

АНАЛИЗ ПРИЧИН ЗАТОРОВ И ДЕФИЦИТА ПАРКОВОЧНОГО ПРОСТРАНСТВА В ТАШКЕНТЕ

магистр А. С. Калдыбаев

Туринский Политехнический Университет в Ташкенте

Аннотация. Данное исследование посвящено вопросам совершенствования городской транспортной системы и методам оптимизации движения транспорта. В работе рассматриваются основные причины возникновения транспортных заторов, проблемы организации дорожного движения и влияние транспортной нагрузки на качество городской среды. Особое внимание уделено развитию общественного транспорта, организации бесветофорных развязок, рациональному размещению парковок, строительству подземных пешеходных переходов, внедрению умных светофоров и использованию существующей транспортной инфраструктуры для повышения эффективности движения.

Исследование основано на анализе транспортной ситуации, изучении современных методов управления движением и сравнении различных градостроительных подходов. Предлагаемые рекомендации направлены на повышение пропускной способности дорог, снижение времени поездок, улучшение безопасности и создание более комфортной городской среды для жителей. Реализация данных решений может способствовать формированию устойчивой и эффективной транспортной системы, отвечающей современным требованиям развития города.

Ключевые слова: Городское движение, транспортные потоки, транспортные заторы, общественный транспорт, городская мобильность, оптимизация движения, улично-дорожная сеть, умные светофоры, бесветофорные развязки, парковочная инфраструктура, подземные пешеходные переходы, транспортное планирование, транспортная инфраструктура, градостроительство, устойчивое развитие.

Abstract. This research focuses on improving the urban transport system and methods for optimizing traffic movement. The study examines the main causes of traffic

congestion, problems of traffic organization, and the impact of transport load on the urban environment. Special attention is given to the development of public transport, construction of grade-separated interchanges, rational parking planning, underground pedestrian crossings, smart traffic lights, and the use of existing transport infrastructure to improve traffic efficiency.

The research is based on traffic analysis, the study of modern traffic management methods, and the comparison of different urban planning approaches. The proposed recommendations aim to increase road capacity, reduce travel time, improve safety, and create a more comfortable urban environment for residents. Implementation of these solutions may contribute to the formation of a sustainable and efficient transport system that meets modern urban development needs.

Keywords. Urban traffic, traffic flow, traffic congestion, public transport, urban mobility, traffic optimization, road network, smart traffic lights, grade-separated interchanges, parking infrastructure, underground pedestrian crossings, transport planning, transport infrastructure, urban planning, sustainable development.

Введение

Современные города сталкиваются с постоянным ростом количества транспорта, что приводит к увеличению пробок, снижению скорости движения и ухудшению качества городской среды. Особенно остро данная проблема проявляется в крупных и исторических городах, где существующая улично-дорожная сеть часто не рассчитана на современный уровень автомобилизации. Перегруженные перекрёстки, хаотичная парковка, недостаточная организация общественного транспорта и высокая транспортная нагрузка становятся причинами потери времени, увеличения загрязнения воздуха и снижения комфорта городской жизни.

Транспортная система является одной из важнейших частей городской инфраструктуры и напрямую влияет на экономическое развитие, мобильность населения и эффективность функционирования города. Поэтому вопросы

организации движения и управления транспортными потоками становятся важной задачей современного градостроительства.

Одним из главных направлений решения транспортных проблем является не только строительство новых дорог, но и более рациональное использование существующей инфраструктуры, внедрение современных технологий и развитие общественного транспорта. В мировой практике применяются различные методы управления движением, включая бесветофорные развязки, интеллектуальные системы управления светофорами, продуманную организацию парковок, развитие общественного транспорта и создание безопасной пешеходной инфраструктуры.

Настоящее исследование посвящено изучению транспортной ситуации и поиску эффективных градостроительных решений по оптимизации городского движения. В работе рассматриваются существующие проблемы транспортной системы, анализируются современные методы управления движением и предлагаются рекомендации, направленные на снижение транспортных заторов, повышение пропускной способности дорог и улучшение городской среды.

Практическая значимость исследования заключается в возможности применения предложенных решений при планировании и модернизации транспортной инфраструктуры, что может способствовать созданию более безопасной, удобной и устойчивой городской транспортной системы.

Методы и материалы: Методологическая основа исследования включает изучение транспортной ситуации города Ташкента на примере наиболее загруженных магистралей и ключевых перекрестков. В качестве объектов исследования рассматриваются основные транспортные артерии города, включая Малую и Большую кольцевые дороги, улицы Тараккиёт, Навои и другие участки с высокой интенсивностью движения и регулярными заторами. Выбор данных объектов обусловлен их важной ролью в городской транспортной системе, поскольку через них проходят основные транспортные потоки, связывающие различные районы города.

