

УДК004.9

**АНАЛИЗ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ И РЕЖИМА
ДВИЖЕНИЯ БЕСПИЛОТНОГО ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ
В ОБЩЕСТВЕННОМ ТРАНСПОРТНОМ ПОТОКЕ**

**ANALYSIS OF DETERMINING THE COORDINATES
AND DRIVING MODE OF AN UNMANNED ELECTRIC VEHICLE
IN A PUBLIC TRANSPORT STREAM**

Алексеевко А. А., студ., **Гончарова Е. А.**, ст. преп.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
Alexeeenko A.A., student, Goncharova E.A., Senior Lecturer,
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

В данной научно-исследовательской работе рассматривается анализ определения координат и режима движения беспилотного электромобиля в общественном потоке.

In this research paper, the analysis of determining the coordinates and driving mode of an unmanned electric vehicle in a public stream is considered.

Ключевые слова: *определение координат, автономное транспортное средство, общественный транспортный поток.*

Keywords: *determination of coordinates, autonomous vehicle, public transport flow.*

ВВЕДЕНИЕ

Транспортная сфера является одной из важнейших составляющих экономики любого современного государства и призвана обеспечивать необходимые объемы грузовых и пассажирских перевозок. На рубеже 20–21 веков острота транспортной проблемы, особенно для больших городов развитых стран мира, включая Россию, достигла критических отметок. Подобное положение вещей обуславливается увеличением объема перевозок и интенсификацией транспортных потоков при лавинообразном росте числа транспортных средств и,

как следствие, резком ухудшении экологической и аварийной обстановки, а также существенном повышении дефицита топливных ресурсов.

Следует отметить, что снижение уровня безопасности дорожного движения во многом объясняется усилением влияния человеческого фактора, когда возникновение аварийных ситуаций является результатом неадекватных действий водителя ввиду незнания, несоблюдения или преднамеренного нарушения установленных правил, либо недооценки конкретной ситуации, быстротечности ее развития и возможных последствий.

Вместе с тем, ошибки и нерациональность вождения, нарушение правил движения и аварийность так или иначе приводят к снижению скорости транспортного потока вдоль городских магистралей вплоть до его полной остановки, образованию многокилометровых «пробок» на улицах и дорожных развязках в часы «пик».

Именно по этим причинам новые образцы автомобилей оснащаются парктрониками, датчиками контроля невидимых зон, системами заднего и кругового обзора, электронными системами активной безопасности, автоматическими средствами анализа физического состояния водителя и блокировки двигателя при выявлении его алкогольного опьянения.

Электромобили могут служить конструктивной основой для создания принципиально нового поколения экологически чистых транспортных средств, оснащаемых сенсорными средствами контроля дорожной обстановки и интеллектуальной бортовой системой управления, обеспечивающей повышенную степень автономности, энергоэкономичности, эффективности и надежности.

ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ АВТОНОМНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА В ДИНАМИЧЕСКОЙ СРЕДЕ

Метод определения траектории перемещения автономного автотранспортного средства в динамической среде, заключающийся в том, то что в ходе перемещения автономного автотранспортного средства по проходящей траектории в циклах сбора и обрабатывания данных получают сенсорные сигналы, в базе которых обновляют модель нынешнего состояния наружной среды, отображающей наличие в наружной среде постоянных и динамических преград. В основе об-

новленной модификации нынешнего состояния наружной среды обновляют модель прогнозируемого состояния наружной среды в период достижения автономным автотранспортным средством конечной точки текущей траектории движения. На базе обновленной модели прогнозируемого состояния внешней среды сформировывают большое число вероятных траекторий последующего движения с окончательной точкой текущей линии движения. Движения из конечной точки текущей траектории движения для каждой траектории из сформированного множества возможных траекторий дальнейшего движения рассчитывают значение ожидаемой полезности с использованием заданной функции ожидаемой полезности. Из сформированного множества возможных траекторий дальнейшего движения выбирают траекторию движения с максимальной ожидаемой полезностью и реализуют ее при достижении конечной точки текущей траектории движения.

ОБЗОР ОПТИМИЗАЦИИ ТРАЕКТОРИИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА И РАЗРАБОТКИ АЛГОРИТМА

Динамическое программирование и генетический алгоритм могут быть применены к оптимизации траектории транспортного средства. В частности, наиболее широко используются алгоритмы оптимизации на основе динамического программирования (ДП) в оптимизации траектории движения транспортного средства. Для того чтобы сформулировать задачу в ДП, необходимо определить сначала границы области поиска или карты. Предполагается, что каждое транспортное средство полностью осведомлено в целом и транспортное средство разделяет карту на сетку единичных областей определенного размера (т.е. дискредитируют карту). Затем транспортные средства планируют дискредитированный путь к месту назначения для достижения определенных глобальных целей, таких как минимальный расход топлива или кратчайшее время в пути. На любом временном шаге транспортное средство должно совершить решение, к какой сетке он должен перейти на следующем временном шаге. Учитывая ограничения, такие как максимальное ускорение или замедление, недоступность дороги или местоположение ее окружения транспортные средства и т. д. предложено динамическое программирование на основе оптимизации траектории у транспортного средства для минимизации расхода топлива.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Автономные транспортные средства маневрируют в движении через дорожные сети, не требуя людей в качестве водителей или лиц, принимающих решения. Автономные транспортные средства повышают комфорт для своих пассажиров, устраняя необходимость выполнения ими задач вождения. Автономные транспортные средства предоставляют новые возможности мобильности группам людей, которые до сих пор были частично или полностью исключены из участия в общественной жизни из-за ограничений мобильности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автономный электромобиль [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://phys.org/news/2018-02-autonomous-vehicles-traffic.html>. – Дата доступа: 21.0.2022.

Библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://library.ctr.utexas.edu/ctr-publications/0-6847-1.pdf>. – Дата доступа: 10.04.2022.

Траектория автономного транспортного средства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://library.ctr.utexas.edu/ctr-publications/0-6847-1.pdf>. – Дата доступа: 11.04.2022.

Электромобиль среди транспортного потока [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www2.informatik.uni-freiburg.de/~stachnis/pdf/kolski06irosws.pdf>. – Дата доступа: 19.04.2022.

Представлено 26.05.2022