

УДК 33

Дэлгөөн Б., Ганчимэг Ж. Исследования по совершенствованию организации дорожного движения города Улан-Батор

Research on improvement of road traffic in Ulan-Bator

Дэлгөөн Б.,

Аспирант Высшей Школы Бизнеса
Монгольского Государственного Университета Науки и Технологий

Ганчимэг Ж.

К.э.н, доцент Высшей Школы Бизнеса
Монгольского Государственного Университета Науки и Технологий

Dulguun B.,

Ph.D student, Graduate school of Business, MUST

Ganchimeg J.

Ph.D, professor of Graduate school of Business, MUST

Аннотация. Общее количество транспортных средств, зарегистрированных в Монголии, на конец 2019 года достигло 1.043.028, из них 568.866 зарегистрированы в Улан-Баторе, что составляет 54,5 процента от общего количества транспортных средств в Монголии. За последние 10 лет население Улан-Батора увеличилось на 18 процентов, а количество транспортных средств - на 55 процентов, в свою очередь протяженность дорожной сети увеличилась в 2,4 раза, что составляет 1135,6 км. В связи с увеличением загруженности дорог в Улан-Баторе уменьшилась пропускная способность дорог, что вызвало резкое увеличение заторов на дорогах. На общественный транспорт приходится менее 5 процентов ежедневного трафика, но более 50 процентов населения. Автомобильный общественный транспорт составляет менее 5 процентов ежедневного трафика, но перевозится более 50 процентов населения от 400.000 до 500.000 пассажиров. Из-за загруженности дорог увеличилось время ожидания общественного транспорта, ухудшилось качество сервиса и удобство, что стало причиной потери клиентов. Поскольку развитие услуг общественного транспорта важно для уменьшения заторов на дорогах, в исследовании основное внимание уделяется состоянию услуг общественного транспорта. Поэтому, с точки зрения исследователя даны рекомендации относительно возможных работ, которые необходимо провести в ближайшем будущем, чтобы уменьшить загруженность дорог.

Ключевые слова: транспорт, пропускная способность, пассажиры

Abstract. The total number of vehicles registered in Mongolia reached 1,043,028 at the end of 2019, of which 568,866 were registered in Ulaanbaatar, which is 54.5 percent of the total number of vehicles in Mongolia. Over the past 10 years, the population of Ulan Bator has increased by 18 percent, and the number of vehicles - by 55 percent, in turn, the length of the road network has increased 2.4 times, which is 1135.6 km. Due to the increased congestion of the roads in Ulaanbaatar, the capacity of the roads has decreased, which caused a sharp increase in traffic congestion. Public transport accounts for less than 5 percent of daily traffic, but more than 50 percent of the population. Road public transport accounts for less than 5 percent of daily traffic, but carries more than 50 percent of the population between 400,000 and 500,000 passengers. Congestion has increased public transport waiting times, deteriorated service and convenience, resulting in lost customers. Since the development of public transport services is important for reducing traffic congestion, the study focuses on the state of public transport services. From the point of view of the researcher, recommendations are given on possible work to reduce road congestion.

Keywords: transport, capacity, passengers

Рецензент: Муравлева Татьяна Виталиевна - Доктор экономических наук, профессор.
Проректор по учебной и научной работе Поволжского кооперативного института (филиала)
Российского университета кооперации

Введение

Приоритетом является повышение качества и доступности управления дорожным движением, управления услугами общественного транспорта, а также создание экономически эффективной системы мониторинга и планирования путем проведения исследований и анализа для планирования, улучшения и обновления городских транспортных услуг в соответствии с требованиями городского транспорта и планирования. В исследовании содержится подробное состояние дорожной системы и организации системы дорог и общественного транспорта за последние 20 лет, а также предлагаются предложения о том, как улучшить работу в будущем.

Методология и разработки исследования

В данном исследовании был использован метод целевой выборки данных отчета, статистики Управления общественного транспорта, которое было собрано в течении длительного периода времени, так же на основании групповых интервью с представителями государственных и частных организаций этой отрасли для выявления и обсуждения проблем. Сбор и представление статистики основано на современных методах обработки данных, таких как Python, Arc GIS и SPSS. Транспортная отрасль играет важную роль в социальной и экономической жизни столицы. Основные факторы способствующие возникновению заторов в столице:

- Рост и численность городского населения;
- Количество автомобилей;
- Система общественного транспорта;
- Планирование инфраструктуры и загруженность;
- Регулирование и организация дорожного движения;

Рост численности населения

Площадь Улан-Батора составляет 4,7 тысячи квадратных метров или 0,3 процента от общей территории Монголии, а численность населения города к концу 2019 года достигло 1,5 миллиона, что составляет 47 процентов от общей численности населения страны. Плотность населения Улан-Батора составляет 328 человек на квадратный километр и занимает 29 место в списке по плотности населения стран мира.

Таблица 1

Рост численности населения Монголии 1969-2020

| | 1969 | 1979 | 1989 | 1999 | 2009 | 2020 | График |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|
| Государственная сумма | 1,197,595 | 1,595,006 | 2,043,954 | 2,373,493 | 2,716,275 | 3,357,542 |  |
| Скорость роста | | 33% | 28% | 16% | 14% | 24% |  |
| Улан-Батор | 267,375 | 402,283 | 548,393 | 760,077 | 1,196,797 | 1,597,290 |  |
| Скорость роста | | 50% | 36% | 39% | 57% | 33% |  |
| Процент населения страны | 22% | 25% | 27% | 32% | 44% | 48% |  |

По показателям видно, что за последние годы миграция сельского населения в Улан-Батор, благодаря экономическому росту, значительно выросла, о чем свидетельствует тот факт, что процент роста численности населения Улан-Батора больше чем процент роста населения страны.

На сегодняшний день половина населения страны проживает в Улан-Баторе в качестве временных и постоянных жителей, изначально такой стремительный рост численности населения Улан-Батора не был учтен, что привело к перегрузке инфраструктуры, которая на сегодня стала одной из основных причин загруженности дорог в городе. Согласно Генеральному плану Улан-Батора на 2030 год, прогноз по численности населения города к 2030 году составит 1 763 000 человек.

