

*Key words: urban passenger transport; traffic flow; intensity; traffic delays; passenger traffic; capacity.*

Спецификой транспорта является его взаимозависимость практически со всеми сферами экономического и социального функционирования города. Из этого следует необходимость комплексного подхода к решению транспортных проблем. В совокупности политических, экономических и организационных мероприятий развитие городского пассажирского транспорта (ГПТ) играет ключевую роль как инструмента равноправного обеспечения мобильности населения. При этом следует учесть, что развитая система ГПТ позволяет поддерживать мобильность при сравнительно низких затратах. В то же время высокие темпы автомобилизации негативно сказываются на возможности эффективного использования транспорта общего пользования [1].

Основной целью функционирования ГПТ являются перевозки населения с минимальными затратами времени и денежных средств на поездку, высоким комфортом и минимальной себестоимостью работы транспортных предприятий.

Развитие системы ГПТ во многих странах является одним из способов борьбы с заторовыми ситуациями на дорогах. Все растущие города неизбежно сталкиваются с данной проблемой, однако средства ее решения в каждом городе индивидуальны.

В больших городах Кыргызстана, как и во многих мегаполисах мира, имеются проблемы «пробок» и «задержек» транспортных средств. И в городе Ош, называемый «южной столицей» Кыргызстана эти проблемы являются основными при функционировании улично-дорожной сети и эффективности организации пассажирских перевозок в городе.

Постоянное увеличение общего количества автотранспорта в городе и ограниченная пропускная способность дорог, особенно в центральной части города, приводят к возникновению «пробок» на дорогах. Для разрешения проблемы «пробок» требуются большие капиталовложения в модернизацию дорожно-транспортной сети города. Также устранения «пробок» на улично-дорожной сети можно достичь эффективной организацией дорожного движения. Следовательно, принимаемые решения должны базироваться на результатах всестороннего исследования транспортных потоков. Как известно, эти исследования проводятся на основе анализа статистических данных и данных о пассажиропотоке по исследуемым маршрутам.

В данное время по данным Государственной регистрационной службы в городе Ош насчитываются 64 017 транспортных единиц, из них 16 986 грузовые, 42 689 легковые, 4342 микроавтобусы, автобусы, кроме этого из пригородных районов (Кара-Суу, Узген, Ноокат, Араван, и т.д.) около 12 000 транспортных средств ежедневно посещают город Ош, перегружая центральные улицы города транзитным движением, тем самым перегружая основные уличные дороги города, как Монуева, Раззакова, Масалиева, Мамырова, Осмонова, Кукумбий, Айтиева [2] (рисунок 1). Пропускная способность этих городских улиц снижается в час пик за счет роста интенсивности движения, образуются длинные автотранспортные заторы, особенно на участках около пересечений светофорного регулирования. Поэтому, одним из транспортных проблем города Ош является повышение пропускной способности и уровня загрузки дороги, на что большое влияние оказывает организация стихийных парковочных мест по продольной линии

проезжей части, что естественно уменьшает ширину проезжей части и соответственно пропускную способность дороги. Центральные улицы города эксплуатируются повышенной нагрузкой. Заторы, образующиеся на центральных улицах города отрицательно влияют на безопасность движения, удобства проезда по этим улицам, затраты времени водителей и пассажиров, а также на экологию города, т.е. к появлению смога в городской среде, что естественно отрицательно влияет на здоровье жителей города.

