющих веществ (CO₂, NO_x, PM2.5, PM10) в атмосферу;

- снижение уровня шумового загрязнения в городах;
- изменение структуры потребления энергетических ресурсов в сторону «чистой» электроэнергии;
- уменьшение доли транспортного сектора в общем объёме загрязнения воздуха.

Медико-демографические показатели:

- динамика заболеваемости органов дыхания и сердечно-сосудистой системы;
- снижение смертности, связанной с загрязнением воздуха;
- увеличение продолжительности жизни в урбанизированных зонах;
- уровень субъективной оценки населением состояния своего здоровья.

Социально-экономические показатели:

- уровень транспортной доступности и мобильности населения;
- доля граждан, использующих электротранспорт в повседневных поездках;
- расходы домохозяйств на транспортные услуги и топливо.

Методологически оценка воздействия электротранспорта на качество жизни населения может основываться на интегральном подходе, включающем расчёт индекса качества жизни, где один из блоков — «экологическое благополучие» — отражает состояние атмосферного воздуха, шумового фона и транспортной инфраструктуры. Дополнительно могут применяться методы социологических опросов, экологического мониторинга, экономической оценки экстерналий (внешних эффектов) и моделирования сценариев устойчивого развития.

Для Республики Беларусь актуально использование комплексного индикатора «качества городской среды», предложенного Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды [7]. В рамках данного индикатора возможно дополнение показателей, связанных с уровнем электрификации транспорта, доступностью зарядных станций и долей экологически чистых транспортных средств.

Таким образом, развитие электротранспорта в Республике Беларусь является важным направлением перехода к устойчивому и экологически безопасному развитию. Электрический транспорт способствует снижению негативного воздействия на окружающую среду, улучшению состояния здоровья населения и повышению качества городской жизни. Внедрение современных технологий и расширение инфраструктуры зарядных станций создают предпосылки для формирования комфортной и здоровой городской среды. Для объективной оценки этого влияния необходимо развитие научно обоснованных подходов и индикаторов, отражающих экологические, медицинские и социально-экономические

эффекты. Совершенствование системы оценки позволит более эффективно управлять процессом электрификации транспорта и обеспечит повышение уровня благополучия населения Беларуси.

Список использованных источников

1. Влияние автомобильного транспорта на качество жизни горожан, проживающих на разной удаленности от автомобильных дорог [Электронный ресурс] / А.А. Демьянов [и др.] // Рос. мед.-биол. вестн. им. акад. И.П. Павлова. – 2016. – №3. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-avtomobilnogo-transporta-na-kachestvo-zhizni-gorozhan-prozhivayuschih-na-raznoy-udalennosti-ot-avtomobilnyh-dorog>. – Дата доступа: 18.10.2025.
2. Орлов, Д. В. Влияние загрязнения атмосферного воздуха транспортными выбросами на здоровье городского населения / Д. В. Орлов // Вопросы общественного здравоохранения. – 2020. – № 4. – С. 25-33.
3. Электромобильный и гибридный транспорт: силовые схемы, оборудование, проблемы и перспективы развития [Электронный ресурс] / Е.З. Амангалиев [и др.] // ЭС и К. – 2022. – №1. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/elektromobilnyy-i-gibridnyy-transport-silovye-shemy-oborudovanie-problemy-i-perspektivy-razvitiya>. – Дата доступа: 18.10.2025.
4. Electric Transport and Urban Ecology: An Analytical Review [Электронный ресурс] // European Environment Agency. – Copenhagen: EEA. – 2018. – Режим доступа: <https://www.eea.europa.eu/publications/electric-mobility-and-urban-ecology>. – Дата доступа: 19.10.2025.
5. Солодовников, С.Ю. Развитие электротранспорта в Республике Беларусь на основе государственно-частного партнерства в условиях новых геоэкономических вызовов и угроз [Электронный ресурс] / С.Ю. Солодовников, Т.В. Сергеевич // Экономическая наука сегодня. – 2021. – №14. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-elektrotransporta-v-respublike-belarus-na-osnove-gosudarstvenno-chastnogo-partnerstva-v-usloviyah-novyh-geoekonomicheskikh>. – Дата доступа: 19.10.2025.
6. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 года [Электронный ресурс] // Министерство экономики Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/NSUR-2035-1.pdf>. – Дата доступа: 20.10.2025.
7. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов [Электронный ресурс] // Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100099>. – Дата доступа: 20.10.2025.