Количество транспортных средств

Главная дорожная сеть Улан-Батора была построена в соответствии с генеральным планом 1975 года, в котором проживало 349 000 человек, 10 044 транспортных средства

с расчетом что всего у 2,9 процента населения было транспортное средство, а пропускная способность рассчитывалась на 400 000-500 000 человек.

По количеству зарегистрированных автомобилей в 2019 году в Улан-Баторе с населением 1 539 810 человек насчитывается 568 866 автомобилей, что означает у 36,9 процента населения есть автомобиль, по сравнению с 1975 годом численность населения увеличилась в 3.8 раза, количество автомашин в 50 раз, дорожная сеть в 4.8 раза на 899.5м.

Несмотря на то, что на протяжении этих 45 лет строительство дорог ведется, но по сравнению с растущим населением города и количеством транспортных средств - содержание и расширение дорог недостаточны. Тот факт, что на 1 км дороги приходится 500 автомобилей, - один из важных моментов, на который следует обратить внимание.



Рисунок 1. Исследование зарегистрированных транспортных средств в Монголии

Регулирование дорожного движения

Проблема организации дорожного движения - важный фактор в снижении загруженности дорог и улучшении дорожного движения в столице. В нынешних экономических условиях когда дорожная инфраструктура не может быть построена в необходимых объемах, только улучшение управления дорожным движением может улучшить текущую ситуацию.

В сфере управления дорожным движением необходимо тщательно разработать и улучшить такие факторы, которые влияют на заторы на дорогах, как регулирование маршрутов, работа светофоров, дорожные знаки, правила дорожного движения, осведомленность водителей и пассажиров, дисциплина, культура дорожного движения, соблюдение правил, размещение транспортных средств, занятость полосы движения и т.д.

В настоящее время невозможно предоставить участникам дорожного движения текущую информацию о дорожном движении и заторах. В Улан-Баторе планируется внедрение системы управления движением (АТС) в Улан-Баторе.

Несмотря на то, что результаты ряд мер, принятых городскими властями Улан-Батора таких как - ограничение дорожного движения транспортных средств по гос.номеру, использование первой полосой только общественным транспортом, эвакуация и штраф транспортных средств припаркованных в неполюженном месте, изменение часов работы торговых центров, уменьшили заторы на дорогах, но не в том объеме, который был необходим.

Помимо того что в Улан-Баторе была осуществлена работа по установке светофоров и пешеходных переходов на 159 перекрестках и устройству обнаружения нарушений на 25 точках, установки камер в 38 точках и информационных табло в 2

точках, датчиков движения в 52 точках, в период с 2016-2019 гг на 294 перекрестках и пешеходных переходах с повторяющимися номерами изменен режим управления движением.

Согласно опросу, проведенному Центром управления дорожным движением в 2019 году, скорость транспортных средств на городских улицах варьируется в зависимости от дорожной обстановки в разное время дня, и составляет 13,3 км / ч утром, 11,6 км / ч днем и 10 км / ч вечером, итого средняя скорость 7 км / ч.

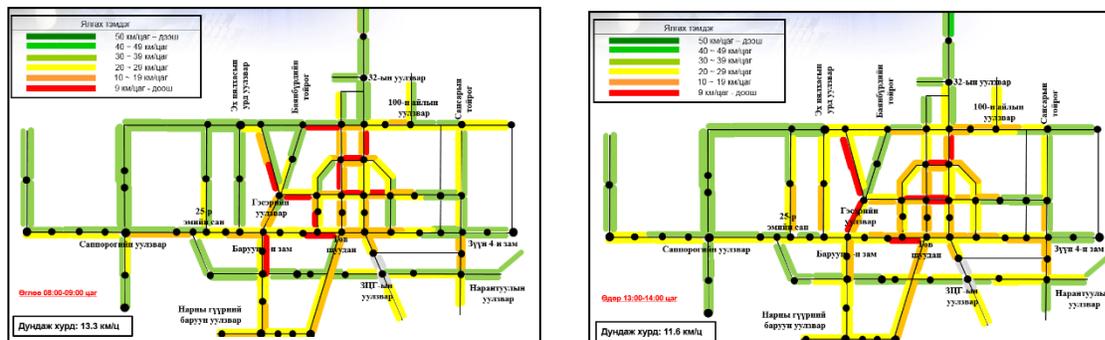


Рисунок 2. Исследование состояния улично-дорожной сети /на февраль 2019г/

Помимо роста численности населения и транспортных средств ключевыми причинами загруженности дорог являются культура вождения и сознание водителей, погодные условия, несоблюдение водителями правил дорожного движения, перевозка учащихся средних школ личным автотранспортом в связи с тем, что школьники не получают образования в районах вблизи места жительства, высокая концентрация образовательных и правительственных учреждений в некоторых округах города.

Последний пример, 30 сентября 2020 года в Улан-Баторе из-за погодных условий - сильного снегопада, дорожное движение было полностью приостановлено.



Рисунок 3. Ситуация на дорогах Улан-Батора 16:00-22:00 /2020.11.05/

Услуги общественного транспорта

В настоящее время в столице Улан-Батор 934 транспортных средств, 20 компаний и организаций предоставляют услуги общественного транспорта по 100 направлениям, ежедневно перевозя 400-500 тысяч пассажиров.

27 процентов транспортных средств общественного транспорта принадлежат гос.учреждениям, а 73 процента - частным компаниям.

30 процентов транспортных средств общественного транспорта старше 10 лет, 48 процентов - от 9 до 10 лет и 22 процента - старше 8 лет.

