

УДК: 656.132:656.015

*Назарова В. Х.*

*старший преподаватель, кафедра транспортной логистики,  
Ташкентский государственный транспортный университет,  
Республика Узбекистан, г. Ташкент*

**ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ МАРШРУТНОЙ СЕТИ И  
ОСТАНОВОЧНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА  
ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ АВТОБУСНЫХ ПЕРЕВОЗОК В ГОРОДЕ  
ТАШКЕНТЕ**

*Аннотация: цель исследования состоит в аналитической оценке того, как параметры маршрутной сети и состояние остановочной инфраструктуры связаны с привлекательностью автобусных перевозок в Ташкенте. Информационную базу составили открытые статистические, нормативные и аналитические материалы за 2021-2025 годы, интерпретированные с использованием сравнительного и индикаторного подходов. Под привлекательностью в работе понимается совокупность характеристик, влияющих на удобство выбора автобуса по критериям доступности, ожидания, комфорта посадки и пересадок. Анализ показывает, что при крупном масштабе сети ее потребительская ценность снижается из-за ограниченной фактической доступности остановок, неудовлетворительного состояния посадочной инфраструктуры, интервалов движения и нерегулярности сообщения. Сделан вывод, что для Ташкента более значимым становится не дальнейшее количественное расширение сети, а повышение качества остановок, развитие пересадочных узлов и оценка доступности по реальной пешеходной сети.*

*Ключевые слова:* автобусные перевозки, маршрутная сеть, остановочная инфраструктура, привлекательность общественного транспорта, Ташкент, пешеходная доступность, интервалы движения.

*Nazarova V. Kh.*

*Senior Lecturer, Department of Transport Logistics,  
Tashkent State Transport University,  
Republic of Uzbekistan, Tashkent*

## **INFLUENCE OF ROUTE NETWORK PARAMETERS AND STOP INFRASTRUCTURE ON THE ATTRACTIVENESS OF BUS SERVICES IN TASHKENT**

***Abstract:** the purpose of the study is to provide an analytical assessment of how route network parameters and the condition of stop infrastructure are related to the attractiveness of bus services in Tashkent. The evidence base includes open statistical, regulatory, and analytical materials for 2021-2025 interpreted through comparative and indicator-based approaches. In this paper, attractiveness is understood as a set of characteristics influencing the convenience of choosing the bus in terms of accessibility, waiting time, boarding comfort, and transfer conditions. The analysis indicates that, despite the large scale of the network, its user value is reduced by limited actual stop accessibility, insufficient boarding infrastructure, service intervals, and irregularity. The paper concludes that for Tashkent the priority lies not in further quantitative expansion of the network, but in improving stop quality, developing transfer hubs, and assessing accessibility along the actual pedestrian network.*

*Keywords: bus services, route network, stop infrastructure, attractiveness of public transport, Tashkent, pedestrian accessibility, service intervals.*

## **Введение**

Привлекательность автобусных перевозок в крупных городах определяется не только числом маршрутов и подвижного состава, но и параметрами сети, качеством остановочной инфраструктуры, временем ожидания и удобством пересадок. Для Ташкента эта проблема особенно значима, поскольку при высоком уровне ежедневной мобильности доля общественного транспорта в модальном распределении в 2021 году составляла лишь 21 %, а суточный объем поездок на общественном транспорте оценивался в 1,3 млн, из которых около 0,5 млн приходилось на метро [1]. По более поздним оценкам, на территории города и его повседневной агломерации совершается около 9 млн поездок в сутки, из них 6 млн с использованием транспорта, при этом около 1,7 млн поездок приходится на общественный транспорт и 4,3 млн на легковые автомобили [2].

Открытые источники фиксируют одновременно крупный масштаб сети и сохранение проблем ее фактической доступности. По данным International Transport Forum, в городской системе общественного транспорта насчитывается 216 маршрутов общей протяженностью 3884 км и 2349 остановок [1]. В специализированных материалах по автобусной подсистеме приводятся 165 действующих автобусных маршрутов, 1661 ежедневно выпускаемый на линию автобус, 25 181 рейс в сутки и 2453 промежуточные автобусные остановки [2]. Такое расхождение не является противоречием, поскольку речь идет о разных объектах учета и разных моментах фиксации данных, что требует их отдельной интерпретации.

