

## ВЫБОР ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА РЕГУЛЯРНЫХ МАРШРУТАХ В ГОРОДСКОМ СООБЩЕНИИ

**Г.Е.Абдураева**, Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова, г. Караганда

В статье проанализированы критерии выбора пассажирского подвижного состава на городских маршрутах. Приводится описание методики расчета основных параметров маршрутов городского пассажирского транспорта. Определены основные положения по распределению подвижного состава между маршрутами транспортной сети. Определены задачи повышения качества перевозочных услуг.

**Ключевые слова:** городские пассажирские перевозки, маршруты, подвижной состав, пассажиропоток, городской пассажирский транспорт, автобусы, интервал движения.

The article analyzes the criteria for the selection of passenger rolling stock on city routes. Of the methodology for calculating the basic parameters of urban passenger transport routes is described. The basic provisions for the allocation of rolling stock between the lines of the transport network. The tasks to improve the quality of transportation services are defined.

**Keywords:** urban passenger's transport, routes, rolling stock, passenger, urban passenger transport, buses, range of motion.

В целях совершенствования организации городских пассажирских перевозок и рационального применения различных видов транспорта, а также выбора типа подвижного состав для условий конкретных населенных пунктов разработан и используется ряд методик.

Эти методики позволяют рассчитывать основных параметров маршрутов городского пассажирского транспорта, а также, потребности в подвижном составе по критерию равенства спроса на перевозки их обеспечению пассажирскими местами и распределения его по маршрутам.

Профессором Д.С. Самойловым предлагается выбирать подвижной состав по методике, суть которой состоит в следующем. Получают данные о пассажирообороте по маршрутам перевозок и определяют расчетным путем среднюю вместимость подвижного состава. График распределения объема перевозок по маршрутам совмещают со шкалой вместимости подвижного состава так, чтобы средняя расчетная вместимость совпадала со средним пассажиропотоком на маршруте. В основу закладывают критерии необходимых маршрутных интервалов минимальных и максимальных. Затем, исходя из средних величин пассажиропотока на маршруте и средней вместимости, а также среднего интервала определяют границы пассажирооборота, осваиваемого подвижным составом с этой средней вместимостью.

По этой методике находят основной тип подвижного состава. Далее, если есть необходимость, дополнительно находят вместимость подвижного состава для осуществления перевозок на других маршрутах, расположенных на границах минимальных и максимальных интервалов. В результате расчетов получают второй, третий тип подвижного состава - до тех пор, пока не будут ликвидированы все разрывы границ удельного пассажирооборота.

Данная методика предоставляет возможность распределить подвижной состав между маршрутами по их удельному пассажирообороту и определить количество подвижного состава.

Предполагается, что для городов 1-й и 2-й групп возможно использование различных видов транспорта, а в городах 1 - 4-й групп населенности (табл. 1) основная масса перевозок должна выполняться подвижным составом средней вместимости 65 - 90 пассажирских мест.

Удельный вес подвижного состава малой вместимости не должен превышать 20% и должен уменьшаться с ростом численности населения города, при этом должна увеличиваться доля подвижного состава большой вместимости.

Для городов 5-й группы целесообразно использовать только микроавтобусы; автобусы разной вместимости рекомендуются для городов 4-й и 3-й групп населенности. В данном случае определяющим является значение пассажирооборота.

Таблица 1. Расчеты вместимости подвижного состава для городов разных групп населенности (методика проф. Д.С. Самойлова).

Группа городов	Численность населения, тыс. чел.	Средняя вместимость единицы подвижного состава, мест
1	Свыше 1000	120-130

2	От 500 до 1000	90-100
3	От 250 до 500	75-80
4	От 100 до 250	65-70
5	От 50 до 100	45-50

В зависимости от числа пассажиров, проезжающих по наиболее пассажиронапряженному перегону маршрута за 1ч. в одном направлении, выбирают автобусы из табл. 1. Указанные соотношения между интенсивностью пассажиропотока и вместимостью используемых автобусов предлагается рассматривать как примерные.

