

**ОЦЕНКА РИСКОВ И ОГРАНИЧЕНИЙ
ПРИ ВНЕДРЕНИИ СРЕДСТВ ПЕРСОНАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ
В ГОРОДСКУЮ ТРАНСПОРТНУЮ СИСТЕМУ БЕЛАРУСИ**

КАРАСЁВА М. Г.

**(Белорусский национальный технический университет;
г. Минск, Республика Беларусь)**

В статье рассматриваются системные риски и институциональные ограничения, препятствующие интеграции средств персональной мобильности в транспортную инфраструктуру белорусских городов. Предложен подход к многоуровневой оценке рисков с учётом специфики нормативно-правовой среды и состояния городской среды Беларуси.

Ключевые слова: *средства персональной мобильности, электросамокат, городская мобильность, транспортная безопасность, устойчивый транспорт.*

Распространение средств персональной мобильности (СПМ) – электросамокатов, моноколёс, гироскутеров и схожих устройств – в городской среде приобрело в последнее десятилетие характер устойчивой тенденции во многих странах. Беларусь в этом отношении не является исключением: начиная с 2019–2020 годов операторы кикшеринга появились в Минске, а частное использование СПМ заметно расширилось во всех областных центрах. Тем не менее процесс интеграции этих устройств в существующую транспортную систему сопряжён с рядом рисков, недооценка которых способна свести к минимуму потенциальный эффект от их внедрения.

Первый и наиболее очевидный пласт рисков связан с безопасностью дорожного движения. По данным ВОЗ, пользователи лёгких электрических транспортных средств относятся к категории наиболее уязвимых участников дорожного движения наравне с пешеходами и велосипедистами [1]. В условиях белорусских городов эта уязвимость усугубляется рядом факторов инфраструктурного характера. Значительная часть тротуаров в исторических районах Минска, Гродно, Витебска не соответствует нормативной ширине, необходимой для безопасного совместного использования пешеходами и пользователями СПМ. Велосипедная инфраструктура, хотя и развивающаяся, остаётся фрагментированной: маршруты зачастую прерываются, не имеют физического разделения с проезжей частью и не образуют связанной сети. В этих условиях пользователи СПМ вынуждены лавировать между проезжей частью и тротуаром, что объективно повышает аварийность.

Отдельного внимания заслуживает нормативно-правовое измерение проблемы. До принятия изменений в Правила дорожного движения Республики Беларусь в 2021 году статус СПМ в правовом поле оставался неопределённым. Действующая редакция ПДД относит электросамокаты с мощностью двигателя до 0,25 кВт к средствам передвижения пешеходов, тогда как более мощные устройства формально приравниваются к мопедам с соответствующими требованиями к регистрации и возрасту пользователей. На практике правоприменение этих норм остаётся непоследовательным, что порождает правовую неопределённость как для операторов кикшеринга, так и для частных пользователей. Международный опыт свидетельствует о том, что подобная неопределённость сама по себе является фактором риска, поскольку в отсутствие чётких правил поведенческие нормы формируются стихийно [2].

Институциональные ограничения проявляются и на уровне городского планирования. Транспортное и территориальное планирование в белорусских городах исторически ориентировано на автомобильное движение. Интеграция СПМ требует пересмотра приоритетов при распределении дорожного пространства, что неизбежно затрагивает интересы различных групп пользователей и требует политической воли на уровне городских администраций. Опыт ряда европейских городов – Хельсинки, Осло, Антверпена – показывает, что успешная интеграция лёгкого электрического транспорта становится возможной лишь при наличии специализированных стратегических документов, закрепляющих приоритет активной мобильности [3]. При этом показателен пример Осло, где введение выделенных полос для СПМ сопровождалось одновременным ограничением парковочных мест для легковых автомобилей в центре города – то есть речь шла о последовательном перераспределении городского пространства, а не об изолированной мере.

Инновационный аспект оценки рисков состоит в применении многоуровневой аналитической модели, разграничивающей риски по горизонтам управления. На оперативном уровне – это риски безопасности и правоприменения, которые поддаются относительно быстрой коррекции через нормативные инструменты. На тактическом уровне – инфраструктурные дефициты, устранение которых требует среднесрочного планирования и бюджетных решений. На стратегическом уровне – риски, связанные с отсутствием встроенности СПМ в общую концепцию городской мобильности. Именно на стратегическом уровне белорусские города сталкиваются с наиболее существенными ограничениями: действующие комплексные транспортные схемы в большинстве своём не предусматривают СПМ как самостоятельный вид транспорта, что исключает их из процессов долгосрочного планирования инфраструктуры и финансирования. Практическим следствием этого является и отсутствие единой методики сбора данных о поездках на СПМ: без систематизированной статистики о маршрутах, интенсивности использования и конфликтных точках городские власти лишены доказательной базы для обоснования инфраструктурных решений.

Помимо перечисленного, необходимо учитывать климатические ограничения, специфичные для условий Беларуси. Продолжительный зимний период – как правило, с ноября по март – существенно сокращает период активного использования СПМ и усложняет экономическую модель кикшеринговых операторов. Эксплуатация устройств при отрицательных температурах снижает ресурс аккумуляторных батарей и ухудшает сцепление колёс с мокрым или заснеженным покрытием, что непосредственно влияет на безопасность. В совокупности с невысокой плотностью застройки периферийных районов это ограничивает рентабельность и, следовательно, инвестиционную привлекательность сегмента. Частичным ответом на сезонность могло бы стать целенаправленное развитие интеграции СПМ с общественным транспортом – использование электросамокатов и аналогичных устройств для решения проблемы «последней мили» от остановок метро и автобусных узлов, что позволило бы поддерживать спрос даже в периоды неустойчивой погоды.

Обобщая изложенное, можно констатировать, что риски внедрения СПМ в городскую транспортную систему Беларуси носят многоуровневый и взаимосвязанный характер. Их минимизация требует не столько точечных регуляторных мер, сколько системного подхода, включающего актуализацию транспортного законодательства, разработку специализированных разделов в комплексных транспортных схемах городов, поэтапное развитие выделенной инфраструктуры и формирование механизмов взаимодействия городских администраций с операторами кикшеринга. Отдельным направлением должно стать создание цифровых платформ мониторинга перемещений на СПМ – накопление этих данных позволит перейти от интуитивных к доказательным решениям в сфере городского планирования. Без решения этих задач в их совокупности потенциал СПМ как инструмента устойчивой городской мобильности останется нереализованным.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Global status report on road safety 2023 / World Health Organization. – Geneva : WHO, 2023. – 114 p. – URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240086517> (дата обращения: 28.03.2025).
2. Cloud C., Heß S., Kasinger J. Shared e-scooter services and road safety: Evidence from six European countries // European Economic Review. – 2023. – Vol. 160. – Article 104593. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014292123002210> (дата обращения: 28.03.2025).
3. Badia H., Jenelius E. Shared e-scooter micromobility: review of use patterns, perceptions and environmental impacts // Transport Reviews. – 2023. – Vol. 43(5). – P. 811–837. – URL: <https://doi.org/10.1080/01441647.2023.2171500> (дата обращения: 28.03.2025).