

УДК 656.13

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА НА УСЛОВИЯ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ ВБЛИЗИ ОСТАНОВОЧНЫХ ПУНКТОВ

Филатова Н.А.¹, Чекотин Р.С.¹, Алексеева О.В.¹

¹ФГБОУ ВПО "Уральский государственный лесотехнический университет", Екатеринбург, Россия (620100, Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 37), e-mail: kafatr@gmail.com

В статье рассматриваются условия дорожного движения вблизи остановочных пунктов города Екатеринбург. Приводятся результаты исследований об оснащённости остановочных пунктов заездными карманами, о числе полос движения и ширине проезжей части напротив остановочных пунктов. Отдельно рассматривается интенсивность дорожного движения и состав транспортного потока в час "пик". На основе анализа проведенных исследований сделаны выводы:

1. Число полос движения в районе остановочных пунктов в большинстве случаев равно 4.
2. Транспортный поток, как в центре города, так и за его пределами более, чем на 90% процентов состоит из легковых автомобилей.
3. Большая часть грузовых автомобилей не заезжает в центр города, объезжая его по малому транспортному кольцу города Екатеринбург.
4. Поскольку большинство полос движения в зоне остановочных пунктов равняется 4, то в отсутствие заездных карманов останавливающийся общественный транспорт на время остановки уменьшает количество полос движения в 2 раза и вынуждает перестраиваться других участников дорожного движения.
5. В городе Екатеринбург только каждый четвертый остановочный пункт оснащен заездным карманом.
6. Для повышения эффективности работы общественного транспорта, в первую очередь, необходимо создать условия для его движения на наиболее загруженных центральных улицах города Екатеринбург. Обследование показало, что для организации движения общественного транспорта 35 остановочных пунктов необходимо оборудовать заездными карманами.

Ключевые слова: интенсивность движения, полоса движения, остановочный пункт.

ASSESSMENT OF PUBLIC TRANSPORT CONDITIONS OF ROAD NEAR STOP STATIONS

Filatova N.A.¹, Chekotin R.S.¹, Alekseeva O.V.¹

¹Ural state forestry engineering university, Ekaterinburg, Russia (620100, Ekaterinburg, Sibirskytrakt St., 37), e-mail: kafatr@gmail.com

Describes traffic conditions near the city Ekaterinburg stop stations. Results of research of equipment stop stations drivewaypockets, the number of lanes and width of carriageway opposite the stop stations. Separately considered traffic density and composition of traffic flow in rush hour. Based on the analysis of the research findings:

1. The number of lanes in the area stopping points in most cases equal to four;
2. The transport stream in the Centre of the town and beyond for more than 90% percent of the passenger cars;
3. Most of the trucks are driven into the city centre, going round its small transport ring of Ekaterinburg.
4. Since most of the lanes is equal to 4, then in the absence of drivewaypockets, halting public transport stop time, reduces the number of lanes in 2 times and rebuilt, other traffic participants;
5. In the city of Ekaterinburg, only every fourth stopping point is equipped with driveway pocket;
6. To improve the efficiency of public transport is necessary to create conditions for its movement on the busiest central streets of the city of Ekaterinburg. The survey showed that the organization of public transport 35 stopping points must be equipped driveway pockets.

Keywords: traffic, lane, stopping point.

История автомобильного транспорта началась в 1769 году с изобретения Ж.Кюньо первого автомобиля с паровым двигателем, который был назван «малая телега Кюньо» [2]. С тех пор

конструкция и внешний вид автомобиля претерпели существенные изменения, и потребность в нем увеличилась в несколько раз.

Уровень автомобилизации, который у нас непрерывно растет, по данным информационного агентства города Екатеринбург превышает 450 автотранспортных средств на 1 тысячу жителей. По количеству автомобилей на 1000 человек столица Урала обогнала такие мегаполисы, как Москва и Санкт-Петербург, где этот показатель менее 400 транспортных средств. Данный показатель меньше, чем в развитых странах Европы и США, где он достигает 900 автомобилей на тысячу жителей, но, не смотря на это, Екатеринбург уже столкнулся с широким спектром проблем, связанных с уровнем автомобилизации [3]. Увеличение количества автомобилей приводит к возрастанию затруднений, относящихся к движению и стоянке транспортных средств в центре города. Так как количество участников дорожного движения увеличивается, а изменение улично-дорожной сети требует больших капиталовложений и не всегда возможно, то это приводит к образованию заторов и снижению скорости движения.

