

УДК: 656.13

РАЗРАБОТКА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ТАРИФОВ НА  
ГОРОДСКОЙ ОБЩЕСТВЕННЫЙ ТРАНСПОРТ  
DEVELOPMENT OF DIFFERENTIAL TARIFFS FOR URBAN  
PUBLIC TRANSPORT

Эргашева Т.

Научный руководитель – стажёр - преподаватель Азимов И.,  
к.т.н., доцент Нормирзаев А.

Наманганский инженерно-строительный институт,  
г. Намнган, Узбекистан

Ergasheva T.

Scientific adviser - trainee - teacher Azimov I.,  
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Normirzaev A.  
Namangan Civil Engineering Institute,  
Namngan, Uzbekistan

*Аннотация. В настоящее время устойчивость услуг общественного транспорта в городах повышается с каждым днем. является важным фактором. Стабильность работы общественного транспорта важна для мобильности ташкентцев, своевременного выхода на работу, в медицинские учреждения или места отдыха. Общественный транспорт, с другой стороны, является видом транспорта, который напрямую конкурирует с личными автомобилями. Одним из важнейших факторов, обеспечивающих быстрое и качественное обслуживание пассажирского транспорта, является его скорость. Низкая скорость движения — одна из основных причин, мешающих людям пользоваться общественным транспортом.*

*Ключевые слова; пассажир, пассажиропоток, маршрут, клиент, система, тариф, цена, сбор.*

*Annotation. At present, the sustainability of public transport services in cities is increasing day by day. is an important factor. The stability of public transport is important for the mobility of Tashkent residents, timely access to work, medical institutions or places of rest. Public transport, on the other hand, is a mode of transport that directly competes with private cars. One of the most important factors providing*

*fast and high-quality service of passenger transport is its speed. Slow traffic speed is one of the main reasons preventing people from using public transport.*

*Keywords; passenger, passenger traffic, route, client, system, tariff, price, collection.*

### **Введение.**

При значительном увеличении количества личных автомобилей трафик на улицах растет очень быстро, и интенсивность движения на улице приближается к максимальной пропускной способности улицы, а время в пути увеличивается.

Согласно зарубежному опыту, улицы, адаптированные к мультимодальным перевозкам, обеспечивают людям безопасный, привлекательный и удобный доступ к месту назначения и обратно пешком, на велосипеде, на общественном транспорте и транспорте. Улицы, приспособленные для мультимодального транспорта, способствуют повышению эффективности городов, снижению социальных потерь. В то же время сокращение количества частных автомобилей на улицах будет напрямую связано с сокращением производства попутного парникового газа (SO<sub>2</sub>) в городе. Это, в свою очередь, способствует повышению качества жизни и экономическому росту.

### **Основная часть.**

Реформирование системы городского пассажирского транспорта требует не только государственного регулирования транспортных компаний, но и оптимизации их организационной деятельности. Стремительное развитие общества во всех аспектах приводит к увеличению внутренних производственных потребностей населения города, постоянному увеличению подвижности населения, что привело к перераспределению маршрутов пассажирского транспорта города. Развитие городского пассажирского транспорта ориентировано на интересы общества, и создание экономически безопасных и экологически чистых систем общественного транспорта является одной из важных задач [1-7].

Цена въездного сбора за транспортное обслуживание должна обеспечивать размер платы за автотранспортное предприятие, но процесс установления тарифов и подготовки предложений к их

утверждению связан с необходимостью учета социально-экономических интересов граждан.

По социально-экономическим, техническим или политическим причинам городские власти и местные органы власти сталкиваются с трудностями при введении ограничений на использование личных автомобилей, в результате чего во многих городах возникают заторы на дорогах. Будет повышено качество и пропускная способность общественного транспорта для решения проблемы пробок на дорогах, а также будет предложена политика низких цен на общественный транспорт с интересной альтернативой (альтернативой).

