

Гантимурова Юлия Олеговна,  
к.т.н., доцент, доцент кафедры «УАТ» ФГБОУ ВО «АнГТУ»,  
e-mail: juliapoltavskaya@mail.ru

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НАЕЗДА НА ПЕШЕХОДА

Gantimurova J.O.

## FEATURES OF APPLYING MACHINE LEARNING METHODS FOR PREDICTING PEDESTRIAN COLLISIONS

**Аннотация.** Рассматриваются особенности применения методов машинного обучения, которые позволяют прогнозировать наезд на пешехода, в зависимости от его поведенческих характеристик.

**Ключевые слова:** дорожно-транспортные происшествия, наезд на пешехода, безопасность дорожного движения, методы машинного обучения.

**Abstract.** The features of using machine learning methods that make it possible to predict a collision with a pedestrian, depending on their behavioral characteristics, are considered.

**Keywords:** traffic accidents, collision with a pedestrian, road safety, machine learning methods.

За 2023 год количество погибших пешеходов составило 24,4% от общего числа погибших в дорожно-транспортных происшествиях в России [1], что свидетельствует о значимости незащищенных участников дорожного движения. Пешеходы представляют интересы не только с точки зрения реализации мер по повышению безопасности дорожного движения в городах, но и разработки систем усовершенствованной помощи водителю, способных распознавать и прогнозировать критические ситуации и принимать активные меры для снижения аварийности [2]. Чтобы воспроизвести условия, связанные с наездом на пешеходов, можно смоделировать сценарии с использованием методов виртуальной реальности. Таким образом, создание прогнозной модели, которая может оценить вероятность возникновения наезда, имеет высокое практическое применение в оптимизации алгоритма принятия решений в автономных транспортных средствах. При создании модели необходимо учитывать поведенческие особенности пешеходов, рассмотрим некоторые из них.

Поведение пешеходов определяется переменными, связанными с их движением относительно транспортного средства (положение, скорость, ускорение и траектория), а также со зрительным восприятием. Технологии отслеживания движений глаз, встроенные в оборудование виртуальной реальности, позволяют в режиме реального времени обнаруживать объекты, на которые смотрит пешеход. Эта информация может быть использована для выявления основных источников отвлечения внимания, которые могут поставить под угрозу безопасность пешехода. Кроме того, зрительное восприятие влияет на оценку скорости и расстояния относительно других объектов/транспортных средств.

Например, восприятие расстояния сказывается на определении времени, необходимого для перехода улицы, когда автомобиль приближается к пешеходному переходу, поскольку пешеход оценивает расстояние до транспортного средства и ширину проезжей части, чтобы регулировать скорость. Кроме того, пешеходы склонны переоценивать время до наезда при более высоких скоростях приближающегося транспортного средства, что приводит к возникновению опасной дорожно-транспортной ситуации. Время реакции, скорость при переходе дороги зависит от возраста и пола пешехода [3].

Применение методов машинного обучения позволит получить новое представление о том, какие функции обладают наибольшей прогнозной способностью для предотвращения дорожно-транспортных происшествий, а также оценить поведение пешеходов, позволяя идентифицировать основные факторы, объясняющие движение и реакции, с использованием комплексных методов сбора данных. Следовательно, с развитием технологий, ориентированных на безопасность, изучение характеристик движения уязвимых участников дорожного движения, включая пешеходов, велосипедистов, мотоциклистов, является актуальным, поскольку позволяет повысить эффективность и надежность транспортных систем городов [4].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Сведения о показателях состояния безопасности дорожного движения / Официальный сайт Госавтоинспекции. – Текст : электронный // URL: <http://stat.gibdd.ru/> (дата обращения: 25.02.2024).

2. **Косолапов, А. В.** Проблема сохранения аварийности пешеходов на фоне улучшения показателей безопасности дорожного движения / А. В. Косолапов, А. А. Реветнев, А. Ю. Андриянов – Текст : непосредственный // Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием "Россия молодая". – 2017. – С. 31008.

3. **Losada, A.** Application of machine learning techniques for predicting potential vehicle-to-pedestrian collisions in virtual reality scenarios / A. Losada, F.J. Paez, F. Luque, L. Piovano. – Текст : электронный // Applied Sciences. – 2022. – vol. 12(22). – 11364. – URL: <https://doi.org/10.3390/app122211364> (дата обращения: 25.02.2024).

4. **Шаров, М. И.** Влияние транспортного зонирования на функционирование маршрутной сети города / М. И. Шаров, О. А. Лебедева. – Текст : непосредственный // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2019. – № 2 (62). – С. 196-202.