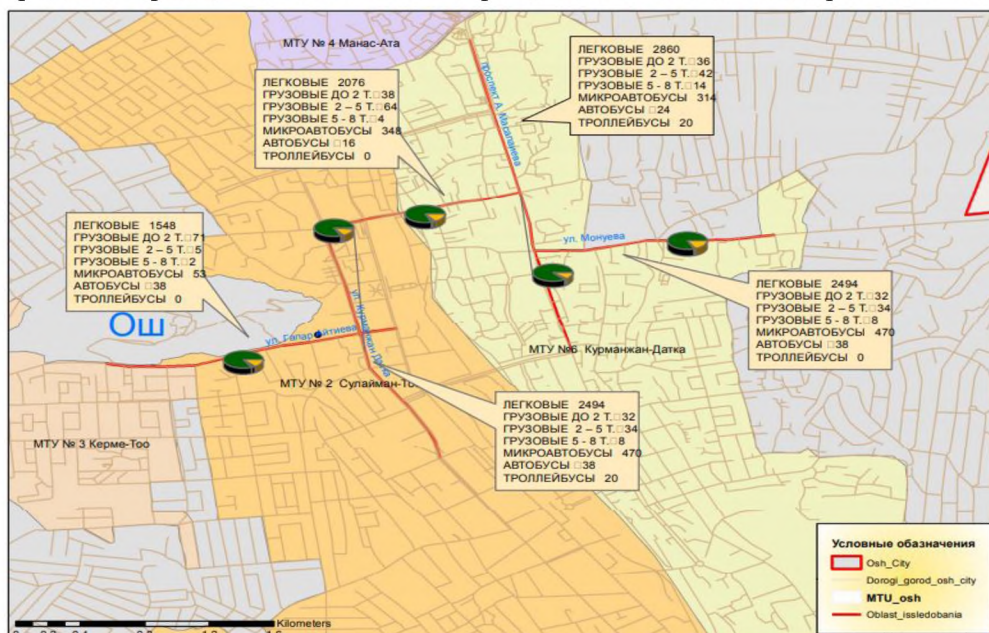


Рисунок 1. - Интенсивности транспортного потока по основным улицам города.

Из анализа транспортной системы города Ош видно, что транспортное обслуживание населения осуществляется наземными видами транспорта: городскими автобусами, троллейбусами, микроавтобусами и легковыми автомобилями (индивидуальными, ведомственными, таксомоторами) (рисунок 1).

Основу системы городского пассажирского транспорта города Ош составляют 44 автобуса и троллейбусов, а также 1050 микроавтобусов. По данным обследования пассажиропотока объемы перевозок пассажиров на муниципальных автобусах составляют 3007,2 тыс. чел./год; микроавтобусах – 7699,1 тыс. чел./год; троллейбусах – 4711,6 тыс. чел./год [2].

Для обслуживания потребности населения на более высоком уровне качества транспортного обслуживания (с большим комфортом или скоростью движения) используют микроавтобусы, работающие в режиме маршрутных такси, скорость движения которых увеличена за счет сокращения числа остановок. Среднее количество пассажиров, использующих данный вид транспорта, составляет 7699,1 тыс. чел./год или 56,32% от общего объема осуществляемых пассажирских перевозок в городе [2].

Несмотря на то, что количество микроавтобусов в 24 раза больше количества автобусов и троллейбусов, они перевозят за год чуть более половины пассажиров города. Отсюда следует, что городские власти должны заниматься непосредственно увеличением количества автобусов и троллейбусов в системе пассажирского транспорта города.

Если сравнивать величину пассажиропотока, то по сравнению с аналогичным периодом прошлого года количество перевозимых пассажиров муниципальными

автобусами увеличилось на 340 тыс. чел./год, троллейбусами – на 1678,0 чел./год, микроавтобусами, работающими в режиме маршрутных такси – на 347,6 тыс. чел./год [2]. Таким образом, суммарный пассажиропоток по городу увеличился на 2365,6 тыс. чел./год. Динамика уменьшения (увеличения) пассажиропотока по сравнению с аналогичным периодом прошлого года представлена в таблице 1.

Как можно увидеть из таблицы, произошло незначительное перераспределение пассажиропотока в 2021 г. по видам транспорта по сравнению с 2020 г. Снижение доли муниципального предприятия в общем объеме перевозок может быть обусловлено уменьшением количества автобусов с 20 до 16.

Таблица 1. - Динамика изменения пассажиропотока по видам городского пассажирского общественного транспорта (усредненные показатели) [2].

№	Вид ГПТ	2020 г.		2021 г.	
		Пассажиропоток, тыс. чел./год	Доля в общем объеме перевозок, %	Пассажиропоток, тыс. чел./год	Доля в общем объеме перевозок, %
1	Муниципальный автобус	2667,2	20,43	3007,2	19,50
2	Троллейбус	3033,6	23,24	4711,6	30,55
3	Микроавтобусы	7351,5	56,33	7699,1	49,95
	Итого	13052,3	100,00	15417,9	100,00

Наполняемость общественного транспорта, по сравнению с 2020 г., выросла на автобусах на 6,14 чел. на 1 рейс, в троллейбусах увеличилась на 15,15; на микроавтобусах произошло незначительное увеличение – на 0,23 чел. Рост населённости подвижного состава происходит вследствие снижения общего количества транспортных средств, выпускаемых на линии, а также снижение средней скорости движения, поскольку наблюдается общая положительная динамика пассажиропотока на всех видах транспорта. И если судить по нынешней ситуации, складывающейся на улицах города и остановочных комплексах, то развитие системы городского пассажирского транспорта отстает от спроса на перевозки пассажиров, что негативно отражается на работе других отраслей экономики города и вызывает целый ряд социально-экономических проблем.