В 2013-2014 гг. были проведены исследования условий движения общественного транспорта в районах остановочных пунктов города Екатеринбург. Остановочные пункты обследовались на следующих улицах: 8 Марта, Академическая, Б. Ельцина, Белинского, Библиотечная, Блюхера, Большакова, Восточная, Гагарина, Д. Зверева, Декабристов, К. Либкнехта, Комсомольская, Куйбышева, Луначарского, Малышева, Московская, Первомайская, Р. Люксембург, Смазчиков, Студенческая, Сулимова, Уральская, Фрунзе, Фурманова, Хохрякова, Чапаева, Челюскинцев, Шевченко, Я. Свердлова, пр-т Ленина, Октябрьская площадь и пер. Красный. На улицах 8 Марта, Белинского и Московская обследования проводились в пределах зоны малого транспортного кольца города Екатеринбург.

На обследованных улицах располагаются 166 остановочных пунктов, из которых только 39 пунктов имеют заездной карман. Остановочные пункты на улицах Белинского, Библиотечная, Декабристов, К. Либкнехта, Луначарского, Первомайская, Студенческая, Фрунзе, Фурманова, Хохрякова, Чапаева, Челюскинцев, Я. Свердлова, пр-т Ленина и пер. Красный не имеют заездных карманов.

Когда общественный транспорт останавливается в зоне остановочного пункта для посадки и высадки пассажиров, в отсутствие заездного кармана скорость движения транспортных средств по второй полосе значительно снижается. В некоторых случаях участникам дорожного движения, следующим за общественным транспортом, приходится прибегать к экстренному торможению. При движении транспортных средств не всегда соблюдается минимально-

безопасное расстояние и в случае ДТП возникает необходимость оценки параметров экстремального торможения [4, 7]. В такой ситуации может возникнуть необходимость обгона. Обгон является одним из опасных маневров, выполняемых водителем. При возникновении ДТП четверть из них происходит во время обгона [6].

В результате исследований были получены данные о числе полос движения напротив остановочных пунктов (рис.1).

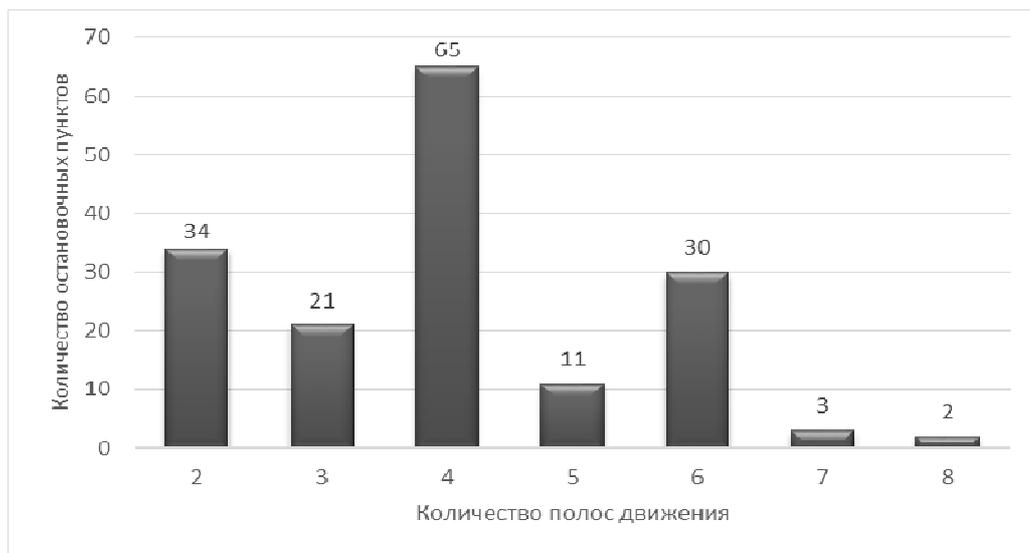


Рис.1. Распределение количества полос движения напротив остановочных пунктов

Как видно из представленного выше графика, число полос движения изменяется от 2 до 4. Наиболее часто встречаются 4 полосы движения. Такое количество полос движения наблюдается напротив 65 остановочных пунктов.