Государственная транспортная политика прямо связывает рост привлекательности общественного транспорта с модернизацией сети и остановочной инфраструктуры. Постановлением Президента Республики Узбекистан от 2 февраля 2022 года № ПП-111 предусмотрены увеличение доли общественного транспорта до 43 %, рост суточного пассажиропотока до 2,7 млн человек, создание 16 транспортно-пересадочных узлов и реконструкция 1160 автобусных остановок [3]. В перспективе до 2030 года поставлены ориентиры доведения доли пользования общественным транспортом до 60 % и роста средней скорости движения автобусов с 18 до 24 км/ч [4]. Цель статьи состоит в аналитической оценке того, как параметры маршрутной сети и состояние остановочной инфраструктуры связаны с привлекательностью автобусных перевозок в Ташкенте. Вклад работы состоит в систематизации открытых данных по сети, остановкам и параметрам обслуживания в единой аналитической рамке, ориентированной на оценку факторов привлекательности автобусного сообщения.

### **Материалы и методы**

Информационную базу исследования составили открытые материалы международных организаций, официальные нормативные документы Республики Узбекистан, концептуальные документы по развитию общественного транспорта Ташкента, а также научные публикации, посвященные пространственной доступности остановок, качеству автобусного обслуживания и параметрам городской автобусной сети [1-9]. В основную выборку включались источники, одновременно отвечающие четырем критериям: официальный или рецензируемый статус, наличие количественных данных по Ташкенту, сопоставимость показателей сети и инфраструктуры, а также актуальность для периода 2021-2025 годов. Более

ранние исследования использовались как методологическая база для интерпретации, а не как источник прямых оценок по городу.

Под привлекательностью автобусных перевозок в работе понимается совокупность характеристик, повышающих вероятность выбора автобуса пассажиром по сравнению с альтернативными способами передвижения. В операционном плане эта категория раскрывается через четыре блока индикаторов: параметры сети, состояние остановочной инфраструктуры, параметры обслуживания и результирующие показатели для пассажира. В структуру анализа включены пространственный охват сети, пешеходная доступность остановок, интервалы и регулярность движения, качество остановочного обустройства, доступность для маломобильных групп и удобство пересадок. При интерпретации качества сервиса использованы международные подходы, в которых ключевыми атрибутами выступают доступность, время, информация, комфорт и безопасность [5].

Для оценки доступности остановок учтен распространенный ориентир 400 м, или примерно 5 минут пешего подхода при средней скорости ходьбы 1,3 м/с [8]. В то же время открытые материалы по Ташкенту не позволяют выполнить полноценный GIS-расчет фактического охвата населения по реальной пешеходной сети, поэтому результаты трактуются как аналитическая систематизация факторов привлекательности и инфраструктурных ограничений, а не как строгая причинная модель спроса.

Таблица 1.

Система индикаторов, использованных для анализа привлекательности автобусных перевозок в Ташкенте

Блок	Индикатор	Ед. изм.	Значение	Аналитический смысл
Сеть ОТ	Маршруты ОТ	ед.	216	Пространственный охват системы ОТ
Сеть ОТ	Протяженности линий	км	3884	Плотность сети и

Блок	Индикатор	Ед. изм.	Значение	Аналитический смысл
	ОТ			связность
Сеть ОТ	Остановки системы ОТ	ед.	2349	Масштаб остановочной сети
Автобусная подсистема	Действующие автобусные маршруты	ед.	165	Масштаб автобусной сети
Автобусная подсистема	Выпуск автобусов на линию	ед./сутки	1661	Интенсивность обслуживания
Автобусная подсистема	Рейсы автобусов	рейсов/сутки	25 181	Предложение перевозок
Автобусная подсистема	Промежуточные автобусные остановки	ед.	2453	Масштаб автобусных остановок
Сервис	Интервалы движения автобусов	мин.	10-12	Время ожидания и предсказуемость
Пассажирский результат	Доля общественного транспорта в модальном распределении	%	21	Результат привлекательности
Пассажирский результат	Уровень удобного доступа населения к ОТ	%	около 15	Косвенная оценка доступности
Нормативные ориентиры	Цели развития до 2025-2030 гг.	-	43 % ОТ; 16 ТПУ; 1160 остановок; 60 %; 24 км/ч	Целевая рамка повышения привлекательности