Многие лица, определяющие транспортную политику, считают, что лучший способ контролировать транспортные расходы — это улучшить предоставление общественного транспорта и продолжить политику дешевых перевозок. Более того, это должно стать предпосылкой успешного ценообразования на транспортные услуги по ценам, удовлетворяющим население.

Город должен удовлетворять ряд, часто противоречащих друг другу, потребностей и потребностей в пассажирских перевозках. Бюджетные ограничения и сокращение субсидий, дивиденды собственникам, повышение безопасности и надежности транспортных услуг и т. д. С другой стороны, социальный статус, льготные пользователи и частные автомобили, такие как таргетинг на недорогие тарифы.

На практике субсидии вводятся для удешевления некоторых видов транспорта, таких как общественный транспорт или мультимодальные перевозки.

В общественном транспорте используется несколько систем оплаты проезда. Они есть:

Простая тарифная система представляет собой единый фиксированный тариф. В этом случае все поездки будут иметь одинаковую стоимость проезда, независимо от расстояния. Единичные тарифы просты в управлении, но общественность часто не соглашается с тем, что короткая поездка между двумя соседними станциями эквивалентна длинной поездке по системе.

В системе междугородного тарифа цена поездки зависит от ее протяженности. Чем длиннее поездка, тем выше тариф. Эта система в целом считается справедливой. Расстояние между двумя

станциями необходимо для определения стоимости билета. Такой удаленный проезд может вызвать неудобства для компании общественного транспорта и клиентов.

Зональная тарифная система представляет собой модель между двумя вышеуказанными тарифными системами. Для определения зонального тарифа территория делится на субрегионы (тарифные зоны). Цена поездки в системе зонального тарифа зависит только от начальной и конечной зон поездки. Если цена может быть выбрана произвольно для каждой из смежных зон, мы устанавливаем зональный тариф системы необязательных фиксированных тарифов. Цены будут представлены в виде матрицы. Чтобы узнать цену в системе зональных тарифов, клиент рассчитывает, сколько зон пройдет его поездка, и цена определяется исходя из количества пересеченных зон. Цены в этой системе зависят от начальной и конечной зон путешествия, но расстояния, проходящие через одинаковое количество зон, должны иметь одинаковую цену.

В странах Евросоюза зональные тарифные системы очень популярны из-за своей простоты. Если компания общественного транспорта хочет изменить свою тарифную систему на зональную тарифную систему, она должна спроектировать зоны и установить новые тарифы таким образом, чтобы результирующая тарифная система была принята клиентами и не снижала доходов компании. Часто цель состоит в том, чтобы спланировать зоны таким образом, чтобы новые и старые цены на большинство поездок были как можно ближе друг к другу. Это означает, что ни компания общественного транспорта, ни клиенты не столкнутся с серьезными недостатками при изменении существующей тарифной системы на зональную тарифную систему.

В качестве примера используем данные 1-го автовокзала г. Ташкента, согласно которым количество пассажиров, перевезенных автобусами средней и большой вместимости по 10 направлениям в течение суток, составляет более 76 тыс., распределение по часам суток представлен на рисунке 1. В течение дня можно наблюдать один пик утром.



Рисунок 1. Распределение количества пассажиров по часам суток

Диаграмма распределения суточного пассажиропотока по дальности поездки (перегонам) представлена на рисунках 2 и 3.

