

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ КООРДИНИРОВАННЫМ ДВИЖЕНИЕМ В ГОРОДСКОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ, ВКЛЮЧАЯ СРЕДСТВА ПЕРСОНАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ

<sup>1</sup>Карасёва М. Г., <sup>2</sup>Арцименя Д. А.

<sup>1</sup>*Белорусский национальный технический университет,  
Минск, Беларусь, mkaraseva@bntu.by,*

<sup>2</sup>*Белорусский национальный технический университет,  
Минск, Беларусь, diana.arsimonia@gmail.com*

**Аннотация.** В данной научной статье поднимается вопрос о изучение влияния дальности перемещения на выбор оптимального способа передвижения в пределах середины, включающей городские районы или районы средней плотности населения. В рамках данной работы будет проведен анализ текущих способов передвижения, включая общественный транспорт, автомобили, пеший и велосипедный транспорт. Будут учтены такие факторы, как время, стоимость, доступность транспорта, удобство и экологически аспекты выбранного способа передвижения.

**Ключевые слова:** средства персональной мобильности, транспортная система, городской пассажирский транспорт.

**Abstract.** This scientific article raises the question of studying the influence of travel distance on the choice of the optimal mode of travel within the middle, including urban areas or areas of average population density. This work will analyze current modes of travel, including public transport, cars, walking and cycling. Factors such as time, cost, transport availability, convenience and environmental aspects of the chosen mode of travel will be taken into account.

**Keywords:** personal mobility devices, transport system, urban passenger transport.

В современном мире городская транспортная система сталкивается с различными проблемами, такими как пробки, загруженность дорог, загрязнение воздуха и неэффективное использование ресурсов. Для решения всех этих проблем важно стремиться к эффективному управлению координированным движением, включая средства персональной мобильности, которые стали все более популярными в городской среде.

Что такое координированное управление дорожным движением? В каких направлениях работает координированное движение? Какие стоят перед ним задачи?

Координированное движение - способ управления и организации движения различных видов транспорта на магистралях города, основанный на правильной работе всей светофорной системе и правильности расстановки дорожных знаков с целью повышения безопасности на дорогах, предотвращению аварийных ситуаций и другое.

Цель координированного движения в городской транспортной системе заключается в достижении более эффективного использования транспортной инфраструктуры, сокращении пробок, улучшении безопасности всех участников дорожного движения и повышении удобства передвижения для горожан.

Координированное управление движением включает в себя следующие аспекты и направления:

1. Правильное использование транспортных потоков (своевременно собирать данные о движении транспортных средств).
2. Повышение качества условий на магистралях.
3. Повышение качества технического обслуживания и ремонта транспортных средств.
4. Уменьшение негативного влияния вредных веществ на окружающую среду.

Также перед координированным управлением дорожного движения стоит множество решаемых задач. Приведем некоторые из них:

1. Снижение пробок, заторов путем применения данных о транспортных потоках.
2. Эффективное управление и контроль транспорта.
3. Ликвидация сбоев в работе транспортной системе.
4. Проектирование более эффективного подхода к созданию технического и информационного развития дорог.
5. Своевременное предоставление правдивой информации о состоянии дорожного движения во всех регионах и городах.
6. Анализ состояния движения транспортных средств на магистралях.
7. Эффективное управление световыми регулированием.

Однако на сегодняшний день управление координированным движением работает непродуктивно. Проблема эффективности управления возникает из-за сложности и разнообразия транспортных потоков, различных видов транспорта, которые приходится учесть при планировании и организации движения. Так же сложность заключается во включение средств персональной мобильности, таких как велосипеды, электрические самокаты и другие, так как добавляет еще больше динамики в систему.

Транспортная городская система сталкивается с рядом проблем. Представим некоторые из них:

1. Пробки и заторы.

Неправильное планирование маршрутов, перекрытия дорог, нарушение правил дорожного движения и недостаточная пропускная способность дорог могут привести к пробкам и заторам, что в свою очередь приводит к потере времени, загрязнению окружающей среды и недовольству участников движения.

2. Вредные выбросы.

Использование множества автомобилей и средств транспорта на основе ископаемых топлив приводит к высоким уровням выбросов загрязняющих веществ, что негативно сказывается на качестве воздуха и здоровье людей.

### 3. Недостаточное использование общественного транспорта.

Отсутствие развитой и удобной системы общественного транспорта может привести к излишней загрузке дорог индивидуальными автомобилями, что усугубляет проблему пробок и загрязнения окружающей среды.

### 4. Высокий уровень шума.

В крупных городах становится очень серьезной проблемой, которая оказывает негативное влияние как на нашу жизнь, так и на здоровье. Современный город наполнен огромным числом автомобилей и общественным транспортом, которые в свою очередь создают шум и неприятные условия для проживания.

Что такое СПМ? Его преимущества и недостатки.

Ранее было упомянуто, что координированное движение включает в себя управление средствами персональной мобильности. СПМ представляют собой устройства, предназначенные только для личного использования пешеходами. К СПМ относятся электросамокаты, моноколеса, гироскутеры и многие другие. При использовании СПМ на дорогах приводит к повышенной опасности.

СПМ имеет ряд преимуществ перед другими видами городского транспорта. Во-первых, экологичность: они не выбрасывают в атмосферу вредные вещества, что улучшает экосистему города. Во-вторых, экономическая выгода: они малозатратны в эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте, что значительно позволяет экономить на топливе и уменьшает время на поиск парковочного места.

