

АЛГОРИТМЫ ОЦЕНКИ И АНАЛИЗА СТИЛЯ ВОЖДЕНИЯ ВОДИТЕЛЯ ГРУЗОВОГО АВТОМОБИЛЯ

*Мурзин Динар Рафисович, аспирант
E-Mail: murzindr@gmail.com*

*Набережночелнинский институт (филиал) КФУ
г. Набережные Челны, РФ*

Аннотация. В данной статье рассматриваются существующие методы оценки и анализа стиля вождения. Статья охватывает основные методы сбора и анализа данных, а также используемые в настоящее время параметры оценки стиля вождения, особенности стиля вождения водителя грузового автомобиля. Кроме того, данная статья обсуждает проблемы, связанные с обработкой и интерпретацией данных, а также предлагает направления для дальнейших исследований в этой области.

Ключевые слова. Стиль вождения, грузовой автомобиль, оценка, анализ, данные, классификация, алгоритмы.

В настоящее время автомобили стали неотъемлемой частью нашей жизни. Они обеспечивают нам свободу передвижения и комфортность перемещений, но вместе с тем создают опасности на дороге. Водители грузовых автомобилей играют важную роль в обеспечении грузоперевозок во всем мире. Однако, стиль вождения водителей может сильно влиять на безопасность дорожного движения и эффективность работы транспортных компаний. По данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно на дорогах погибает более 1,3 миллиона человек, а количество раненых достигает 50 миллионов [1]. Актуальность изучения стиля вождения водителей грузовых автомобилей в современных условиях обусловлена необходимостью повышения безопасности дорожного движения и эффективности грузоперевозок. Анализ стиля вождения может позволить выявить агрессивных и неопытных водителей, которые представляют опасность на дороге, и улучшить качество и безопасность транспортировки грузов. Кроме того, оценка стиля вождения может быть использована для разработки программ обучения для водителей.

Стиль вождения – это типичные, устоявшиеся особенности дорожного поведения водителя, система способов и средств осуществления им деятельности, а также типичные для водителя эмоциональные переживания и взаимодействия с другими участниками дорожного движения, предопределяющие уровень безопасности (аварийности) водителя и определяемые рядом факторов [2].

Существует множество систем оценки стиля вождения, используемых в различных отраслях, таких как логистика, страхование, автомобильная промышленность и другие. Ниже рассмотрены некоторые из них.

1. On-Board Diagnostic (OBD) – это система мониторинга, которая использует датчики, установленные на грузовом автомобиле, для сбора данных о работе двигателя, топливном расходе, торможении и других параметрах. С помощью этих данных можно оценить стиль вождения водителя, например, на основе скорости движения и ускорения. Однако этот метод не учитывает другие параметры, такие как расстояние до других транспортных средств и наличие опасных маневров.

2. Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) – это системы помощи водителю, которые используют датчики и камеры, установленные на грузовом автомобиле, для обнаружения препятствий, предотвращения столкновений и других опасных ситуаций. Некоторые ADAS системы также могут оценивать стиль вождения на основе скорости, расстояния до других транспортных средств и других параметров.

3. Системы мониторинга вождения – это специализированные системы, которые анализируют данные, полученные от датчиков на грузовом автомобиле, и выдают оценку качества вождения на основе заранее заданных критериев. Например, эти системы могут оценивать стиль вождения на основе скорости, ускорения, торможения, расстояния до других транспортных средств и других параметров. Эти системы могут быть достаточно точными и иметь низкую стоимость, однако требуют установки дополнительного оборудования на грузовой автомобиль.

4. Системы анализа видеоизображения – это методы, основанные на анализе видеоизображения с помощью компьютерного зрения, которые позволяют выявить определенные характеристики водительского поведения, такие как наличие опасных маневров, несоблюдение дистанции и другие.

5. Системы мониторинга датчиков – это системы, которые собирают информацию с различных датчиков, установленных на грузовых автомобилях, таких как датчики ускорения, торможения, расхода топлива и другие. Эти данные затем обрабатываются и используются для оценки стиля вождения водителя. Такие системы часто используются в логистических компаниях и позволяют оптимизировать маршруты и повысить безопасность на дорогах.

6. Системы GPS-мониторинга – это системы, которые используют данные GPS для определения местоположения грузового автомобиля и его скорости. Также эти системы могут включать другие функции, такие как мониторинг топлива и контроль расходов. Некоторые системы GPS-мониторинга также имеют функцию оценки стиля вождения водителя на основе скорости, ускорения, торможения и других параметров.