В общем случае необходимо руководствоваться сохранением приемлемого для пассажиров интервала движения автобусов  $t_{\text{и}} = 1... 12$  минут и затратами на эксплуатацию автобусов. Эти затраты возрастают пропорционально пассажироместности автобуса, но при их повышении требуется меньшее число автобусов, в связи с чем затраты для автобусов различных типов различны. Поэтому выполняют экономические расчеты, сопоставляя три варианта: исходный (согласно приведенным рекомендациям) и два конкурирующих (автобусы меньшей и большей пассажироместности).

Если обобщить практические рекомендации по распределению подвижного состава между маршрутами транспортной сети, существующие в настоящий момент, то их можно определить в следующих основных положениях:

1. Чем равномернее пассажиропоток по длине маршрутов, тем меньшим количеством подвижного состава можно освоить заданные объемы при лучшем качестве транспортного обслуживания. Поэтому распределение подвижного состава по маршрутам в действующих транспортных сетях городского пассажирского транспорта общего пользования должно основываться на данных натурных обследований пассажиропотоков, быть неразрывно связано с составлением и корректированием маршрутной системы, с регулированием пассажиропотоков во времени путем раздвижки времени начала и окончания работы предприятий и другими приемами.

2. Распределение подвижного состава по маршрутам должно быть таким, чтобы расчетный маршрутный интервал между автобусами находился в пределах  $t_{\text{umin}} \leq t_{\text{р}} \leq t_{\text{umax}}$ . Максимальный интервал ограничивается допустимыми затратами времени пассажиров на ожидание транспорта; минимальный интервал ограничивается пропускной способностью лимитирующих точек транспортной сети, условиями обеспечения надежной регулярности и безопасности движения. Регулирование величины расчетного интервала движения производят соответствующим выбором вместимости подвижного состава, обслуживающего маршрут. Для увеличения интервалов, когда они по расчету получаются меньше  $t_{\text{umin}}$ , на маршруты с интенсивным движением нужно, направлять подвижной состав большей вместимости. Для уменьшения интервалов, когда они по расчету превышают  $t_{\text{umax}}$ , на маршруты с интенсивным движением нужно, нужно назначать подвижной состав небольшой вместимости.

3. Если внутри расчетного часового интервала наблюдаются резкие колебания пассажиропотоков, то их нужно снять регулировочными мероприятиями: усилением движения за счет концентрации подвижного состава маршрута на его отдельных участках, отправки части автобусов в укороченные рейсы и т.д. Если это удастся, то за расчетный пассажиропоток маршрута можно принимать его средний или эквивалентный пассажиропоток, если нет - то максимальный пассажиропоток наиболее загруженного участка, хотя это и связано со снижением коэффициента наполнения.

4. Принципы пропорционального распределения подвижного состава по маршрутам не учитывают ряда особенностей пассажиропотоков влияющих на эффективность работы городского пассажирского транспорта общего пользования (ГПТОП): характер перевозок (трудовые, культурно-бытовые), среднюю длину поездок в разные периоды суток, место маршрутов в транспортной системе города (основные, вспомогательные) и т.д.

5. На маршруты с большой неравномерностью пассажиропотоков по часам дня целесообразно назначать подвижной состав меньшей вместимости, а на маршруты с равномерным пассажиропотоком по часам дня – подвижной состав большей вместимости. Для регулирования наполнения подвижного состава по часам дня целесообразно обслуживать маршруты двумя типами подвижного состава разной вместимости, но с близкими динамическими характеристиками. При этом подвижной состав малой вместимости назначают для обслуживания перевозок в течение всего периода движения, а подвижной состав большей вместимости - в часы пик. В часы спада нагрузки на маршруте автобусы большой вместимости можно заменить на меньшие автобусы, высвобождающиеся на других маршрутах. [1].