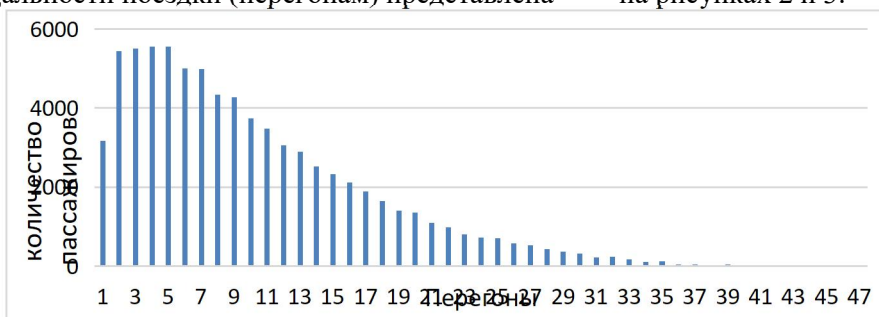


Рисунок 2. Распределение пассажиропотока по перегонам

Расстояния, которые преодолевают пассажиры, перевозимые в Ташкенте, сильно различаются в зависимости от зоны обслуживания. По результатам настоящего исследования в среднем 56% пассажиров ездят на автобусах на короткие расстояния (до 5 км) и в среднем 30% пассажиров ездят на средние расстояния (5-10 км), в среднем 11% пассажиры путешествуют на более дальние расстояния (10-15 км), а остальные 3% пассажиров путешествуют на очень дальние расстояния.

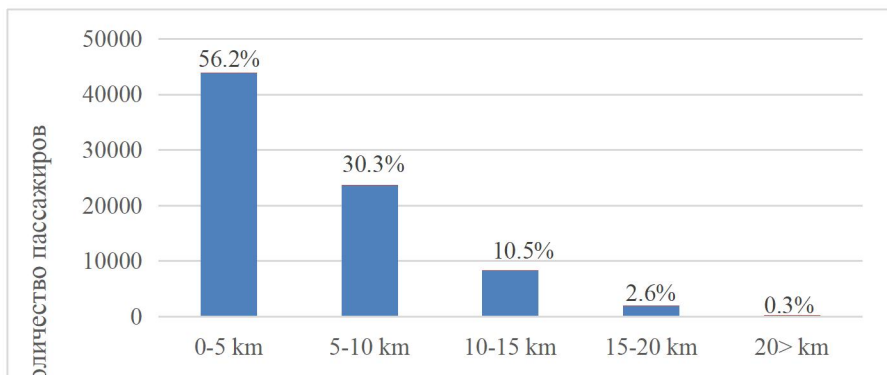


Рисунок 3. Распределение пассажиропотока по расстоянию

В настоящее время, так как возможности добраться из одной точки города Ташкента в другие точки на одном транспорте очень мало, жители города вынуждены пользоваться несколькими видами транспорта, а затраты на перевозки высоки.

Мы можем разделить общую стоимость социально-экономических издержек на две части. Он состоит из денежных и неденежных расходов, понесенных пассажиром и транспортом по намеченному маршруту.

Эффективно принимает денежное представление командировочных расходов для всех сторон при поездке в пункт назначения. То есть общая денежная стоимость дороги важна при принятии решений, связанных с установлением цен (платных сборов). На первый взгляд дистанционные тарифы могут показаться справедливым способом установления тарифов, но предоставление услуг требует других соображений. Было бы несправедливо, если бы автомобили, прибывающие каждые 5 минут в час пик или каждые полчаса полными или порожними, вносили бы одинаковую сумму за неудобства, причиненные пассажиру. Затраты на общественный транспорт легко измерить, поскольку стоимость проезда обычно известна и определяется из эксплуатационных расходов транспортных средств, т. е. амортизации транспортных средств, страховки, топлива,

Второй аспект затрат может включать такие затраты, как затраченное время, время, затрачиваемое пассажиром на

транспортировку до места назначения, и надежность транспортных услуг. Хотя время в пути можно измерить, оно будет варьироваться от пункта назначения к пункту назначения, потому что каждый оценивает свое время по-разному. Также, в зависимости от пункта назначения или цели поездки, время пребывания пассажиров тоже разное. Это зависит от того, как тот же пассажир оценивает время, необходимое для того, чтобы добраться до пункта назначения.

Если время, чтобы добраться до пункта назначения, услуга ненадежна, это влияет как на пользователя, так и на затраты операционной компании. Например, если движение задерживается на 20 минут из-за пробок или по другим причинам, это может привести к тому, что дополнительные пассажиры воспользуются или будут искать альтернативные услуги. Эти затраты различны для разных людей, и тем более для компаний с меньшим количеством пользователей. Это также зависит от социального положения населения. Сколько вы готовы и в состоянии заплатить, чтобы добраться до этого пункта назначения. Если возможность оплаты больше общей стоимости поездки, то эта разница рассматривается как сверхприбыль для компании-оператора и потребителя.