Таблица 2

Обновление парка гос.учреждений

| Год | 2009 | 2015 | 2019 | 2020 |
|----------------------|------|------|------|------|
| Количество автобусов | 400 | 70 | 2 | 10 |

Таблица 3

Пополнение парка частных учреждений

| Год | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Количество автобусов | 4 | 85 | 198 | 194 | 121 | 150 | 144 | 138 | 145 | 190 | 206 | 54 |

В 2015 году было закуплено 70 автобусов на сумму 17,2 млрд тугриков из бюджета столицы, за последние более чем 10 лет правительство больше не инвестировало в обновление парка общественного транспорта, а частные компании пополняют парк старыми автобусами из Южной Кореи.

В соответствии со стандартами общественного транспорта, запрещается использовать транспортные средства, эксплуатируемые более 12 лет, в связи с высоким средним сроком эксплуатации – 9,5 лет, количество транспортных средств, которые выходят из строя и препятствуют движению, по состоянию на октябрь 2020 года составило 363.

Внутригородской маршрут является основным направлением и составляет 84 процента, а 92 процента всех транспортных средств - автобусы большой вместимости.

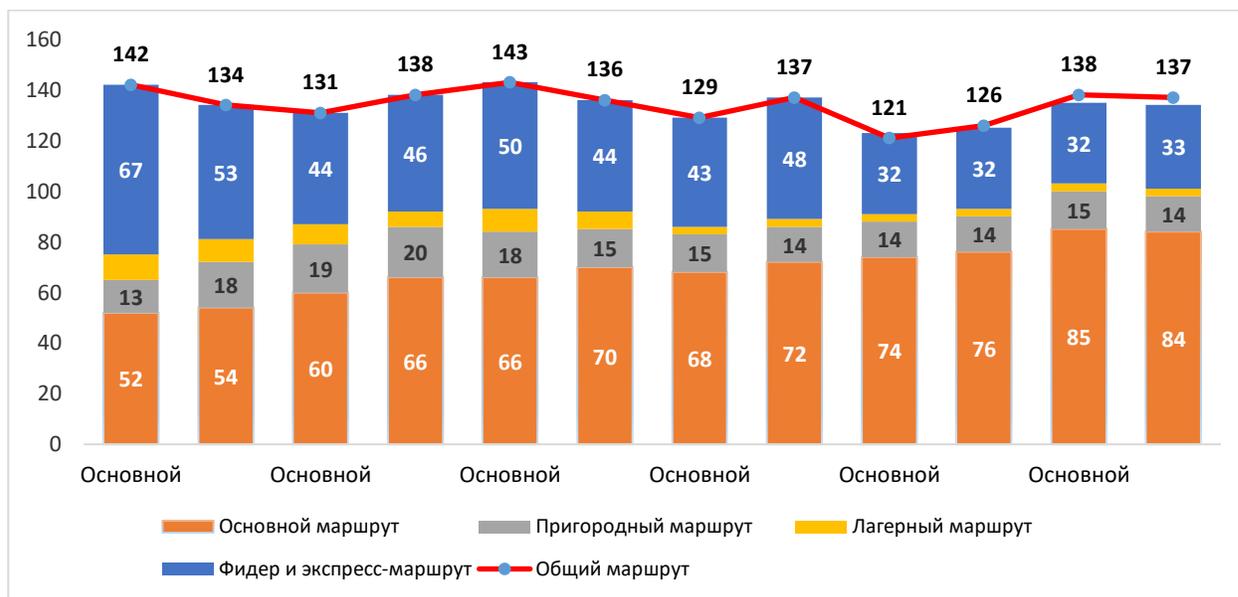


Рисунок 4. Количество маршрутов общественного транспорта

По состоянию на третий квартал 2020 года насчитывается 137 маршрутов общественного транспорта, из которых 84 - основные, 14 - второстепенные, 19 - скоростные и 14 - пригородные. Есть также 3 сезонных маршрута в дачную зону.

Сеть пассажирского транспорта Улан-Батора разветвлена от центральной части города до окраин города. Иными словами, в центре города есть центр поглощения пассажиропотока, а вокруг него - центры генерации пассажиропотока в пригородах. В связи с географическим положением, особенностями городского планирования, производства, обслуживания и дорожной сети, в Улан-Баторе высоким спросом пользуется направление в центр города, из-за этого было большое перекрытие услуг общественного транспорта на основных улицах и дорогах, таких как проспект Мира, Большая кольцевая дорога и проспект Чингис.