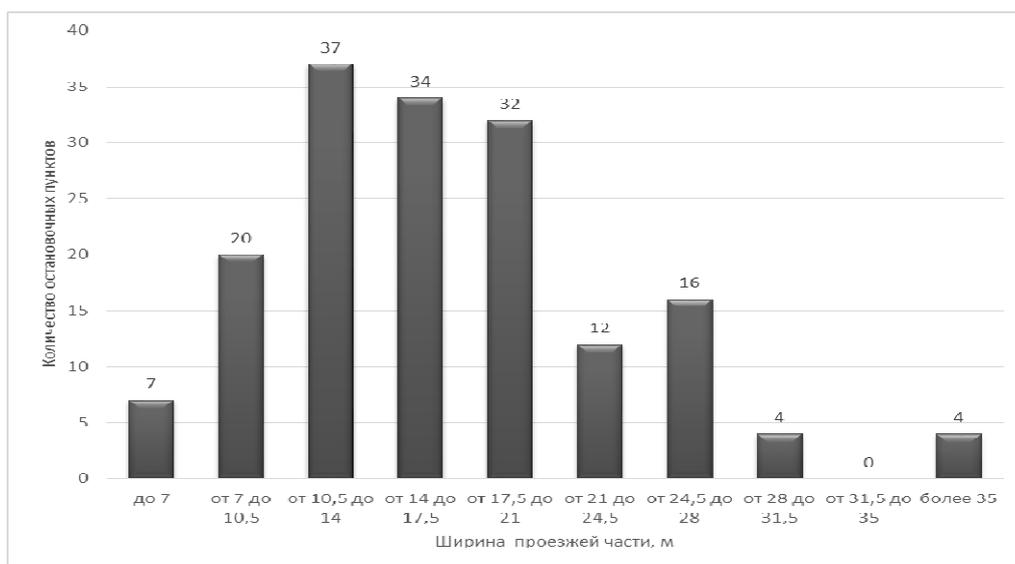


Рис. 2. Распределение остановочных пунктов по ширине проезжей части напротив них

Из рис. 2 следует, что наиболее часто встречающаяся ширина проезжей части напротив остановочных пунктов находится в пределах от 10,5 до 21 м.

Известно, что эффективность пассажирских перевозок возрастает, если движение общественного транспорта происходит по выделенной полосе [5]. Была проанализирована возможность выделения полосы для движения автобусов, маршрутных такси и троллейбусов в пределах малого транспортного кольца города Екатеринбург.

Для анализа были выбраны две улицы с наиболее интенсивным движением: ул. Малышева и проспект Ленина. Поскольку, данные улицы имеют пересечения с другими улицами и с другими маршрутами общественного транспорта было необходимо проанализировать условия дорожного движения вблизи каждого характерного остановочного пункта, находящегося на этих улицах. При этом было необходимо обратить особое внимание на факторы, ограничивающие пропускную способность улично-дорожной сети. Результаты проведенного обследования представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1. Дорожные условия движения общественного транспорта на проспекте Ленина

№ п/п.	Наименование остановочных пунктов	Улица, дом	№ маршрутов общественного транспорта	Ширина проезжей части, м	Наличие кармана
1	Площадь коммунаров	Ленина проспект, 1	69, 24, 21, 27, 28, 61, 48, 64, 045, 014, 052, 040, 011, 016, 034, 019, 012	12,88	Нет
2	Площадь коммунаров	Ленина проспект, 8	28, 27, 48, 21, 011, 016, 012, 034, 019, 052, 045, 040, 014	12,26	Нет
3	Маршала Жукова	Ленина проспект, 13б	41, 21, 27, 28, 61, 48, 64, 045, 014, 052, 040, 011, 016, 034, 019, 012	12,91	Нет
4	Пл. 1905 года	Ленина проспект, 24	28, 27, 48, 21, 46, 011, 016, 012, 034, 019, 052, 045, 040, 014	35,7	Нет