Сбор данных осуществлялся с использованием нескольких взаимодополняющих методов. Одним из основных стал анализ спутниковых снимков и цифровых навигационных сервисов, таких как Яндекс Навигатор, Waze Navigation и Google Maps. Эти платформы позволяют получать информацию о загруженности дорог, скорости движения, продолжительности поездок и характере образования заторов. Особое внимание уделялось анализу дорожной ситуации в часы пик — утром и вечером. Сопоставление данных из различных источников позволило выявить наиболее проблемные участки дорожной сети и определить закономерности формирования пробок.



Рис 1. Яндекс Навигатор

Дополнительно проводились натурные наблюдения на исследуемых территориях, включавшие визуальный мониторинг транспортных потоков, фиксацию характера движения автомобилей и оценку использования парковочных пространств в центральных районах города. Выполнялись замеры коэффициента оборачиваемости парковочных мест, позволяющего оценить эффективность организации парковки и выявить участки, где недостаток парковочных мест способствует возникновению заторов и хаотичной остановке автомобилей.

Для обработки и интерпретации данных использовались методы транспортного анализа и математического моделирования. Моделирование транспортных потоков применялось для оценки пропускной способности дорог, анализа интенсивности движения и прогнозирования изменений транспортной ситуации при внедрении различных градостроительных решений.

Наряду с количественными методами проводился сравнительный и контент-анализ нормативно-правовых документов в области градостроительства и транспортного планирования Ташкента. Это позволило определить существующие подходы к регулированию транспортной инфраструктуры и оценить их соответствие современным требованиям устойчивого городского развития.

Комплексное применение перечисленных методов позволило получить объективную картину транспортных процессов в Ташкенте, выявить основные проблемы организации движения и сформировать предложения по совершенствованию управления транспортными потоками.



Рис 2. Проектное решение на основе Google maps

Результаты. Исходя из вышеизложенных исследований и проведённого анализа, были выявлены основные проблемы транспортной инфраструктуры и определены результаты, послужившие основой для дальнейших предложений и рекомендаций.

Совершенствование системы общественного транспорта и городской мобильности

Развитие общественного транспорта является одним из главных способов уменьшения пробок и улучшения транспортной ситуации в городе. Практика показывает, что строительство новых дорог и расширение существующих улиц не всегда полностью решает проблему заторов. Если общественный транспорт будет удобным и комфортным, многие жители сами предпочтут пользоваться автобусами и другими видами транспорта вместо личного автомобиля.

Для этого общественный транспорт должен обеспечивать комфортные условия для пассажиров. Одной из основных проблем является перегруженность автобусов, особенно в часы пик. Когда транспорт переполнен, поездка становится неудобной, и люди стараются использовать личные автомобили. Поэтому важно обеспечивать достаточное количество автобусов на маршрутах и сокращать интервалы ожидания. Внутри транспорта необходимо поддерживать комфортные условия за счёт работы кондиционеров летом и отопления зимой. Чистота, удобные сиденья и безопасные условия поездки также играют важную роль в формировании положительного отношения населения к общественному транспорту.



Рис 3. Комфорт в автобусах

Большое значение имеют современные и благоустроенные остановки. Остановка должна быть не просто местом ожидания автобуса, а удобным элементом городской среды. Желательно оснащать остановки электронными информационными табло, на которых отображается время прибытия транспорта, схема маршрутов и текущее время. Такая информация помогает пассажирам заранее понимать, сколько осталось ждать и какой транспорт подходит для поездки. Размещение рекламы на остановках может стать дополнительным источником дохода, который поможет покрывать расходы на строительство, освещение и обслуживание остановочных павильонов.

Для повышения удобства вокруг остановок рекомендуется высаживать деревья и создавать небольшие озеленённые зоны. Зелёные насаждения создают тень в

жаркое время года, уменьшают запылённость и делают городскую среду более приятной и комфортной для жителей.



Рис 4. Предлагаемые вид остановок

Одним из важных условий эффективной работы общественного транспорта является строгое соблюдение графика движения. Автобусы должны ориентироваться на расписание и приезжать в установленное время, а не ждать определённого количества пассажиров. Когда транспорт ходит по графику, люди могут заранее планировать своё время и доверяют системе общественных перевозок.

Особое внимание необходимо уделять организации перевозок в часы пик, когда дороги и транспорт наиболее загружены. В такие периоды следует увеличивать количество рейсов и уменьшать интервалы между автобусами. Это позволит избежать чрезмерного скопления пассажиров и сделает поездки более комфортными.