Рисунок 5. Протяженность маршрутов общественного транспорта /км/

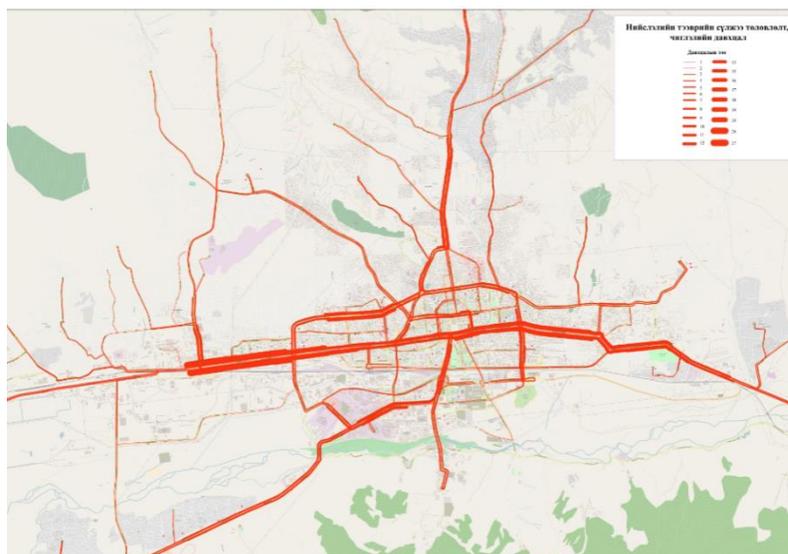


Рисунок 6. Исследование дублирования маршрутов общественного транспорта

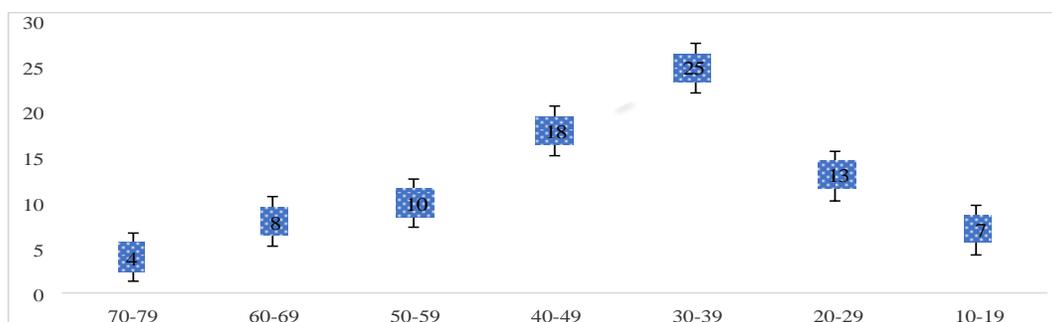


Рисунок 7. Количество автобусных остановок всех маршрутов

Согласно исследованиям, у 47,06 процентов маршрутов более 40 остановок. Это говорит о том, что система маршрутов общественного транспорта не соответствует общему требованию минимального времени в пути на поездку в любом направлении в городе.

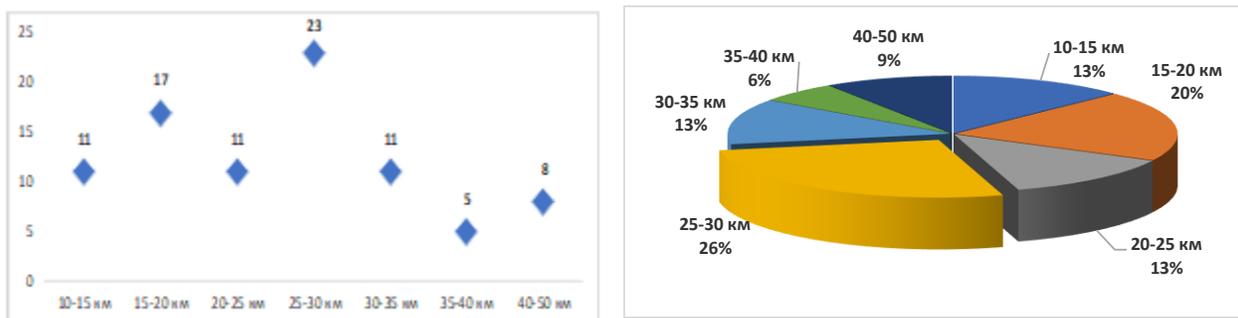


Рисунок 8. Исследование основных маршрутов общественного транспорта

Средняя протяженность 84 основных маршрутов общественного транспорта составляет 25,4 км, 26 процентов или 23 маршрута имеют длину 25-30 км, 20 процентов или 17 маршрутов имеют протяженность 15-20 км, а 13 маршрутов или 15 процентов - 35-50 км.