Растет неудовлетворенность спроса на городские пассажирские перевозки в связи со снижением производительности подвижного состава. Несмотря на положительную динамику общих показателей перевозки пассажиров по городу Ош, не происходит увеличения количества выпущенного подвижного состава. Напротив, наблюдается снижение данного показателя. И если общее количество выпущенных на линию автобусов осенью 2020 г. составляло 20, то в аналогичном периоде 2021 г. данный показатель снизился на 4 единиц и составил 16. Произошло снижение единиц подвижного состава троллейбусов с 28 единиц в прошлом году до 27 единиц. За последние 5 лет произошло обновление автобусного и троллейбусного парка за счет городского бюджета. Были приобретены современные троллейбусы, уровень комфорта в

которых значительно выше. Эти шаги позволяют повысить скорость движения троллейбусов и, что немаловажно, значительно снижают уровень шума от его работы.

Средний возраст подвижного состава в коммерческих автотранспортных предприятиях в среднем составляет от 20 до 25 лет. Данное положение вещей является критическим, поскольку имеющийся автобусный парк устарел, участились случаи невыпуска подвижного состава на маршруты. Средний возраст подвижного состава муниципального транспортного предприятия составляет автобусов -7 лет, троллейбусов-16.

Городской системе пассажирского транспорта необходима модернизация парка транспортных средств, что позволит повысить качество обслуживания пассажиров и улучшить экономические показатели работы транспортной системы. Новые автобусы обладают большей вместимостью, следовательно, увеличится наполняемость автобусов, что особо актуально в часы наибольшей транспортной активности населения города. Также следует обратить внимание, что переход автобусного парка на модели, производимые в соответствии с более жесткими экологическими требованиями, может снизить уровень выбросов вредных веществ.

Увеличение пассажиропотока на микроавтобусах связано с увеличением вместимости салонов. На данном этапе произошла практически полная замена Мерседес-Бенц-207 (вместимость 13 мест для сидения) марками Мерседес-Бенц (Дельфин) (18 мест). Также увеличилось количество обслуживаемых маршрутов до 45 (для сравнения, в аналогичном периоде прошлого года количество обслуживаемых маршрутов на данном виде транспорта составляло 42), направления и протяженность их постоянно корректируется. Иногда автобус и микроавтобус могут обслуживать пассажиров на одном маршруте, но у второго этот маршрут захватывает объекты, социальная значимость которых растет (так, например, маршрутное такси 112 доезжает до городской больницы, в то время как пассажир, приехавший на автобусе, вынужден будет проделать часть пути до городской больницы пешком). Данный вид транспорта пользуется особой популярностью, поскольку он предполагает более высокий уровень качества транспортного обслуживания. На некоторых маршрутах произошло вытеснение автобусов микроавтобусами. Данный вид транспорта обладает рядом преимуществ, однако его провозная способность в целом не в состоянии в полной мере удовлетворить потребность в перевозках в часы «пик».

Однако увеличение микроавтобусов и количества личного автотранспорта привело к уменьшению пропускной способности городской транспортной сети. Проблема роста автомобилизации на территориально ограниченной дорожной сети является серьезной проблемой. Не хватает мест для паркующихся и движущихся автомобилей, увеличиваются расходы, связанные с адаптацией городского расселения к автомобильному движению, не хватает энергоресурсов, увеличивается число дорожно-транспортных происшествий.

Центральная часть города Ош сформировалась задолго до автомобилизации. В этом районе города расположены торговые центры, кафе, столовая, центральный рынок и административные здания. Так сложилось, что зачастую центральная часть любого города может предоставить транспортному комплексу не более 10–15% своей территории. И на ней должны располагаться и транспортные пути, и транспортные стоянки, и пешеходные пути, и системы транспортного сервиса. Движение в сторону центра города в утренние часы «пик» является одним из самых напряженных в настоящее время.

Образование заторов на дорогах и перекрестках города приводит к увеличению времени поездки, а это, в свою очередь, влияет как на экономические показатели работы системы городского пассажирского транспорта, так и на психологический, и экологический аспекты данной проблемы.

Во-первых, вследствие того, что городской пассажирский транспорт оказывается участником так называемых дорожных «пробок», снижаются регулярность рейсов, надежность перевозок, время движения по маршруту становится малопредсказуемым. В результате увеличивается расход топлива, для обеспечения потребности в перевозках требуется увеличение парка подвижного состава и, соответственно, растёт себестоимость перевозок.