При планировании комплексного развития и строительства транспортной системы ШНК 2.07.01-03 указано, что максимальное время пребывания в городских поселениях и агломерациях с численностью населения более 1000 тыс. человек должно составлять до 55 минут.

Транспортная ситуация в Ташкенте показывает, что автобусы с повторяющимися маршрутами по улице конкурируют с общественным транспортом на правильной дороге, застревают в пробках и приводят к дальнейшему ухудшению транспортного обслуживания. Транспортная сеть на главных улицах города требует перехода от традиционного подхода к автомагистралям и системам подъездных путей к оживленным улицам. Поэтому возникает необходимость организации автобусных полос с отдельными полосами, а также размещение скоростных автобусных полос для уменьшения конфликтов между транспортными средствами.

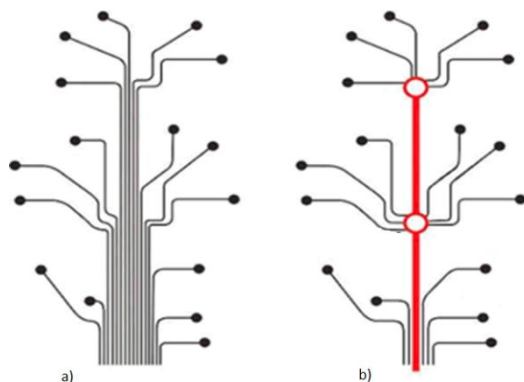


Рисунок 4. Планирование транспортных схем на транспорте: а) традиционный подход б) подходы автомагистралей и поставщиков

Если используется мультимодальная транспортная услуга, т.е. эффективность перевозки может быть повышена за счет сочетания пешеходного, автобусного и метроtransporta.

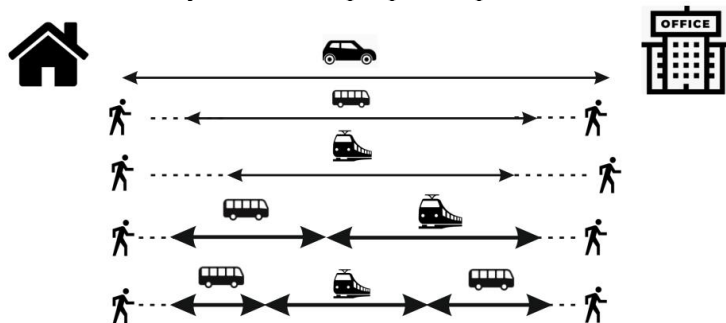


Рисунок 4. Схема обслуживания мультимодальных перевозок

Некоторые транспортные компании за рубежом устанавливают тарифы в зависимости от вида услуги. Не существует систематизированного четкого списка типов услуг, и все услуги реализуются через их возможности с общими тенденциями.

На основании первоначальных исследований можно снизить ежегодную плату за счет эффективного использования существующих транспортных средств и снижения транспортных расходов.



Для жителей города Ташкента внесены предложения разделить автобусные маршруты на три категории в зависимости от вида обслуживания пассажиров с разными мотивами и соответственно ввести тарифы на проезд, в том числе:

- Маршруты 1 категории протяженностью до 5-6 км (маршруты снабжения)

- Маршруты категории 2 имеют протяженность около 7-13 км (ведущие к центральным транспортным развязкам).

- Маршруты 3 категории протяженностью более 14 км (межрайонные, маршруты, соединяющие центры)

Условно, используя информацию о пройденном пассажирами расстоянии на рисунке 3 ниже, сделаем учет на 76 000 человек. При этом доход предприятию составляет  $76\,000 * 1\,400$  сумов = 106 400 000 сумов. Теперь давайте посмотрим, как схема маршрутизации была перемещена от традиционного подхода к магистрально-фидерному подходу. Например, будем считать, что пассажиры, отправляющиеся на короткое расстояние, не имеют вероятности совершить пересадку, отправляющиеся на среднее расстояние имеют вероятность 50% и более совершить пересадку хотя бы один раз, а отправляющиеся на дальнейшее расстояние совершают пересадку две и более пересадок.