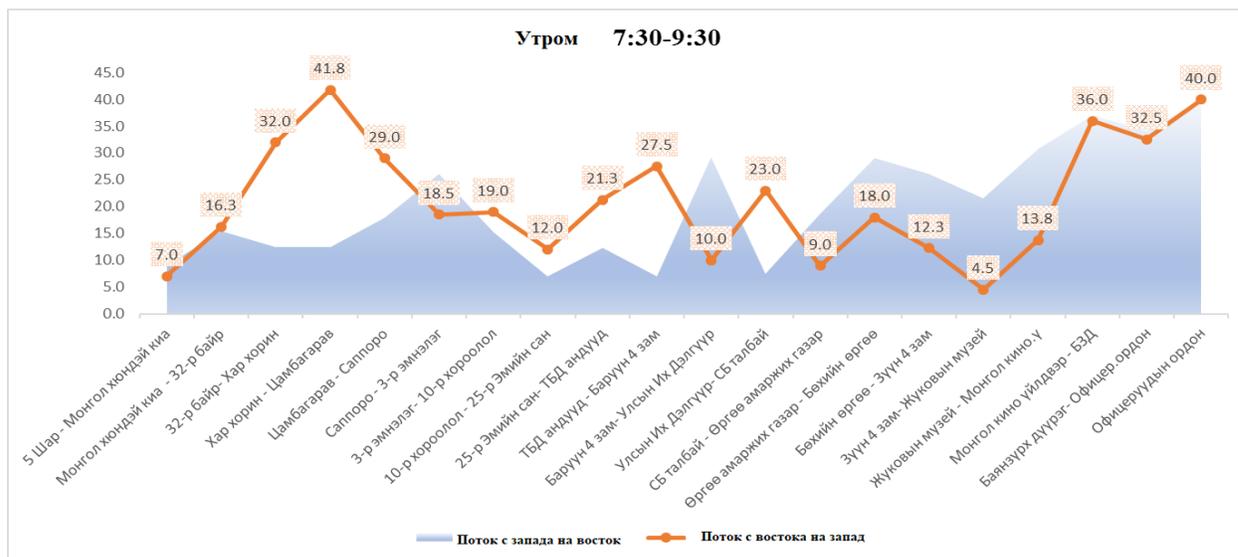


Рисунок 9. Скорость автобусов в утреннее время на проспекте Мира км/час

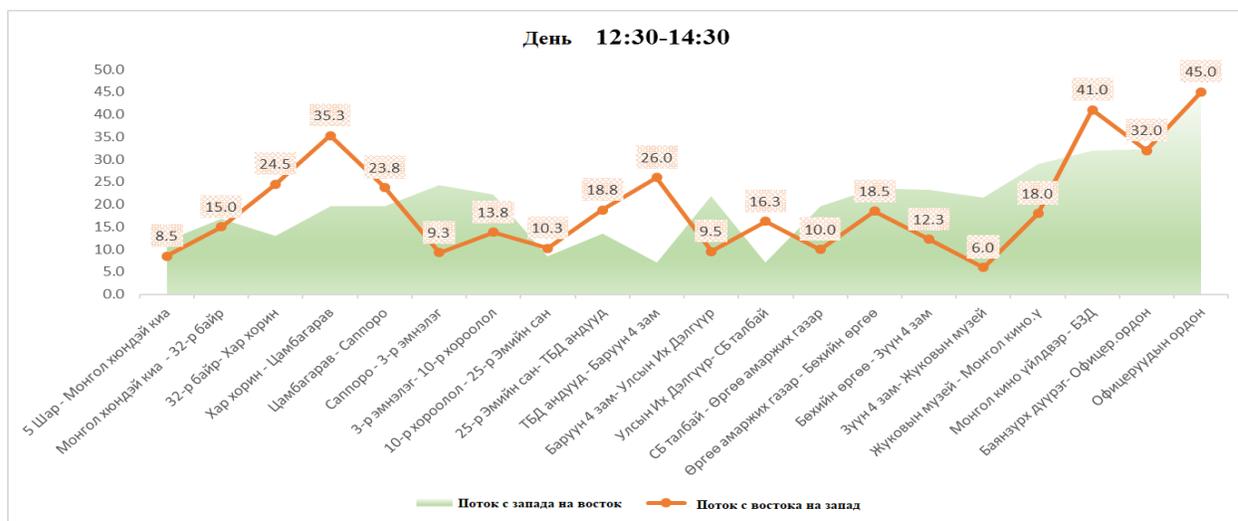


Рисунок 10. Скорость автобусов в дневное время на проспекте Мира км/час



Рисунок 11. Скорость автобусов в вечернее время на проспекте Мира км/час

На графике 5-7 показана скорость автобусов на самой загруженной дороге в центре города - проспекте Мира, в августе, сентябре, октябре и ноябре 2019 года с 7:30 до 9:30 утра, с 12:30 до 14:30 дня и в 17:30 вечером. На графике 4-6 исследование среднемесячной скорости.

Таблица 4

Скорость автобусов в утреннее время с августа по ноябрь проспект Мира км/час

| Утром /7:30-9:30/ | | Август | Сентябрь | Октябрь | Ноябрь | Графика |
|-------------------|--|--------|----------|---------|--------|---------|
| На окраину города | Ручей 5 желтых из дворца офицеров | 20.5 | 23.3 | 19.5 | 19.8 | |
| | Перетекание из 5 желтых во Дворец Офицеров | 15.3 | 14.7 | 13.7 | 13.6 | |
| До центра городов | Ручей 5 желтых из дворца офицеров | 19.7 | 23.3 | 21.5 | 21.3 | |
| | Перетекание из 5 желтых во Дворец Офицеров | 26.6 | 32.5 | 29.1 | 30.3 | |

Таблица 5

Скорость автобусов в дневное время с августа по ноябрь проспект Мира км/час

| День /12:30-14:30/ | | Август | Сентябрь | Октябрь | Ноябрь | Графика |
|--------------------|--|--------|----------|---------|--------|---------|
| На окраину города | Ручей 5 желтых из дворца офицеров | 22.8 | 24.4 | 21.9 | 22.4 | |
| | Перетекание из 5 желтых во Дворец Офицеров | 15.5 | 15.3 | 15.4 | 15.5 | |
| До центра городов | Ручей 5 желтых из дворца офицеров | 17.1 | 17.2 | 17.8 | 18.2 | |
| | Перетекание из 5 желтых во Дворец Офицеров | 28.1 | 29.3 | 27.3 | 28.4 | |

Таблица 6

Скорость автобусов в вечернее время с августа по ноябрь проспект Мира км/час

| Вечер /17:30-19:30/ | | Август | Сентябрь | Октябрь | Ноябрь | Графика |
|---------------------|--|--------|----------|---------|--------|---------|
| На окраину города | Ручей 5 желтых из дворца офицеров | 19.5 | 22.3 | 19.5 | 19.6 | |
| | Перетекание из 5 желтых во Дворец Офицеров | 14.2 | 14.2 | 13.0 | 13.1 | |
| До центра городов | Ручей 5 желтых из дворца офицеров | 17.5 | 17.8 | 17.5 | 17.5 | |
| | Перетекание из 5 желтых во Дворец Офицеров | 27.1 | 29.0 | 26.5 | 28.0 | |

Согласно исследованию скорости движения на южном маршруте, проспекте Чингис в направлении из центра на окраины города, скорость движения практически не изменилась: движение в центр города увеличилось на 1,4 км/час в дневное время и уменьшилось в вечернее время, что по сравнению с проспектом Мира в 1,6-4 раза меньше.