Переходя к общей оценке существующих методов расчета потребного количества автобусов на маршрутах в городском сообщении, следует отметить следующее. В основном все вышеперечисленные методы приемлемы для ситуаций, когда используются марки подвижного состава были немногочисленными. В современных условиях, когда этот вопрос в некоторых городах Казахстана стоит особенно остро, нет методов, которые аргументированно позволили бы рассчитать количество потребного подвижного состава на маршрутах в системе городского пассажирского транспорта общего пользования с учетом большого количества перевозчиков разных организационных форм собственности и разнообразие марок. В основном все

существующие методы ориентированы на расчет количества одинаковых автобусов на маршруте. По экономическим и инженерным соображениям такой способ считается удобным для расчетов. На практике ситуация на городских автобусных маршрутах может существенно отличаться от запланированных рекомендаций. Кроме того, как показывают исследования, у пассажиров есть свои предпочтения к определенным классам автобусов, которые не учитываются в данных методиках [2].

В этой связи возникает настоятельная необходимость в разработке уточненного метода выбора автобусов разной вместимости на маршруте в городском сообщении с учетом необходимости повышения качества перевозочных услуг (минимум времени на поездку пассажиров). Этот метод может позволить решить следующие задачи:

- привести в соответствие спрос и предложения на рынке городских автобусных пассажирских услуг;
- получить рациональный результат;
- получить универсальность расчета независимо от количества марок для любого городского маршрута.

Таким образом, несмотря на наличие в прошлом и настоящем ряда исследований в этой области, продолжает оставаться актуальной задача выбора на регулярных маршрутах в городском сообщении автобусов, которые обеспечили бы улучшение одного из главных показателей качества предоставляемых услуг - снижение затрат времени на поездки.

#### Список литературы

1. Блатнов М. Д. Пассажирские автомобильные перевозки: Учебник — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Транспорт, 1981. — 222 с.
2. Гудков В.А. Технология, организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: Учеб. Для вузов / В.А. Гудков, Л.Б. Миротин; под ред. Л.Б. Миротина. - М.: Транспорт, 1997. - 254 с..
3. И.В. Спирин. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками. М. Академия. 2010 – 400с.

#### References

1. Blatnov M.D Passenger road transport: Tutorial - 3rd ed., Rev. and add. - M.: Transport, 1981. - 222 p.
2. Gudkov VA Technology, organization and management of road passenger transport: Proc. For schools / VA Gudkov, LB Mirotin; Ed. LB Mirotin. - M.: Transport, 1997. - 254 ..
3. IV Spirin. Organization and management of road passenger transport. M. Academy. 2010 - 400с.

УДК: 656.072.5:629.341

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АНАЛИЗА ПАССАЖИРОПОТОКОВ В ГОРОДСКИХ АВТОБУСНЫХ МАРШРУТАХ

**Г.Е.Абдураева**, Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова, г. Караганда

В статье обосновано совершенствование организации городских автобусных перевозок путем расширения информационного обеспечения по пассажиропотокам. Описаны методы обследования пассажиропотоков, их виды и распределение по направлениям. Приведены результаты обследования пассажиропотоков автобусных маршрутов г. Караганды. Определены основные технико-эксплуатационные показатели автобусов на маршруте.

**Ключевые слова:** пассажиропоток, транспортные средства, пассажирский транспорт, пассажиры, маршрут, методы изучения пассажиропотоков.

The article justifies the improvement of the organization of urban bus transport by expansion of information software for passengers. Methods of examination of passenger flow are described, also their types and allocation by direction. Provided results are taken from bus routes of city Karaganda. Basic technical and operational parameters of buses are determined .

**Keywords:** passenger flow, vehicles, passenger transport, passengers, the route, the methods of studying passenger flow.

Упорядоченное движение транспортных средств на дорожно-транспортной сети называется транспортным потоком, а движение пассажиров соответственно пассажиропотоком. Процесс обмена пассажирами между точками зарождения и погашения корреспонденций пассажиров, осуществляемый по дорожно-транспортной сети, называют пассажироперевозками. [1].