Однако не смотря на свои преимущества СПМ так же имеют и недостатки. Во-первых, ограниченная мощность и дальность хода: сильно сказывается на производительности средства. Во-вторых, не подходят для использования на неровных поверхностях: очень высок риск не справиться с управлением и создать аварийную ситуацию как с пешеходами, так и другими транспортными средствами. В-третьих, ограниченная маневренность: при большой скорости высока вероятность потери управления СПМ.

Как повысить эффективность управления координированным движением в городской транспортной системе?

В современном мире стоит задача о повышении эффективности управления координированным движением городской транспортной системы. Все это решается путем внедрения различных стратегий и методов. Приведем некоторые важные из них аспекты, которые нужно учесть при решении данной проблемы:

#### 1. Развитие инфраструктуры и планирование.

Разработка и модернизация транспортной инфраструктуры в городах является важным шагом в повышении эффективности управления координированным движением. Это может включать создание дополнительных полос движения (велосипедные и пешеходные дорожки, расширение зоны для передвижения СПМ), лучшее планирование маршрутов, для обеспечения безопасности и комфорта передвижения, развитие общественного транспорта, разработка новых парковочных мест для СПМ. Также важно разрабатывать интеллектуальные системы управления трафиком и светофорами, чтобы обеспечить синхронизацию

и оптимизацию потоков, так как это позволяет оптимизировать поток транспорта и предотвращать пробки на улицах и перекрестках.

## 2. Внедрение умных технологий.

Мир на сегодня – мир современных технологий. Использование умных технологий может значительно улучшить управление городским транспортом. Например, применение современных инфраструктурных систем (GPS, мобильные приложения для навигации и информирования пассажиров о графиках общественного транспорта) позволяет улучшить организацию движения и предоставить пользователю актуальную информацию о текущей ситуации на дорогах и оптимальных маршрутах. Использование искусственного интеллекта и сбор данных о движении с помощью датчиков и камер, позволяют более эффективно управлять транспортной системой. На основе собранных данных можно прогнозировать потоки транспорта, оптимизировать сеть дорог, предупреждать о пробках и аварийных ситуациях, и принимать меры для улучшения потока транспорта.

## 3. Системы управления трафиком.

Система управления трафиком – этот набор инструментов и приспособлений, которые позволяют следить за безопасностью на дорогах, тем самым повышая эффективность управления движения транспортных средств. Внедрение этих систем, включая также синхронизацию светофоров и использование адаптивных алгоритмов, поможет оптимизировать движение различных видов транспорта. Это позволит снизить время простоя на перекрестках и улучшить пропускную способность дорог.

## 4. Развитие общественного транспорта и средств персональной мобильности.

В городах люди стали чаще использовать средства персональной мобильности, но все еще не перестали пользоваться общественным видом транспорта. Тем самым можно рассмотреть перспективу развития как общественного транспорта, так и СПМ. Поощрение использования их помогает снизить количество автомобилей на дорогах и сократить пробки и заторы. Перспектива развития инфраструктуры для общественного транспорта включает в себя создание отдельных полос и удобных остановок, тем самым это способствует улучшению доступности и привлекательности общественного транспорта, так же способствует гармоничному и эффективному координированному движению.

## 5. Социальное партнерство и образование.

Привлечение горожан, образовательные программы и информирование о пользе использования общественного транспорта и средств персональной мобильности может увеличить осведомленность и эффективность в использовании различных видов транспорта. Формирование партнерств между городскими властями, транспортными компаниями, предпринимателями и гражданским обществом может усилить усилия по развитию эффективной транспортной системы.

## 6. Сотрудничество с частным сектором.

Также одной из перспектив по повышению эффективности можно считать сотрудничество с частными компаниями и провайдерами транспортных услуг (например, услуги совместного использования автомобилей или электрические

самокаты), что позволит интегрировать и координировать средства персональной мобильности с городской транспортной системой. Это способствует снижению частоты использования автомобилей и сокращению загруженности дорог.

#### 7. Информирование и обучение.

Важной частью управления координированным движением является информирование и обучение участников дорожного движения. Это может включать обучение водителей, пешеходов и велосипедистов правилам дорожного движения, рекламные кампании для привлечения внимания к безопасному поведению на дорогах, а также предоставление информации о расписаниях общественного транспорта и альтернативных маршрутах.

Комплексный подход к управлению координированным движением, учет интересов всех участников и использование современных технологий и стратегий позволяют повысить эффективность городской транспортной системы и обеспечить более гармоничное и устойчивое передвижение в городской среде.

#### **Список использованных источников:**

1. Координированное управление движением [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.transflow.ru/eputsmodule/-координированное-управление-движением?lang=en> . – Дата доступа: 26.10.2023.

2. Создание координированной транспортной системы при территориально-транспортном планировании развития городских территорий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozdanie-koordinirovannoy-transportnoy-sistemy-pri-territorialno-transportnom-planirovanii-razvitiya-gorodskih-territoriy/viewer>. – Дата доступа: 26.10.2023.

3. Повышение эффективности городской транспортной инфраструктуры на основе цифровых технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-effektivnosti-gorodskoy-transportnoy-infrastruktury-na-osnove-tsifrovyyh-tehnologiy/viewer>. – Дата доступа: 26.10.2023.

4. Средства персональной мобильности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dsanya.ru/sredstva-personalnoj-mobilnosti>. – Дата доступа: 26.10.2023.