Во-вторых, длительное нахождение в дорожном заторе способствует накоплению так называемой транспортной усталости как у пассажиров, так и у водителей транспортных средств, что в конечном итоге может привести к снижению внимания и уменьшению уровня безопасности движения.

В-третьих, дорожные заторы способствуют увеличению расхода топлива, длительному нахождению большого количества транспортных средств на улицах, что приводит к загрязнению окружающей среды. В городе Ош 76,76% перевозок осуществляется автомобильным транспортом (учитывается только общественный транспорт) и лишь 23,24% перевозок осуществляется экологически чистыми видами транспорта: троллейбусами. Увеличение числа автомобильного общественного транспорта и личного транспорта способствовало постановке проблемы оценки влияния транспорта на экологию города.

Еще одной причиной, снижающей эффективность работы городского пассажирского транспорта, является не совсем продуманная система оплаты проезда при выходе через переднюю дверь. Это вызывает задержки в движении общественного транспорта, особенно в часы «пик» вследствие большого пассажиропотока.

Обозначенные проблемы функционирования городского пассажирского транспорта г. Ош требуют комплексного подхода к их решению. Система городского пассажирского транспорта имеет важное социальное значение, удовлетворяет потребность населения города в перемещениях в пределах определенной территории при минимальных затратах времени при определённой степени комфорта.

Построение надежной транспортной сети позволяет увеличить уровень транспортной доступности, снизить уровень транспортной дискриминации населения, увеличить транспортную подвижность населения и улучшить другие показатели, характеризующие эффективную работу общественного транспорта в городе в целом.

Важно сознавать, что совершенствование функционирования городского транспорта в городе Ош, как и во многих других городах, является необходимым условием для дальнейшего роста и развития города в целом. Увеличение количества жителей города неизбежно приводит к увеличению и количества пассажиров, пользующихся услугами городского транспорта, и числа владельцев индивидуальных транспортных средств. И без принятия адекватных и своевременных мер нынешняя ситуация на дорогах города будет только ухудшаться.

Одним из методов повышения пропускной способности на наиболее загруженных направлениях движения могут стать меры по регулированию направлений движения. За

счет назначения одностороннего движения по ряду улиц (например, ул. Масалиева и ул. А. Шакирова или ул. Тилеке Батыра) значительно увеличивается возможность передвижения большего числа транспортных средств за определённый промежуток времени, что наиболее актуально, когда большое количество автомобилей движется в одном направлении. Всем необходимо передвигаться с минимальными временными затратами, но одновременно это при большом количестве транспортных средств на ограниченной улично-дорожной сети становится затруднительно. Регулирование направления движения транспортных потоков в часы «пик» может частично снизить напряжённость на загруженных участках, предотвращая образование заторовых ситуаций.

### **Выводы:**

1. На основе данных об имеющихся проблемах в организации городского пассажирского транспорта в городе Ош определены направления исследований, результаты которых позволят разработать рекомендации по эффективной организации городского транспорта в городе Ош;

2. Увеличение пассажиропотока порождает растущую потребность в транспортных услугах. В дальнейшем при росте объема перевозок и снижении средней скорости движения по маршрутам встанет вопрос об увеличении подвижного состава, выпускаемого на линию. Однако, это может привести к еще большей загрузке улично-дорожной сети и лишь на какое-то время решить проблему доставки пассажиров. Одним из возможных вариантов решения проблемы должно быть сокращение количества микроавтобусов и соответствующее увеличение количества автобусов;

3. Оценивая перспективу тех или иных направлений дальнейшего развития городского пассажирского транспорта, городские власти должны исходить из нахождения баланса между интересами потребителей транспортных услуг, нуждающихся в определённом уровне их качества, и транспортными предприятиями, заинтересованными в снижении собственных издержек на перевозки, что требует всестороннего исследования направлений движения пассажиропотоков;

4. Направлениями дальнейших работ должны быть исследования, позволяющие определить степень влияния вышеупомянутых проблем на организацию управления системой городского транспорта и разработка практических рекомендаций по улучшению работы городского пассажирского транспорта.

