

УНИВЕРСАЛЬНАЯ СИСТЕМА СНИЖЕНИЯ АВАРИЙНОСТИ МИКРОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Рашитов Н.И., Шкляр А.В.

e-mail: nir6@tpu.ru / e-mail: shklyarav@tpu.ru

Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Аннотация

Статья посвящена исследованием универсальной системы снижения аварийности микромобильного транспорта

Ключевые слова: микромобильность, электросамокат, курьеры, безопасность, мягкая защита, поведенческие факторы.

Введение

Стремительный рост микромобильного транспорта – электросамокатов, электровелосипедов и других лёгких средств передвижения – привел к радикальному изменению городской логистики. Сегодня всё больше курьерских служб используют подобные устройства для оперативной доставки. Однако высокие скорости, отсутствие должной экипировки и специфика дорожной среды порождают новые риски для водителей и пешеходов. Сильные ограничения (например, снижение скорости до минимума) могут отрицательно сказаться на эффективности работы курьеров. Поэтому необходимы «мягкие» и универсальные методы защиты, позволяющие обеспечить баланс между безопасностью и сохранением скорости доставки. Безопасность водителей и окружающих участников движения становится важной задачей. В работе рассматривается концепция универсальной системы защиты для микромобильных средств, направленная на снижение их аварийности [1].

Итоги исследования

В ходе подготовки исследования был проведен анализ существующих решений в области безопасности микромобильного транспорта, включая законодательные нормы, инфраструктурные меры, технические инновации и организационные подходы (в том числе опыт Нидерландов и шеринговых сервисов). Особое внимание уделялось проблеме курьеров, чья деятельность связана с высокой частотой и интенсивностью поездок. А также возможность въезд на пешеходную зону с участием пешеходов приводит к повышенному шансу рисков для пешехода и водителя самоката.[2]

После эмпирической оценки влияния скорости, поведение пешеходов, и строение самоката на количество потенциальных инцидентов и рисков автором был проведен концепт идеи для снижения факторов риска. В большинстве проблемах аварии самокатов является не только высокая скорость (больше 20 км в час) но и возможность заезжать на пешеходную зону, где и происходят аварии с участием людей, и страдают не только пешеходы, но и сам водитель самоката. Анализ показал, что въезд на пешеходную зону, в купе с высокой скоростью, действительно увеличивает число критических ситуаций, однако слишком низкая скорость противоречит основной задаче доставки – быстрому доведению груза до адресата.

Концепция

Конструкция предлагаемого модуля представляет собой съёмное устройство, которое крепится к деке электросамоката, расширяя его функциональность и преобразуя в более устойчивую и безопасную платформу для курьерской доставки. Основной идеей модуля является модульная система с дополнительными опорными колёсами и совмещённым элементом, выполняющим одновременно функции грузового отсека и сиденья. Модуль имеет раму, выполненную из лёгких, но прочных материалов (в перспективе – алюминиевый сплав или усиленный пластик), которая закрепляется либо на задней оси самоката, либо под декой. Конструкция позволяет надёжно фиксироваться, не мешая штатному управлению

транспортом. Принцип крепления схож с автомобильными держателями, использующими механические «щёлкающиеся» захваты, что делает установку быстрой и универсальной для большинства моделей самокатов без необходимости в дополнительной модификации самого устройства.

Главной особенностью модуля является наличие двух дополнительных колёс, расположенных сзади или по бокам от основной оси, что существенно увеличивает устойчивость во время движения. Эти колёса создают 15 дополнительную точку опоры, позволяя курьеру сохранять баланс даже на неровных участках дороги, при резких поворотах или при резком торможении. Также модуль может быть оснащён собственными тормозами, синхронизированными с базовой системой торможения самоката, что дополнительно повышает безопасность.

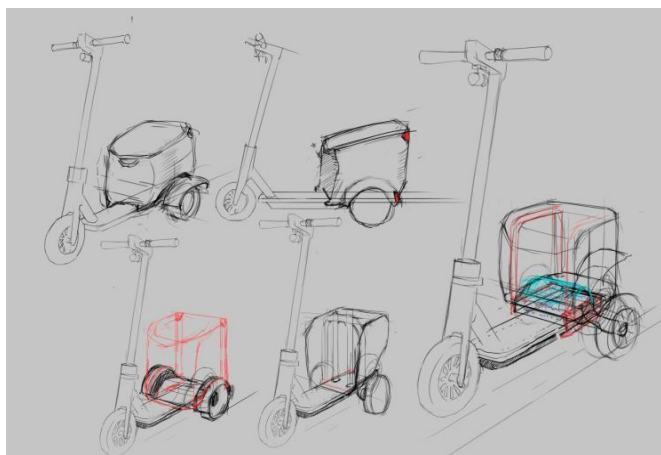


Рис. 1. Эскизы концепции

Также это имеет другие плюсы [3]:

1. Психологические приемы:

- Размещение груза спереди или сзади самоката, чтобы курьер всегда помнил о его сохранности и не рисковал при вождении.

- Возможность добавить геймификация (баллы и бонусы за аккуратную езду) вместо жестких штрафов.

2. Дизайнерские решения без сложной электроники:

- Форма платформы или специальная жёсткость колёс, создающая уверенность при агрессивной езде.

- Аэродинамические элементы, усиливающие сопротивление воздуху при попытке развить слишком высокую скорость.

Благодаря комбинированию механического, психологического и организационного воздействия можно повысить безопасность для курьеров и окружающих при минимальной потере скорости и маневренности. Также в ходе создание концепции был разработана грубая 3Д модель [4].



Рис. 2. Концепт модели

Заключение

В рамках данной работы была разработана и представлена концепция инновационного модульного решения, предназначенного для электросамокатов курьеров.

Основная идея заключается в создании съёмного модуля с дополнительными колёсами и грузовой платформой, который крепится к деке самоката – как сзади, так и спереди. Такая конструкция физически ограничивает движение по пешеходным зонам, стимулирует курьера к езде по предназначенным для транспорта маршрутам, а также повышает устойчивость устройства и облегчает транспортировку груза. Модуль решает сразу несколько ключевых задач: снижает аварийность за счёт изменения габаритов и устойчивости, улучшает управляемость транспортного средства при перевозке грузов, снижает физическую нагрузку на курьера, а также формирует более безопасную культуру вождения. Представленные эскизы и 3D модель позволяют наглядно оценить принципы функционирования конструкции и её совместимость с современными электросамокатами.

Список использованной литературы

1. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). Глобальный план на Десятилетие действий в области безопасности дорожного движения 2021-2030. – [Электронный ресурс]. – URL: [who.int/publications/m/item/global-plan-for-the-decade-of-action-for-road-safety-2021-2030](https://www.who.int/publications/m/item/global-plan-for-the-decade-of-action-for-road-safety-2021-2030) (дата обращения: 25.03.2025)
2. Хенгл, С., Дэвис, Р., Уилсон, Дж. Характер травм и факторы риска при авариях на электроскутерах: A Review of Emergency Department Data // Журнал травматологии и неотложной хирургии. – 2015. – 79(1). С. 73-79.
3. Тодд Э., Янг Л., Боуман Т. Изучение причин дорожно-транспортных происшествий с участием электроскутеров с помощью новостных сообщений и анализа видео // Transportation Research Record. – 2019. – 2673(4). – 124-131. (дата обращения: 20.03.2025)
4. Yang Y., Li K., Sun H. Оценка безопасности использования электроскутеров на основе полевых наблюдений и анализа конфликтов. // Accident Analysis & Prevention. – 2020. – С. 142.