Рисунок 12. Средняя скорость автобусов на проспекта Чингис /км/час/

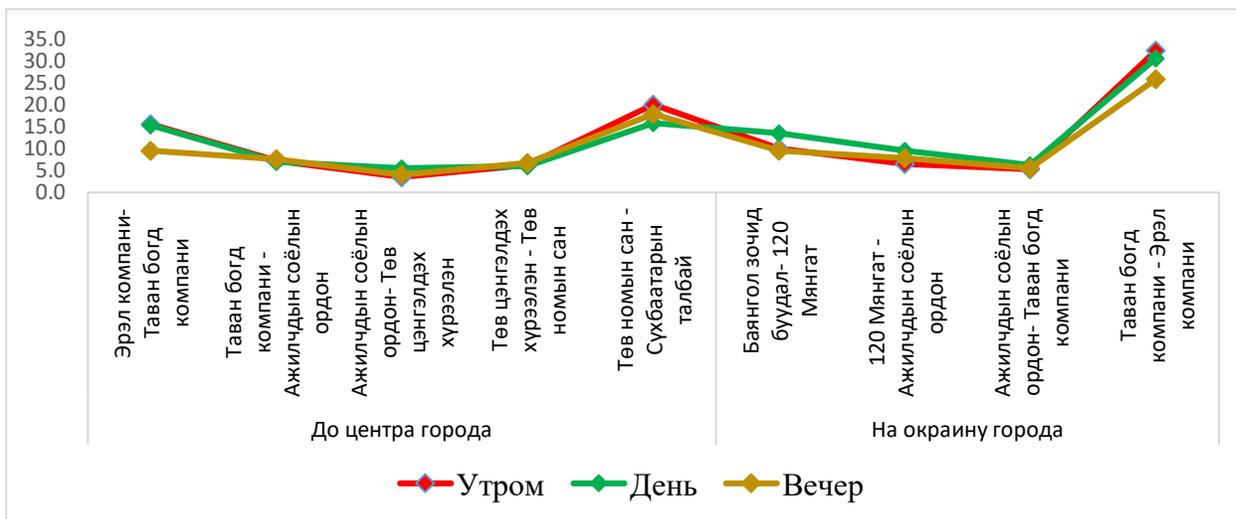


Рисунок 13. Средняя скорость автобусов на проспекта Чингис /км/час/



Рисунок 14. Средняя скорость автобусов на маршруте 7 остановка – Ард

Согласно исследованию скорости движения на северном маршруте, 7 остановка – Ард кинотеатр, в направлении окраин города, на графике 10, скорость движения практически не изменилась, по сравнению с центральной частью проспекта Мира в 1,5-3 раза меньше.

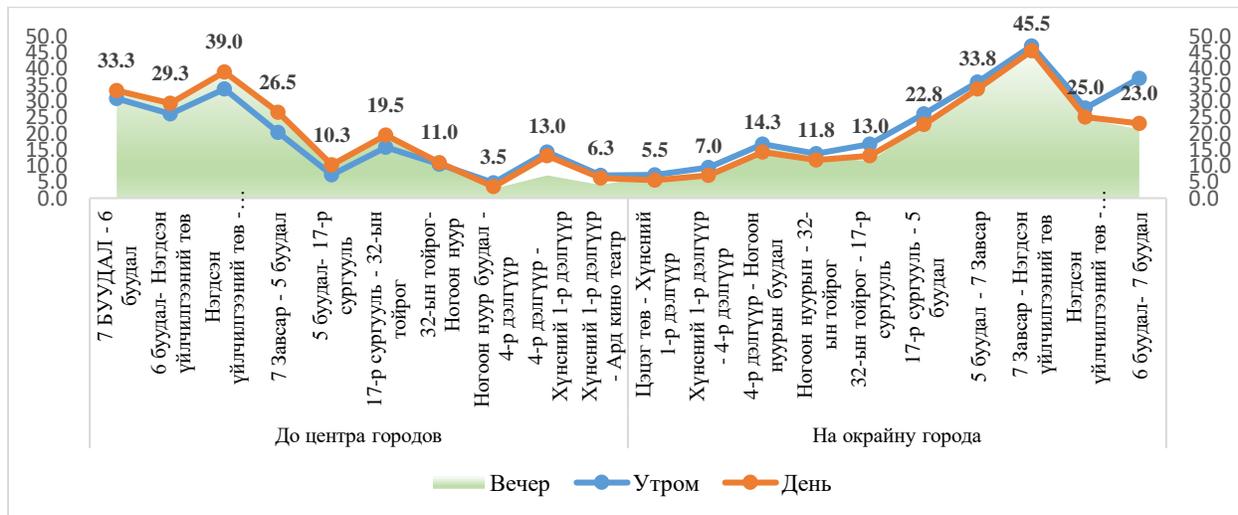


Рисунок 15. Средняя скорость автобусов на маршруте 7 остановка – Ард

С 2017 года количество пассажиров общественного транспорта и пассажирооборот начинает снижаться. Одной из причин снижения эффективности обслуживания и выручки из-за сокращения количества пассажиров, пользующихся общественным транспортом, является увеличение количества автомобилей, что в свою очередь увеличивает загруженность дорог и время ожидания пассажиров.



Рисунок 16. Исследование пассажиров общественного транспорта

Пассажиры общественного транспорта классифицируются как: платные (взрослые, дети), бесплатные, и льготные (пожилые люди, люди с ограниченными возможностями, студенты, студенты проф.училищ, полиция, доноры).

По состоянию на сентябрь 2020 года 67 процента всех пассажиров составляли платные пассажиры, из них 16 процентов - дети, 52 процентов взрослые, а 33 процента льготные пассажиры.

Был проведен дисперсионный анализ, чтобы определить, влияет ли на соотношение сменности пассажиров в будние и выходные дни тип маршрута, например внутригородский, троллейбусный и пригородный. Доказано, что тип маршрута влияет на соотношение сменности.

Таблица 8

Анализ ANOVA

| | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| A.suud.solilt | Between Groups | 4.543 | 2 | 2.271 | 10.946 | .000 |
| | Within Groups | 17.015 | 82 | .208 | | |
| | Total | 21.558 | 84 | | | |
| Am.suud.solilt | Between Groups | 42.808 | 2 | 21.404 | 8.349 | .001 |
| | Within Groups | 210.230 | 82 | 2.564 | | |
| | Total | 253.037 | 84 | | | |

Статистика коэффициентов сменности пассажиров в рабочие и выходные дни показывает, что норма коэффициента сменности пассажиров в рабочий день составляет 1,03.

Таблица 9

Статистические значения показателей

| Показатели | | Сменность пассажиров в рабочий день | | | Сменность пассажиров в выходной день | | |
|------------------------|------------|-------------------------------------|-----------|------------|--------------------------------------|-----------|------------|
| | | В городе | Тролейбус | За городом | В городе | Тролейбус | За городом |
| Средний | | 1.03 | 1.37 | 1.68 | 0.75 | 1.31 | 1.62 |
| Средний | 95% меньше | 0.92 | 0.37 | 1.33 | 0.67 | 0.10 | 1.07 |
| | 95% больше | 1.13 | 2.37 | 2.03 | 0.84 | 2.52 | 2.16 |
| Медиана | | 0.98 | 1.32 | 1.70 | 0.64 | 1.13 | 1.43 |
| Дисперсия | | 0.20 | 0.16 | 0.31 | 0.13 | 0.24 | 0.73 |
| Стандартное отклонение | | 0.44 | 0.40 | 0.55 | 0.36 | 0.49 | 0.85 |
| Минимум | | 0.17 | 1.00 | 0.95 | 0.24 | 0.94 | 0.71 |
| Максимум | | 2.23 | 1.80 | 2.47 | 2.20 | 1.86 | 3.79 |
| Коэффициент асимметрии | | 0.53 | 0.59 | -0.09 | 1.33 | 1.44 | 1.54 |
| Коэффициент эксцесса | | 0.08 | . | -1.52 | 2.64 | . | 3.20 |

Коэффициент смены пассажиров на городском маршруте в выходные дни составил 0,75, что указывает на необходимость пересмотра планирования сети.

