

УДК 6293

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ПАССАЖИРОВ ЭЛЕКТРОБУСА ПРИ ПОСАДКЕ И ВЫСАДКЕ**

**Янулевич А. В.**

Научный руководитель Миронов Д. Н.

Белорусский национальный технический университет

Электротранспорт приобретает все более широкую популярность и распространенность в городской среде. При этом в роли общественного транспорта такое явление как электробусы уже давно являются лидерами на западе, обогнав автобусы с ДВС на дизельном топливе. В нашей стране электробусы только начинают приобретать популярность, все чаще можно встретить на дороге электрический общественный транспорт от отечественных концернов. Электробусное движение в Минске открыто в 2017 году.

В настоящее время в Беларуси разрабатывается комплексная программа по переводу всего общественного транспорта в крупных городах на электрический. Речь идёт о 100-процентной замене троллейбусов и традиционных автобусов на электрический транспорт – электробусы.

В наше время часто появляются новости о том, что в общественном транспорте произошло ЧП при посадке либо высадке пассажиров: зажало ногу дверьми, зажало дверями человека и др. Так как в нашей стране планируется переход на электротранспорт, то актуальность приобретает значимый характер.

Современные электробусы обеспечивают надежные технологии, стабильную рабочую среду, практичный ежедневный запас хода и свободный доступ к множеству надежных систем зарядки как в депо, так и на улицах.

К общественному пассажирскому транспорту предъявляются высокие требования в отношении удобства, комфорта и безопасности для пассажиров и обслуживающего персонала. Степень представляемых пассажирам удобств, при сравнительной оценке существующих и проектируемых видов подвижного состава, характеризуется обобщенным параметром, который называется комфортабельностью. Различают динамическую и статическую комфортабельность.

Динамическая комфортабельность – уровень комфорта для пассажиров и обслуживающего персонала во время движения подвижного состава. В числе ее показателей – показатели плавности хода, уровень шума снаружи и внутри пассажирского салона.

К показателям статического комфорта относят: наружный дизайн подвижного состава, удобства посадки и высадки, качество отделки и размеры сидений, пассажирского салона и его оборудования, кабины водителя, освещенность и вентиляция салона и кабины водителя, наличие информационного табло.

Безопасность подвижного состава включает в себя комплекс вопросов безопасности пассажиров и обслуживающего персонала на стоянке подвижного состава, при его движении и в аварийной ситуации (столкновение, опрокидывание, занос, пожар). Пассивная безопасность на стоянке связана с выходом и входом пассажиров и определяется высотой, числом и конструкцией ступенек, наличием и расположением поручней, шириной двери и др.

Несчастные случаи могут происходить при движении пассажиров в дверных проемах, при плохом устройстве посадочных мест (теснота, плохое освещение и т. д.). Для обеспечения безопасности пассажиров водитель должен иметь возможность наблюдать за входом и выходом. В конструкциях привода управления дверьми предусматриваются предохрани-

тельные устройства, не допускающие движение подвижного состава при открытой двери или при защемлении створками двери пассажира. Наибольшее число несчастных случаев относится ко времени пиковых нагрузок, при резком замедлении, поворотах, проезде через неровности. Во всех этих случаях возникают продольные, поперечные, угловые и вертикальные ускорения.

### **Системы безопасности при посадке и высадке пассажиров**

**1. Книлинг** – система опускания пола. Система *Kneeling* предлагает комплексное решение для контроля высоты автобусов и других транспортных средств. Водители могут легко получить доступ к режимам колена и высоты дорожного просвета с помощью переключателей на приборной панели, а во время движения система также управляет пневматической подвеской автомобиля для максимального контроля над ездой. В неподвижном состоянии доступен ряд режимов стояния на коленях для пассажиров с различными проблемами мобильности.

Система состоит из пневматических клапанов, контролирующих подачу воздуха в подушки безопасности в каждом углу автомобиля. Когда автомобиль движется, система управляет пневматической подвеской для обеспечения плавности хода. Когда автомобиль припаркован, водитель может активировать различные режимы стояния на коленях.

**2. Система помощи водителю ADAS.** Под *ADAS* понимается электронная система мониторинга и оповещения, помогающая водителю в процессе движения и парковки. В эту систему входят цифровые технологии, камеры и датчики, главная цель которых – заметить возможные проблемные ситуации на дороге или даже спрогнозировать их, после чего проинформировать водителя и тем самым добиться максимально безопасного вождения.

**3. Система платформенных раздвижных дверей.** Платформенные раздвижные двери – используемая на станциях метрополитена и монорельса система, отгораживающая для безопасности пассажиров посадочные платформы от станционных путей. Эту систему можно применять на общественных остановках. Конструкция предназначена для безопасности пассажиров: несанкционированный доступ на автомобильную дорогу ограничен, что предотвращает падение людей на дорогу и снижает риск несчастных случаев.

Удобство и безопасность входа и выхода определяется высотой, глубиной и числом ступенек, их освещенностью, состоянием поверхности, расположением поручней, шириной дверного проема, конструкцией дверей и наличием специальных предохранительных устройств. Обычно для городского пассажирского транспорта характерны сравнительно короткие поездки пассажиров и быстрота их входа и выхода. Отсюда стремление к снижению уровня пола в салоне подвижного состава.

В статье представлен далеко не полный перечень систем обеспечивающих удобство и безопасность пользования маршрутным электротранспортом.

Разрабатывается система, которая исключает возможность получения травм и несчастных случаев при посадке и высадке из общественного, маршрутного электротранспорта.

### **Литература**

1. Атаманов, Ю. Е. Теория электрического и автономного транспорта. Общая характеристика: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-37 01 05 «Электрический и автономный транспорт» / Ю. Е. Атаманов, В. Н. Плищ. – Минск : БНТУ, 2022. – 180 с.

2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://validmfg.com/product/vehicle-kneeling/>
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// www. wikimotors.org/ what-is-a-kneeling-bus.htm](https://www.wikimotors.org/what-is-a-kneeling-bus.htm)
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://igrader.ru/ avtoma-tizacziya- i-tehnologii/kak-pomogaet-voditelyam-adas/](https://igrader.ru/avtomatizacziya-i-tehnologii/kak-pomogaet-voditelyam-adas/)
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.aldoor.com.tr/ ru/index.asp](http://www.aldoor.com.tr/ru/index.asp)