5	Пл. 1905 года	Ленина проспект,25	21, 27, 28, 61, 48, 64, 045, 014, 052, 040, 011, 016, 034, 019, 012	35,62	Нет
6	Колледж Ползунова	Ленина проспект,28	32, 28, 27, 48, 50, 54, 039, 052, 055, 050, 040, 014, 018	29,95	Нет
7	Пл. Имени труда	Ленина проспект,36	19, 32, 28, 27, 48, 50, 54, 039, 052, 055, 050, 040, 014, 018	37,6	Нет
8	Пл. Имени труда	Ленина проспект,39	50, 54, 23, 57, 27, 28, 61, 48, 64, 050, 055, 014, 030, 018, 052, 040, 039	37,6	Нет
9	Оперный театр	Ленина проспект, 51	50, 54, 27, 28, 61, 31, 64, 050, 021, 014, 030, 018, 054, 040, 031	14,29	Нет
10	Оперный театр	Ленина проспект, 48	32, 31, 28, 27, 50, 54, 031, 054, 030, 050, 040, 014	14,64	Нет
11	Бажова	Ленина проспект, 75	050, 021, 030, 054, 040, 031	6,92	Нет
12	Восточная	Ленина проспект, 83	050, 021, 030, 054, 040, 031, 50, 54, 27, 28, 61, 45, 31, 64	12,91	Нет
13	Восточная	Ленина проспект, 56	45, 32, 31, 28, 27, 50, 54, 031, 054, 030, 050, 040, 014, 021	12,43	Нет

Таблица 2. Дорожные условия движения общественного транспорта на улице Малышева

№ п/п.	Наименование остановочных пунктов	Улица, дом	№ маршрутов общественного транспорта	Ширина проезжей части, м	Наличие кармана
1	ТЦ "Алатырь"	Малышева, 5	25д, 25у, 2, 7,17,3, 04,	15,83	есть

			07		
2	ТЦ "Алатырь"	Малышева, 8	25у, 25д, 2, 64, 61,17, 3, 7,04, 07	15,05	есть
3	Театр "Волхонка"	Малышева, 21к2	25д, 25у, 2, 7, 17, 3, 04, 070	17,65	нет
4	Театр "Волхонка"	Малышева, 18	25у, 25д, 2, 64, 61, 17, 3, 7, 04, 070	17,56	нет
5	Площадь Малышева	Малышева, 31в	25д, 25у, 2, 7, 17, 3, 04, 070	19,48	нет
6	Площадь Малышева	Малышева, 44	25у, 25д, 2, 64, 14, 61,17, 3, 7, 04, 057, 056, 070	17,91	нет
7	Горького	Малышева, 31/1	25д, 25у, 14, 2, 32, 19, 7, 17, 3, 04, 070	21,73	нет
8	Гостиница центральная	Малышева, 68	25у, 25д, 64, 14, 6, 17, 3, 7, 04, 057, 056, 070	24,79	нет
9	Дом Кино	Малышева, 59	25д, 25у, 14, 15, 32, 19, 20, 6, 7, 077, 04, 067, 070, 039	22,74	нет
10	Дом Кино	Малышева, 92а	1, 25у, 25д, 64, 14, 61, 15, 7, 20, 18, 6, 04, 039, 067, 077, 070	22,41	нет
11	Трансагенство	Малышева, 120а	25у, 25д, 64, 14, 61, 15,7, 20, 18, 6, 04, 039, 067, 077,	22,48	нет
12	Трансагенство	Малышева, 93а	25д, 25у, 14, 15, 32,19, 20, 6, 7, 077, 04, 067, 070, 039	22,48	нет

Кроме того, были получены данные об интенсивности движения транспортного потока в час «пик» (с 17-00 до 18-00) как в центре города, который ограничен малым транспортным кольцом города Екатеринбург, так и за его пределами. В качестве примера были выбраны