Рис 5. Предлагаемые вид остановок

Для обслуживания маятниковой миграции, то есть ежедневного перемещения людей между жилыми районами и местами работы или учёбы, важно использовать транспорт разной вместимости и назначения. Для дальних направлений могут применяться автобусы большой вместимости, поезда и электрички. При этом в местах высадки необходимо предусматривать возможность удобной пересадки на другой транспорт, чтобы пассажир мог быстро продолжить свой маршрут.

Дополнительным направлением развития городской мобильности является поддержка малогабаритного и альтернативного транспорта. Велосипеды, электросамокаты и маршрутный транспорт помогают сократить количество коротких поездок на автомобилях и уменьшают нагрузку на дороги. Для их эффективного использования необходимо создавать безопасную инфраструктуру, включая велосипедные дорожки, парковочные места и удобную связь с общественным транспортом.



Рис 6. Альтернативный транспорт

Таким образом, развитие комфортного общественного транспорта и альтернативных способов передвижения позволяет не только уменьшать пробки, но и улучшать качество городской среды, делая город более удобным и устойчивым для жизни.

На основе проведённого анализа транспортной ситуации и выявленных проблем одним из ключевых направлений совершенствования городской

транспортной системы является оптимизация движения транспорта. Данный подход направлен на снижение заторов, повышение пропускной способности дорог и создание более безопасной и эффективной транспортной среды.

Организация транспортных развязок без светофорного регулирования позволяет обеспечить непрерывное движение транспорта, уменьшить время ожидания и повысить пропускную способность дорог. К ним относятся мосты, тоннели и разворотные платформы. Нужно сделать тип дорог, которые проезжают без остановки. Можно рассмотреть кольцевые дороги и дороги, проходящие сквозь город. Грамотно разбить на категории дорог, где приоритет транспорту, который передвигается без остановок — без светофоров, перекрестков и наземных пешеходов. При этом должны существовать стандартные категории дорог и дороги преимущественно для пешеходов с пониженным скоростным пределом, умными светофорами и наземными пешеходными переходами. Также необходимо расширять по ширине перекрестки для увеличения количества полос перед светофором, так как основное скопление транспорта происходит именно на светофорных узлах.



Рис 7. Развязки дорог

Дополнительно эффективным решением является создание специальных разворотных карманов и зон до перекрестков, что помогает снизить нагрузку на светофорные узлы, уменьшить пробки и повысить безопасность движения. Тем самым ускоряется процесс разворота, так как транспорт сначала стоит на красном сигнале, а затем дополнительно ожидает проезда встречного потока.



Рис 8. Развороты до светофоров

Продолжением данного подхода может стать организация разворотов под путепроводами и мостами, что позволяет исключить лишние пересечения транспортных потоков и сократить время поездки. Важным моментом является использование мостов для организации разворотов и поворотов, поскольку это уже готовые сооружения, где требуются лишь незначительные дополнительные расходы на строительство и адаптацию.

Не менее важным направлением является строительство подземных пешеходных переходов, которое снижает конфликт между пешеходным и автомобильным движением, улучшает безопасность и увеличивает пропускную способность улиц. Предпочтение может отдаваться подземным сооружениям, так как высота надземных переходов зачастую в два раза увеличивает общий подъём и, соответственно, количество ступеней.

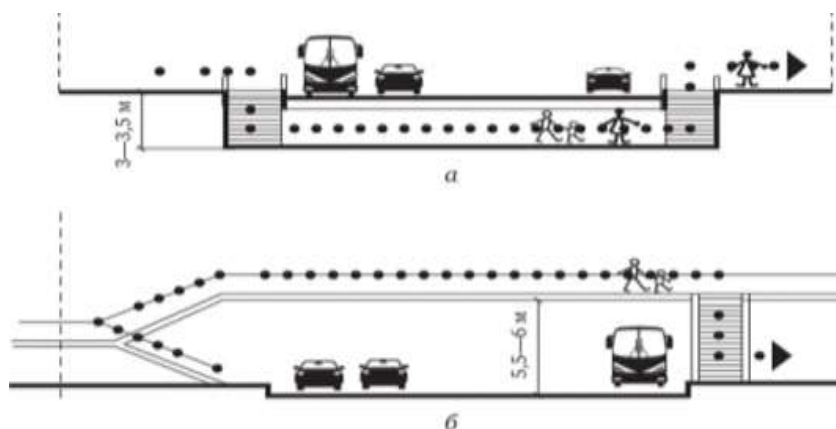


Рис 9. Сравнение надземных и подземных пешеходных переходов

Для более эффективного регулирования движения рекомендуется использование интеллектуальных систем управления светофорами. Умные светофоры позволяют автоматически регулировать сигналы в зависимости от интенсивности транспортного потока, уменьшая задержки и снижая образование заторов.

