

передвижения, общий объём перемещений, процент использования личного транспорта и время до центра города. Анализ транспортных потоков и числовых показателей помогает определить проблемные зоны и неудовлетворённый спрос на перемещение [3].

Последствия принятия проектных решений оцениваются на основе системы критериев, учитывающих особенности целей и задач проекта. Критерии могут отражать реакцию транспортной системы и изменения параметров доступности территории.

Одно из направлений применения математического моделирования – анализ спроса на передвижения и определение параметров объектов транспортной инфраструктуры. В качестве параметров могут выступать количество полос движения, размещение мостов и путепроводов, количество эскалаторов и частота движения общественного транспорта [3,4].

Задачи по определению спроса возникают при работе над проектами планировки крупных планировочных образований, проектировании объектов массового посещения или крупных производственных зон. Важно использовать модель для всей городской агломерации, чтобы обеспечить адекватное распределение корреспондентов между пунктами тяготения.

#### Список литературы

1 Капский, Д. В. Применение математического моделирования при транспортном планировании / Д. В. Капский, С. В. Скиркоцкий // Инновационное развитие транспортного и строительного комплексов : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию БелИИЖТа – БелГУТа, Гомель, 16–17 ноября 2023 г. / под ред. Ю. И. Кулаженко. – Гомель : БелГУТ, 2023. – С. 242–244.

2 Транспортное моделирование и оценка условий дорожного движения с использованием навигационной информации : [монография] / Д. В. Капский [и др.]. – Минск : Капитал Принт, 2018. – 144 с.

3 Лосин, Л. А. Опыт математического моделирования при разработке транспортных разделов генеральных планов городов // Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния : материалы XIV Междунар. науч.-практ. конф. – Екатеринбург : АМБ, 2008. – С. 94–97.

4 Капский, Д. В. Методология повышения качества дорожного движения : [монография] / Д. В. Капский. – Минск : БНТУ, 2018. – 372 с.

УДК 656.13

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ КАК УСЛОВИЕ РАЗВИТИЯ УСТОЙЧИВОЙ ГОРОДСКОЙ МОБИЛЬНОСТИ

*С. В. СКИРКОВСКИЙ*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск*

Рост автомобилизации и урбанизация породили множество проблем в городах: пробки, загрязнение окружающей среды, ухудшение городского ландшафта и неравенство в доступе к средствам передвижения. Новый подход к городской мобильности предполагает равенство, доступность и устойчивость. Создание устойчивых городов позволит повысить качество жизни горожан и сохранить здоровье населения. Использование личных автомобилей с двигателями внутреннего сгорания препятствует развитию устойчивой мобильности и замедляет развитие городов [1].

Транспортные системы, основанные на использовании автомобилей с двигателями внутреннего сгорания, оказывают негативное воздействие на окружающую среду, увеличивая выбросы парниковых газов и создавая проблемы для пешеходов и велосипедистов [2].

Процесс урбанизации приводит к увеличению мобильности городских жителей, и эта тенденция наблюдается в условиях ограниченных инвестиционных ресурсов на транспортную инфраструктуру и энергоресурсов для функционирования транспортных систем. Различные социальные группы имеют разные возможности для удовлетворения своих потребностей в передвижениях. В первую очередь материальные и технические проблемы с обеспечением мобильности испытывают малообеспеченные и маломобильные слои населения. Проблема неравенства в обеспечении мобильности жителей городов обостряется [3].

Затраты на управление и содержание транспортной инфраструктуры значительно возросли во многих странах, и невозможно обеспечить адекватные темпы развития транспортной инфраструктуры в соответствии с темпами роста автомобилизации.

Такое положение дел требует новых подходов к обеспечению мобильности населения, основанных на принципах равенства, доступности и устойчивости передвижений. Только формирование устойчивых городов может обеспечить приемлемый уровень качества жизни и здоровья жителей не только нынешнего, но и будущих поколений [3–5].

В современных условиях передвижение на личных автомобилях, особенно с двигателями внутреннего сгорания, является главным препятствием для обеспечения устойчивой мобильности и поступательного развития. Города, ориентированные исключительно на автомобильные передвижения, будут неудобными для жизни и неэффективными в своём развитии [4].

Для решения этих проблем необходимо перейти к устойчивым городским транспортным системам, основанным на принципах равенства, доступности и экологической устойчивости. Это подразумевает развитие общественного транспорта, велосипедных дорожек и пешеходных зон, а также цифровизацию транспортных систем [6].

Цифровая трансформация создаст условия для внедрения новых моделей мобильности, таких как общественный транспорт, велосипеды и пешеходные зоны. Это поможет снизить нагрузку на дороги, уменьшить выбросы вредных веществ и улучшить экологическую ситуацию. Кроме того, развитие общественного транспорта и велосипедных дорожек сделает города более доступными для всех жителей, независимо от их материального положения.

Формирование устойчивых городских транспортных систем требует соблюдения следующих принципов:

- активное развитие общественного транспорта;
- внедрение передовых технологий и методов передвижения, обеспечивающих безопасность, доступность и комфорт;
- обеспечение равных возможностей и справедливости в удовлетворении транспортных потребностей для всех социальных групп населения;
- разработка и внедрение методов формирования спроса на экологичные виды передвижения;
- эффективное взаимодействие различных видов городского транспорта с акцентом на экологически чистые альтернативы;
- популяризация и создание благоприятных условий для активного использования велосипедов, ходьбы и средств индивидуальной мобильности;
- применение межотраслевого подхода для достижения баланса между удовлетворением транспортных потребностей и соблюдением требований в области здравоохранения, экологии и энергоэффективности;
- интеграция транспортного и территориального планирования;
- организация транспортного планирования на основе принципов прозрачности и участия всех заинтересованных сторон.

В Республике Беларусь в последнее время активно внедряют меры по обеспечению устойчивой городской мобильности, такие как развитие велосипедных дорожек, использование средств индивидуальной мобильности и экологически чистого транспорта.

Таким образом, переход к устойчивой городской мобильности является ключевым фактором для решения транспортных проблем и создания комфортных условий для жизни в городах.

#### Список литературы

1 Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года / Резолюция от 25 сентября 2015 года № 70/1 // Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций.

2 Скирковский, С. В. Теоретические и практические подходы к созданию и развитию интеллектуальной транспортной системы города : [монография] / С. В. Скирковский, Д. В. Капский, Д. В. Навой. – Гомель : БелГУТ, 2022. – 171 с.

3 Лобашов, А. О. Планирование устойчивой городской мобильности : учеб.-метод. пособие / А. О. Лобашов [и др.]. – Минск : БНТУ, 2022. – 180 с.

4 Скирковский, С. В. Моделирование функционально-планировочной структуры города. / С. В. Скирковский, Д. В. Капский, Л. А. Лосин // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2021. – № 2 (43). – С. 11–15.

5 Капский, Д. В. Транспорт в планировке городов : учеб.-метод. пособие / Д. В. Капский, С. В. Скирковский. – Минск : БНТУ, 2015. – 144 с.

6 Устойчивая городская мобильность: теория и практика развития : учеб. / А. О. Лобашов [и др.]. – М. ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 236 с.