### **Список литературы:**

1. **Горев, А.Э.** Проектирование систем городского пассажирского транспорта [Текст] / А.Э. Горев. - СПб: ИПК КОСТА, 2018. - 256 с.
2. Создание системы управления и мониторинга для решения логистических задач транспортных средств в сети города Ош [Текст] // Отчет. – Б.: НИР Мо и НКР, 2021. – 108 с.
3. **Мальчикова, А.Г.** Организация логистических потоков в системе городских пассажирских перевозок [Текст]: автореф. дис. ... канд. экон. наук / А.Г. Мальчикова - СПб.: СПбГУЭФ, 2000. - 18 с.
4. **Эльдарханов, Х.Ю.** Логистика: управление городским движением [Текст] / Х.Ю. Эльдарханов. - Тамбов: Грамота, 2008. - 143 с.

5. Тешаев, Э.А. Автоматизированное проектирование автомобильных дорог с использованием программы *plateia* [Текст] / [Э.А. Тешаев, С.Д. Дуйшеев, М.М. Жалалдинов и др.] // Наука. Образование. Техника. – Ош: КУУ, 2016. – №1. – С. 16 – 22.

DOI:10.54834/16945220\_2021\_1\_5

Поступила в редакцию 10. 01. 2022 г.

УДК.624.073.02

**Маруфий А.Т.***д.т.н., профессор Ошского технолог. универ. им. М.М. Адышева, Кыргызская Республика***Цой А.В.***к.т.н., доцент Ошского технолог. универ. им. М.М. Адышева, Кыргызская Республика***Муминов С.М.***магистрант Ошского технолог. универ. им. М.М. Адышева, Кыргызская Республика*

### УСТУНДУН ПАРАМЕТРЛЕРИНЕ ЖАНА ТОПУРАК КАТМАРЫНЫН КОЭФФИЦИЕНТИНЕ ЖАРАША СЕРПИЛГИЧТҮҮ НЕГИЗДИН САЛЫШТЫРМАЛУУ КАТУУЛУК КОЭФФИЦИЕНТИНИН МААНИЛЕРИН АНЫКТОО

*Бул макалада изилдөөнүн предмети болуп имараттардын жана курулмалардын тилкелүү пайдубалдарынын конструкцияларынын реалдуу ишине жакыndoого мүмкүндүк берген кээ бир факторлорду карап чыгуу болуп саналат. Макалада жүргүзүлгөн изилдөөнүн негизги максаты пайдубалдын устунунун узундугуна, туурасынан кесилишинин өлчөмдөрүнө жана топурак катмарынын салыштырмалуу катуулугунун коэффициентинин ( $\beta$ ) маанилерин аныктоо болуп саналат. Серпилгичтүү негиздин салыштырмалуу катуулугунун коэффициентинин мааниси аныкталуучу көз карандылыктардын негизинде Delphi чөйрөсүндө эсептөө программасы түзүлүп, AutoCAD системасынын жардамы менен графиктер көрсөтүлгөн. Макалада жүргүзүлгөн талдоодон улам, алынган натыйжалар алардын реалдуу иштерин эске алуу менен ар кандай пайдубал схемаларынын эсептөөлөрүн андан ары тактайт. Мунун илимий жана практикалык зор мааниси бар. Макалада жүргүзүлүп жаткан изилдөөлөр келечекте имараттардын жана курулмалардын астындагы кыртыштын бузулуу учурларын (фундаменттик конструкциялардын негиз менен толук эмес байланышын) эсепке алууга мүмкүндүк берет, бул чөгүүчү негизге пайдубалдарды долбоорлоонун шарттарында актуалдуу маселе болуп саналат.*

*Негизги сөздөр:* салыштырмалуу катуулуктун коэффициенти; Винклердик серпилгичтүү негиз; топурак катмарынын коэффициенти; тилкелүү фундамент.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ КОЭФФИЦИЕНТА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ЖЕСТКОСТИ УПРУГОГО ОСНОВАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПАРАМЕТРОВ БАЛКИ И КОЭФФИЦИЕНТА ПОСТЕЛИ ГРУНТА

*Предметом исследования в данной работе является учет некоторых факторов, позволяющих приблизиться к реальной работе конструкций ленточных фундаментов зданий и сооружений. Основной целью исследования проведенного в статье, является определение значений коэффициента относительной жесткости грунтового основания ( $\beta$ ) в зависимости от размеров поперечного сечения, длины пролета фундаментной балки и коэффициента постели грунта. На основе зависимостей из которых определяется величина коэффициента относительной жесткости упругого основания, составлена программа расчета в среде Delphi, а вывод графиков осуществлен с помощью системы AutoCAD. Из анализа, проведенного в статье*