При этом 56% пользователей оплачивают годовой сбор за пассажиров, разницы между тарифом А и тарифным пакетом D нет. Столько же тратят на транспорт  $(76000 * 56/100) * 1400$  сум. По этой причине они с большей вероятностью получают специальный тарифный пакет D для пассажиров, совершающих несколько пересадок в течение 120 минут.

Для половины оставшихся пользователей транспорта средней дальности вместо годовой платы А придется перейти на тарифный пакет В, т.е.  $(76000 * 15/100) * 2000 + (76000 * 15/100) * 1400$  сум.

Тем, кто путешествует на дальние расстояния, придется перейти на тарифный пакет С вместо тарифа А, то есть они потратят  $(76000 * (10)/100) * 3000$  сум.

Все остальные (4%) пользователи, которые МНОГО РАЗ воспользовались «Пересадкой», будут вынуждены брать специальный тарифный пакет D для пассажиров.

Новая тарифная система в основном авансирует пенсионеров, инвалидов, студентов и студентов, поэтому велика вероятность получить специальный тарифный пакет Е, он дешевле и удобнее старого тарифа.

Сумма всех затрат в новом подходе:

$$\begin{aligned} & 76000 * [(0.56 * 1400) + (0.15 * 2000 + 0.15 * 1400) \\ & \quad + (0.1 * 3000) + (0.03 * 3300 + 0.01 * 3800)] \\ & = 131\,556\,000 \text{ сум} \end{aligned}$$

### **Заключение.**

Структура политики взимания платы за проезд в каждом городе отражает его уникальную инфраструктуру, демографическую и социальную ситуацию и политическую систему.

Преимущества внедрения дифференцированных тарифов определяются затратами на понимание, простотой и гибкостью для клиентов. Стандартный тариф не отражает различные уровни обслуживания в рамках услуги и может не привести к наибольшей доле в транзитном режиме.

Чтобы сбалансировать привлекательность мультимодальных видов общественного транспорта, следует тщательно подходить к уровню базовых тарифов.

### Литература

1. В. Abdullayev, Yo'lovchilarni tashishning zamonaviy texnologiyalari. Toshkent-2021, 208 b.
2. E. Karimov Avtomobillarda Yo'lovchilar tashish va avtotransport menejmenti toshkent 2013 320-бет.
3. L. V. Bulavina. "Proektirovanie i otsenka transportnoy seti i marshrutnoy sistemi v gorodax" Uchebno-metodicheskoe posobie. Yekaterinburg Izdatelstvo Uralskogo universiteta 2014 — 48 s.
4. Larin O.N. "Organizatsiya passajirskix perevozk": Uchebnoe posobie. Chelyabinsk: Izd-vo YuUrGU, 2005. – 104 s.
5. Мамиров У., Тухтабаев М., Рахмонов Б. Важность развития проекта велодорожки в Намангане. Естественнонаучный журнал «Точная наука». – Кемерово, 2022. Выпуск 129, – С. 12-17. [www.tnauka.ru](http://www.tnauka.ru)
6. Normirzaev A.R., Tukhtabayev M.A., Mamirov U.X. Implementation of innovative ideas in digitization of the transport sector

in Namangan region / Scientific and technical journal of NamIET / NamMTI ilmiy-texnika jurnali. – Namangan: NamMTI, 2021. – 6 (3), – Б. 127-132.

7. Egamberdiyev B.S. Normirzayev A.R., Dadabayev D.R. Analysis of passenger transportation system by routes. Журнал Образования и наука XXI веке. 2021. Том 3. №13. 774-778 стр.

Представлено 5.11.2022