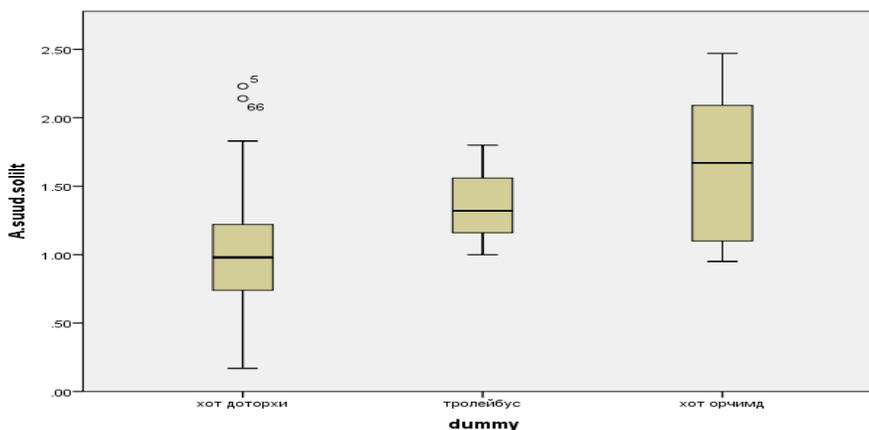


Рисунок 17. Средняя линия перцентиль коэффициента сменности пассажиров в рабочие дни

Согласно средней линии перцентиль коэффициента сменности пассажиров автобуса в рабочие дни, у пригородных маршрутов самый высокий грузопоток, тогда как у троллейбусных маршрутов относительно ниже.

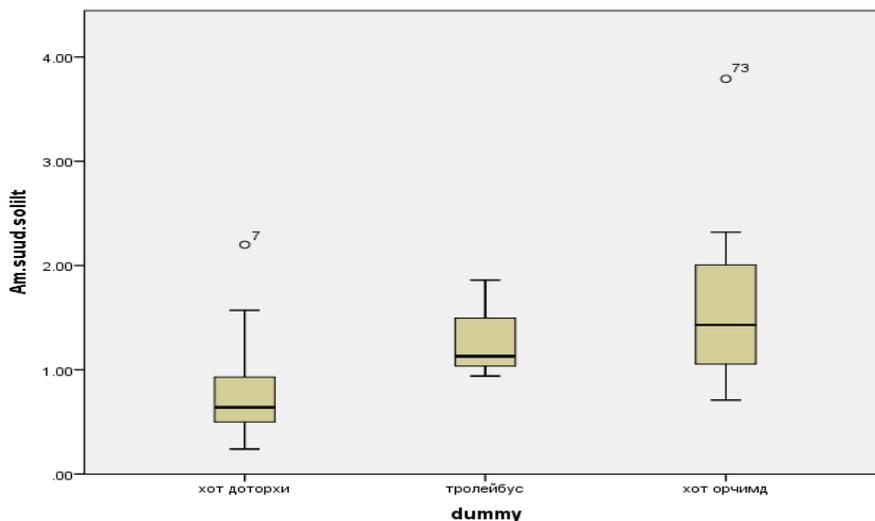


Рисунок 18. Линия перцентиль коэффициента сменности пассажиров по направлениям в выходные дни

В выходные дни коэффициент сменности пассажиров так же высок, как и в будние дни, а линия Х04 выше, чем на других линиях. Это показывает, что у пригородных маршрутов более высокая загруженность.

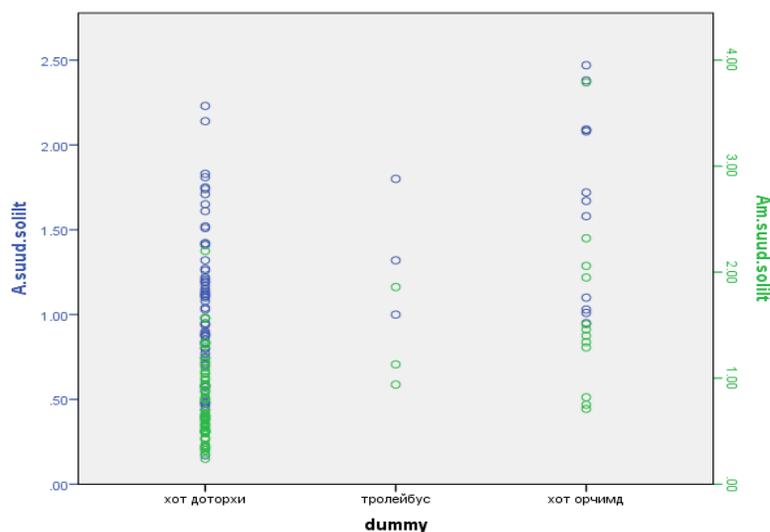


Рисунок 19. Сравнение коэффициентов сменности пассажиров в рабочие и выходные дни по направлениям

Если сравнивать коэффициент сменности пассажиров в рабочие и выходные дни, то и на пригородных и городских маршрутах пассажиропоток высокий, а у троллейбусных линий относительно низкий пассажирооборот.