остановочные пункты «Трансагентство» и «Гагарина», расположенные на улице Малышева. Интенсивность движения в зоне остановочного пункта «Гагарина» вне малого транспортного кольца составила 2826 транспортных средств в час, из которых 1224 осуществляли движение в направлении центра и 1602 - от него. Транспортный поток состоял из 93,5 % легковых автомобилей и 2,4 % - из грузовых автомобилей. Автобусы составили 2,1%, троллейбусы - почти 1,1%. Небольшую долю составляли маршрутные такси и мотоциклы, 0,6% и 0,2% соответственно. Интенсивность движения в районе остановочного пункта «Трансагентство» в пределах малого транспортного кольца составила 2554 транспортных средств в час. Доля легковых автомобилей составляла 94,1%, доля автобусов составляла 2,3%. На троллейбусы и маршрутные такси пришлось по 1,1%. Доля грузовых автомобилей составила 1%. Абсолютное меньшинство составили мотоциклы - 0,3%.

На основании полученных данных были сделаны следующие выводы:

- Число полос движения в районе остановочных пунктов в большинстве случаев равно 4.
- Транспортный поток в центре города и за его пределами более чем на 90% состоит из легковых автомобилей.
- Большая часть грузовых автомобилей не заезжает в центр города, объезжая его по малому транспортному кольцу города Екатеринбург.
- Поскольку большинство полос движения в зоне расположения остановочных пунктов равняется 4, то в отсутствие заездных карманов останавливающийся общественный транспорт на время остановки уменьшает количество полос движения в 2 раза и вынуждает перестраиваться других участников дорожного движения.
- В городе Екатеринбург только каждый четвертый остановочный пункт оснащен заездным карманом. Следовательно, остановка общественного транспорта в 75 % остановочных пунктов создает помеху для других участников дорожного движения при условии отсутствия выделенных полос для движения маршрутных транспортных средств.
- Для повышения эффективности работы общественного транспорта, в первую очередь, необходимо создать условия для его движения на наиболее загруженных центральных улицах города Екатеринбург. Обследование показало, что для организации движения общественного транспорта 35 остановочных пунктов необходимо оборудовать заездными карманами.

Список литературы

1. Васильев В.И. Обеспечение безопасности автотранспортных средств на режимах торможения при попутном следовании: монография / В.И. Васильев, А.В. Шарыпов, Г.В. Осипов. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2006. – 220 с.
2. Гоголев Л. Д. Автомобили-солдаты: Очерки об истории развития автомобиля и военном применении автомобилей. — М.: Патриот, 1990. — С. 5. — 191 с. — 100 000 экз.
3. Екатеринбург превзошел Москву и Санкт-Петербург по уровню автомобилизации [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://www.ekburg.ru/news/15/39507-ekaterinburg-prevzoshel-moskvu-i-sankt-peterburg-po-urovnyu-avtomobilizatsii/>.
4. Карев Б.Н., Сидоров Б.А. Повышение безопасности эксплуатации автомобильного транспорта на основе математического моделирования: моногр. – Екатеринбург: Урал.гос. лесотехн. ун-т, 2010. – 506 с.
5. Клинковштейн Г. И., Афанасьев М. Б. Организация дорожного движения: Учеб. Для вузов. - 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 2001 – 247 с.
6. Озорнин С.П., Синкович М.Р. К вопросу о безопасности выполнения маневра обгон при эксплуатации транспортных средств с правым и левым расположением рулевого управления // Проблемы диагностики и эксплуатации автомобильного транспорта: мат-лы III Международной науч.-практ. конф. (Иркутск, 31 мая – 2 июня 2011 г.) / под общ.ред. А.И. Федотова. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2011. – 308 с.
7. Сидоров Б.А., Карев Б.Н. Влияние точности оценки величин параметров экстренного торможения автомобиля на выводы экспертов-автотехников // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 5; URL: www.science-education.ru/105-6983 (дата обращения: 23.09.2014).

Рецензенты:

Черемных Н.Н., д.т.н., профессор. Заведующий кафедрой начертательной геометрии и машчерчения ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург;

Баженов Е.Е., д.т.н., профессор, директор Института автомобильного транспорта и технологических систем ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», г. Екатеринбург.