Система движения должна также сопровождаться грамотной организацией парковочного пространства. Рациональное размещение парковочных зон и строительство многоуровневых парковок предотвращает хаотичную стоянку автомобилей и освобождает проезжую часть. На стадии разработки генерального плана необходимо заранее прорабатывать расположение парковок и их вместимость в зависимости от потребностей территории. Одним из примеров может служить использование площадок возле мечетей: в обычные дни они могут функционировать как открытые рынки с озеленением, а по пятницам использоваться для парковки автомобилей, поскольку этот день является выходным для рынка.



Рис 10. Площадки около мечети для смешанного назначения

Дополнительным элементом улучшения транспортной инфраструктуры являются специальные остановочные карманы для такси. Их создание исключает остановку транспорта на проезжей части, снижает помехи движению и повышает удобство посадки и высадки пассажиров.



Рис 11. Остановочные карманы для такси.

Завершающим элементом данной системы является грамотная организация въездов и выездов со второстепенных улиц и прилегающих территорий. Такое решение позволяет снизить количество конфликтных точек и улучшить распределение транспортных потоков. В качестве одного из решений можно рассмотреть расширение выездов и увеличение угла выезда для повышения удобства и безопасности движения.

Таким образом, проведённый анализ и предложенные меры показывают, что решение транспортных проблем требует не отдельных локальных действий, а

комплексного и системного подхода к организации городского движения. Развитие бесветофорных развязок, строительство мостов и тоннелей, организация разворотов до перекрёстков и под путепроводами, внедрение подземных пешеходных переходов, применение интеллектуальных систем управления светофорами, а также грамотное проектирование парковок и транспортной инфраструктуры позволяют существенно повысить эффективность функционирования улично-дорожной сети.

Предлагаемые решения направлены прежде всего на устранение основных причин образования транспортных заторов, которые чаще всего возникают в местах пересечения потоков, на светофорных узлах, при хаотичной парковке, недостаточной пропускной способности перекрёстков и нерациональной организации движения. Устранение подобных факторов позволяет сократить время поездок, уменьшить задержки транспорта и обеспечить более равномерное распределение транспортных потоков по территории города.

Особое значение имеет разделение дорожной сети по функциональному назначению. Одни категории дорог должны обеспечивать непрерывное и скоростное движение транспорта без частых остановок, светофоров и наземных пересечений, принимая на себя основной транзитный поток. Другие улицы, особенно расположенные в жилых, общественных и исторических районах, должны сохранять приоритет пешеходной среды, безопасность передвижения и комфорт городской жизни. Такой подход позволяет формировать более сбалансированную транспортную систему, в которой учитываются интересы как автомобилистов, так и пешеходов.

Важную роль в повышении эффективности движения играет использование существующей инфраструктуры. Применение мостов и путепроводов для организации разворотов и поворотов позволяет минимизировать дополнительные строительные затраты и одновременно улучшить транспортную связанность городской территории. Аналогично, продуманная организация парковочных пространств и специальных карманов для такси способствует освобождению

проезжей части от стихийной остановки автомобилей и уменьшению помех движению.

Не менее важным является внедрение современных технологий управления движением. Умные светофоры и интеллектуальные системы мониторинга способны оперативно реагировать на изменение интенсивности транспортных потоков, автоматически регулируя режим работы перекрёстков и снижая вероятность образования заторов. Это особенно актуально для крупных городов, где транспортная ситуация меняется в зависимости от времени суток, сезона и характера городской активности.

Следует учитывать, что транспортная инфраструктура оказывает влияние не только на скорость передвижения, но и на качество городской среды в целом. Снижение заторов приводит к уменьшению выбросов загрязняющих веществ, уровня шума и чрезмерной нагрузки на городское пространство. Более организованное движение транспорта способствует повышению безопасности, улучшению условий для пешеходов и созданию более благоприятной городской среды.

В результате реализация данных рекомендаций способна сформировать современную, устойчивую и эффективную транспортную систему, ориентированную на долгосрочное развитие города. Комплексное внедрение перечисленных решений позволит повысить пропускную способность дорог, улучшить транспортную доступность, сократить потери времени населения и обеспечить более высокий уровень организации городского движения.

Выводы. Таким образом, решение транспортных проблем требует комплексного подхода, включающего развитие бесветофорных развязок, рациональную организацию движения, внедрение умных светофоров и грамотное размещение парковок. Предлагаемые меры направлены на снижение заторов, повышение пропускной способности дорог и улучшение безопасности движения.

Разделение дорог по функциональному назначению, использование существующей инфраструктуры и современных технологий позволяет создать более

организованную и эффективную транспортную систему. В результате реализация данных рекомендаций способствует улучшению городской среды, сокращению времени поездок и повышению общего качества транспортного обслуживания.