Результаты исследований

Из-за недостаточно развитой транспортной инфраструктуры, высоким ростом численности населения и транспортных средств в Улан-Баторе возникают следующие проблемы:

- Увеличение загруженности дорог;
- Низкий уровень безопасности дорожного движения;
- Повышенная загруженность транспортной инфраструктуры и объектов;
- Низкий уровень системы управления и регулирования дорожным движением;

Причины этих проблем сложны и взаимосвязаны, необходимо рассмотреть краткосрочные и долгосрочные решения. Для решения проблемы необходимо учитывать широкий спектр факторов: управление инфраструктурой, культуру пассажиров и водителей, транспортное и земельное пользование, а также экономические, социальные и экологические факторы.

При планировании городского транспорта основными параметрами являются скорость движения, протяженность перекрестков, соотношение интенсивности движения и пропускной способности на участках дорог. Заторы на дорогах являются распространенной проблемой в средних и крупных городах во всем мире, обстоятельства и причины различаются, а факторы, способствующие возникновению пробок, неясны.

Несмотря на то, что результаты ряд мер, принятых городскими властями Улан-Батора таких как - ограничение дорожного движения транспортных средств по гос.номеру, использование первой полосой только общественным транспортом, эвакуация и штраф транспортных средств припаркованных в неполюженном месте, изменение часов работы торговых центров, уменьшили заторы на дорогах, но не в том объеме, который был необходим.

Заторам на дорогах в Улан-Баторе способствуют следующие факторы, что касается заторов на дорогах, это происходит только в часы пик (утренние, обеденные и вечерние перерывы) в течение ограниченного периода времени на определенных участках дороги. Заторы на дорогах обычно вызваны тремя основными факторами:

- Отсутствие культуры поведения участников дорожного движения, не соблюдение правил дорожного движения водителями и пешеходов
- Слабый контроль и управление дорожным движением,
- Неэффективное использование имеющихся инженерных средств на транспортных развязках и плохое управление полосами движения.

В исследовании причины замедления движения общественного транспорта, необходимо изучить территорию столицы по зонам:

В центральной зоне:

- Светофор;
- Заторы;
- Перекрытие автобусных маршрутов;
- Задержки в интервале;

В окраинной зоны:

- Регулируется по интервалам;
- Из-за отсутствия выделенной полосы смешивается с другими типами транспортных средств
- Высокое время ожидания;

Рассмотрев причины высокой скорости общественного транспорта, можно выделить:

- Количество транспортных средств, проезжающих по дороге, относительно невелико;
- Водитель, чтобы уложиться в график, увеличивает скорость;
- Проезжают участки дорог с низким загруженностью;
- Дороги прямые, мало препятствий и т. д.

Заключение

Для улучшения системы управления дорожным движением и уменьшения заторов на дорогах, используя простые и эффективные способы необходимо реализовать более масштабную стратегию.

Чтобы уменьшить влияние ключевых факторов, влияющих на управление трафиком и перегрузку, необходимо решить следующие проблемы:

- Тщательный расчет и учет городской структуры и землепользование города, размеры застроенной территории, концентрации населения и рабочую плотность;
- Последовательная политика в отношении общественного и частного транспорта, в частности, предоставление новых видов общественного транспорта с высокой пропускной способностью и регулирование использования транспортных средств;
- *Для услуг общественного транспорта использовать метро или другие виды транспорта с большой вместимостью;*
- *Государство должно уделить внимание и поддержку на обновление автобусного парка большой вместимости, создать условия для использования гражданами*

комфортабельного общественного транспорта, тем самым увеличив количество пассажиров и использование общественного транспорта;

- Строительство крупных грузовых пассажирских терминалов, улучшение организации грузовых пассажирских перевозок;
- На уровне городского планирования комплексное решение проблем общественного транспорта и дорог;
- Обеспечение транспортной инфраструктурой и управление ею, в частности, развитие дорожной сети, меры по управлению дорожным движением, парковка и другие меры;
- Выделить полосу только для автобусов. Увеличить количество маршрутов.
- Разработка интеллектуальных транспортных систем;
- Изменить режим работы государственных организаций, школ, детских садов, и обслуживающих организаций, для предотвращения чрезмерной загруженности;
- При оформлении проектов и выдаче разрешений на строительство, внести обязательным условием – комплексное решения вопроса парковки, также строительство большого количество платных автостоянок;
- Требовать от крупных сервисных организаций и универмагов наем сотрудников по контролю за дорожным движением;
- Увеличить количество пешеходных мостовых и подземных переходов и туннелей, улучшить тротуары;
- Увеличить налог на транспортное средство и ввести ограничения на использование личных автомобилей;
- Повышать культуру вождения и следить за соблюдением правил;
- Предоставлять информацию о дорожном движении и заторах, обеспечить водителей необходимым программным обеспечением;
- Расширение дорог и строительство необходимых дорог и дорожных сооружений, идентификация и охрана земель общего пользования;
- Полное видеонаблюдение за дорогой и регулярный анализ дорожного движения;
- Введение платы и выдача разрешения на перегруженных участках дорог.

Библиографический список

1. Ёндонсүрэн Д., Жаргалсайхан Ё., (2008) “Общественный транспорт”. Улан-Батор,
2. Булгаа. Х, (2020), “Городской общественный транспорт”
3. Авдай Ч., Энхтуяа Д., " Методика проведения исследования " /2000/, Улан-Батор

4. Отчет управления общественного транспорта столицы /2000-2020/
 5. Материалы исследования управления общественного транспорта столицы /2000-2020/
 6. Сводный отчет Улан-Баторского центра управления дорожным движением за 2016-2020г
 7. Монгольская ассоциация сертифицированных инженеров-консультантов, Школа передового бизнеса, Монгольский университет науки и технологий (2017 г.), «Разработка предложения по оптимизации планирования сети общественного транспорта в Улан-Баторе».
 8. mrt.d.gov.mn
 9. road.ub.gov.mn
 10. <https://www.transport.ub.gov.mn/>
 11. <https://www.1212.mn/>
 12. <http://www.ulaanbaatar.mn>
 13. www.statis.ub.gov.mn
 14. <https://www.u-money.mn/>
 15. <https://datacatalog.worldbank.org/vehicles-km-road>
 16. tradingeconomics.com
 17. www.nationmaster.com
- 