*Источник: составлено по данным [1; 2; 3; 4; 6; 7; 10].*

### Результаты и обсуждение

Сопоставление индикаторов, представленных в таблице 1, показывает, что крупный формальный масштаб системы не трансформируется автоматически в высокую привлекательность автобусных перевозок. При наличии разветвленной сети и значительного предложения перевозок доля общественного транспорта в модальном распределении остается сравнительно низкой, а уровень удобного доступа населения к нему оценивается примерно в 15 % [6; 7; 10]. Следовательно,

ключевой проблемой выступает не только количественный охват, но и качество условий доступа, ожидания и посадки.

Наиболее наглядно это проявляется в состоянии остановочной инфраструктуры. По данным обследования 2453 промежуточных автобусных остановок 560 остановок, или 22,8 %, не имеют сооружения, 767, или 31,3 %, не имеют посадочной площадки, 1687, или 68,8 %, не оборудованы специальной зоной остановки, 683, или 27,8 %, не имеют пешеходного подхода, 1552, или 63,3 %, лишены дорожного знака, 568, или 23,2 %, не имеют навеса, 579, или 23,6 %, не оборудованы местами для сидения, 2337, или 95,3 %, не имеют пандуса, а 1014, или 41,3 %, не обеспечены урнами [2]. Тем самым наиболее критичные дефициты связаны с доступностью для маломобильных пассажиров, организацией зоны остановки и базовой навигацией, что снижает фактическую потребительскую ценность даже при наличии остановки на схеме.

Методологически важен и вопрос пешеходной доступности. Международная практика исходит из допустимого подхода к остановке в пределах 400 м, однако исследования показывают, что оценка охвата по круговым буферам способна завышать реальную доступность, если не учитывать конфигурацию улично-пешеходной сети и физические барьеры [8]. Для Ташкента этот вывод принципиален: даже при среднем шаге остановок в центральной части порядка 300-600 м [1] отсутствие подходов к 683 остановкам и пандусов к 2337 остановкам означает, что фактическая доступность сети ниже, чем следует из ее геометрических параметров.

Отдельным фактором привлекательности выступают интервалы и регулярность движения. По имеющимся данным, фактические интервалы на автобусных маршрутах Ташкента составляют 10-12 минут [2]. Однако для пассажира существенен не только средний интервал, но и его устойчивость: исследования нерегулярного движения показывают, что

разброс интервалов может увеличивать среднее время ожидания на 15-25 % по сравнению с регулярным режимом [9]. Поэтому интервальность и надежность движения целесообразно рассматривать как прямые параметры привлекательности, а не как вторичные эксплуатационные характеристики.

Структура планируемой новой маршрутной сети также подтверждает смещение акцента от простого увеличения числа маршрутов к их функциональной реорганизации. В рамках реформы предусмотрено внедрение 159 маршрутов, включая 11 магистральных, 14 кольцевых, 92 соединительных и 42 подвозящих [3]. Такая иерархия ориентирована на снижение дублирования, повышение связности и более рациональную организацию пересадок. В сочетании с целями создания 16 транспортно-пересадочных узлов и роста средней скорости автобусов до 24 км/ч [4] это указывает на переход к качественной оптимизации сети.

Таким образом, использованные открытые данные не позволяют построить строгую статистическую модель зависимости спроса от параметров сети и инфраструктуры, однако они последовательно указывают на то, что привлекательность автобусных перевозок в Ташкенте определяется совокупным действием четырех взаимосвязанных механизмов: пространственным охватом, фактической доступностью остановок, временной надежностью поездки и качеством пересадочной организации. В этом состоит основной аналитический результат работы.