7. Системы, основанные на анализе данных о топливном расходе – это системы, которые используют информацию о топливном расходе грузового автомобиля для оценки стиля вождения водителя. Например, если водитель часто резко ускоряется и тормозит, это может приводить к повышенному расходу топлива. Такие системы могут помочь снизить расходы на топливо и улучшить безопасность на дорогах.

Существующие модели и алгоритмы оценки и анализа стиля вождения грузовых автомобилей позволяют получить множество данных о водителе и его поведении на дороге. Однако, существует ряд недостатков в этих методах, таких как необходимость большого количества данных для получения точных результатов и ограниченность анализа только определенных аспектов вождения.

Одним из основных методов сбора данных является использование датчиков, которые могут измерять различные параметры вождения, такие как скорость, ускорение, торможение, угол поворота руля и другие. Данные, полученные с датчиков, могут быть записаны и обработаны с помощью компьютерных программ, специально разработанных для анализа стиля вождения. Например, программа может использовать данные о скорости и ускорении для определения степени агрессивности вождения.

Кроме того, существуют методы оценки стиля вождения на основе видеозаписей. Например, программа может использовать данные с камеры для определения, как часто водитель смотрит на зеркало заднего вида, как долго водитель держит руль в одном положении, какие маневры он делает и т.д. Все эти данные могут быть использованы для анализа и классификации стиля вождения.

Стиль вождения водителя грузового автомобиля отличается от стиля вождения легкового автомобиля. Водитель грузового автомобиля должен учитывать множество факторов, таких как вес груза, длина и ширина машины, наличие прицепа и т.д. Эти факторы влияют на управляемость автомобиля и требуют от водителя специальных навыков и умений.

Одной из главных проблем, связанных с оценкой стиля вождения, является интерпретация полученных результатов. Например, водитель может ехать на большой скорости и резко тормозить, но это не всегда означает агрессивный стиль вождения. Поэтому, для

более точной оценки стиля вождения, необходимо учитывать множество факторов, таких как тип дороги, груз, погодные условия и др.

Для улучшения существующих методов оценки и анализа стиля вождения грузовых автомобилей, мы предлагаем использовать методы машинного обучения. Машинное обучение – это подход, который позволяет компьютерам находить закономерности в данных и использовать их для принятия решений без явного программирования. Подход состоит в том, чтобы использовать алгоритмы машинного обучения для анализа больших объемов данных, собранных с помощью различных датчиков, таких как гироскопы, акселерометры и GPS-модули, установленных на грузовых автомобилях. Эти данные могут включать в себя информацию о скорости движения, ускорении, торможении, угле наклона и другие параметры, которые помогают оценить стиль вождения. Особенность подхода заключается в том, что будет использоваться не только классические методы машинного обучения, такие как линейная регрессия и случайный лес, но и нейронные сети. Нейронные сети имеют большой потенциал в анализе данных, так как они могут распознавать сложные закономерности и шаблоны в данных. Кроме того, предлагается использовать различные алгоритмы кластеризации для выявления определенных стилей вождения и сегментации водителей на группы схожих по стилю вождения, это поможет определить, какие конкретные аспекты вождения можно улучшить у каждого водителя, а также использовать различные источники данных для оценки стиля вождения, включая не только данные с датчиков на грузовых автомобилях, но и данные из других источников, таких как системы видеонаблюдения и датчики топлива. Это позволит улучшить точность и эффективность алгоритмов оценки и анализа стиля вождения водителя грузового автомобиля. Разработанные модели и алгоритмы могут быть использованы в системах безопасности дорожного движения для предупреждения водителя о возможной опасности и дальнейших рекомендациях по улучшению стиля вождения.

В целом, существующие модели и алгоритмы оценки и анализа стиля вождения водителя грузового автомобиля позволяют определять агрессивные и экономные стили вождения, что может привести к улучшению безопасности дорожного движения и повышению эффективности грузоперевозок. Однако, для более точной оценки стиля вождения, необходимо учитывать множество факторов, таких как тип дороги, груз, погодные условия и др. Поэтому, для дальнейшего развития в этой области, необходимо проводить более глубокие исследования и учитывать все эти факторы.

Библиографический список

1. Статистика ДТП в России и мире. Досье [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://tass.ru/info/3233185>. – Дата обращения: 25.04.2023.
2. Лобанова, Ю. И. Стиль Вождения: Определяющие Факторы, Характеристики, Направления Оптимизации / Ю. И. Лобанова // Российский Гуманитарный Журнал. – 2015. – № 1. – С. 76–84.
3. Градиентный бустинг [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://academy.yandex.ru/handbook/ml/article/gradientnyj-busting>. – Дата обращения: 25.04.2023.