### **Заключение**

Проведенный анализ открытых источников и системы индикаторов позволяет заключить, что привлекательность автобусных перевозок в Ташкенте определяется не столько абсолютным числом маршрутов и остановок, сколько качеством их пространственной и инфраструктурной организации. Для города более существенными барьерами выступают фактическая недоступность части остановок, низкая оснащенность

посадочной инфраструктуры, интервальность и нерегулярность движения, а также разрыв между формальным охватом сети и реальными условиями ожидания и посадки.

Практический вывод состоит в том, что повышение привлекательности автобусных перевозок требует смещения акцента с простого наращивания сети на качественную оптимизацию ее параметров. Первоочередное значение имеют реконструкция остановок, развитие транспортно-пересадочных узлов, повышение регулярности движения и применение более точных методов оценки доступности по реальной пешеходной сети. Вклад работы состоит в систематизации и аналитической интерпретации открытых данных о параметрах маршрутной сети, остановочной инфраструктуры и обслуживания автобусов в Ташкенте для выявления ключевых факторов, ограничивающих привлекательность автобусных перевозок.

#### **Использованные источники:**

1. International Transport Forum. Urban mobility improvement plan for Tashkent, Uzbekistan: policy directions for sustainable urban mobility development with focus on public transport [Электронный ресурс]. Paris: ITF/OECD, 2023. URL: [https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/sipa\\_uzb\\_urban\\_mobility\\_improvement\\_plan\\_eng\\_0.pdf](https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/sipa_uzb_urban_mobility_improvement_plan_eng_0.pdf) (дата обращения: 10.04.2026).

2. Nosirov S. B., Ermatov R. R., Kuchkarov K. M., Chariev K. The current state of urban public transport and ensuring its accessibility for passengers with disabilities on the example of Tashkent // Science and Innovation. 2024. Vol. 3, no. A3. P. 44-50.

3. О дополнительных мерах по дальнейшему развитию системы общественного транспорта города Ташкента: постановление Президента Республики Узбекистан от 2 февр. 2022 г. № ПП-111 [Электронный ресурс]. URL: <https://lex.uz/ru/docs/5847481> (дата обращения: 12.04.2026).

4. Toshkent shahrida transport tizimi boshqaruvini takomillashtirish hamda tirbandliklarning oldini olishga qaratilgan qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida: O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti qarori, 2025 yil 4 dek. № PQ-368 [Электронный ресурс]. URL: <https://lex.uz/doc-passport/-7883405> (дата обращения: 10.04.2026).

5. Anderson R., Condry B., Findlay N., Brage-Ardao R., Li H. Measuring and valuing convenience and service quality: a review of global practices and challenges from mass transit operators and railway industries [Электронный ресурс] // International Transport Forum Discussion Papers. 2013. No. 2013/16. Paris: OECD Publishing. 47 p.

6. Asian Transport Observatory. Tashkent, Uzbekistan: urban transport profile. December 2024 [Электронный ресурс]. URL: [http://asiantransportobservatory.org/documents/256/Tashkent\\_transport\\_sector\\_profile.pdf](http://asiantransportobservatory.org/documents/256/Tashkent_transport_sector_profile.pdf) (дата обращения: 10.04.2026).

7. Asian Transport Observatory. Transport sector sustainability assessment: Uzbekistan. Working paper. August 2025 [Электронный ресурс]. URL: [https://asiantransportobservatory.org/documents/368/Uzbekistan\\_20250814.pdf](https://asiantransportobservatory.org/documents/368/Uzbekistan_20250814.pdf) (дата обращения: 10.04.2026).

8. Foda M. A., Osman A. O. Using GIS for measuring transit stop accessibility considering actual pedestrian road network // Journal of Public Transportation. 2010. Vol. 13. No. 4. P. 23-40.

9. Kuzkin O. An investigation of the bus headways and the passenger waiting time on the urban routes // Технологический аудит и резервы производства. 2016. Т. 4. № 3 (30). С. 4-8.

10. Назарова В. Х. и др. Логистические системы пассажирских перевозок в крупных городах: проблемы и решения // Universum: технические науки. 2024. Т. 4. № 2 (119). С. 24-30.