

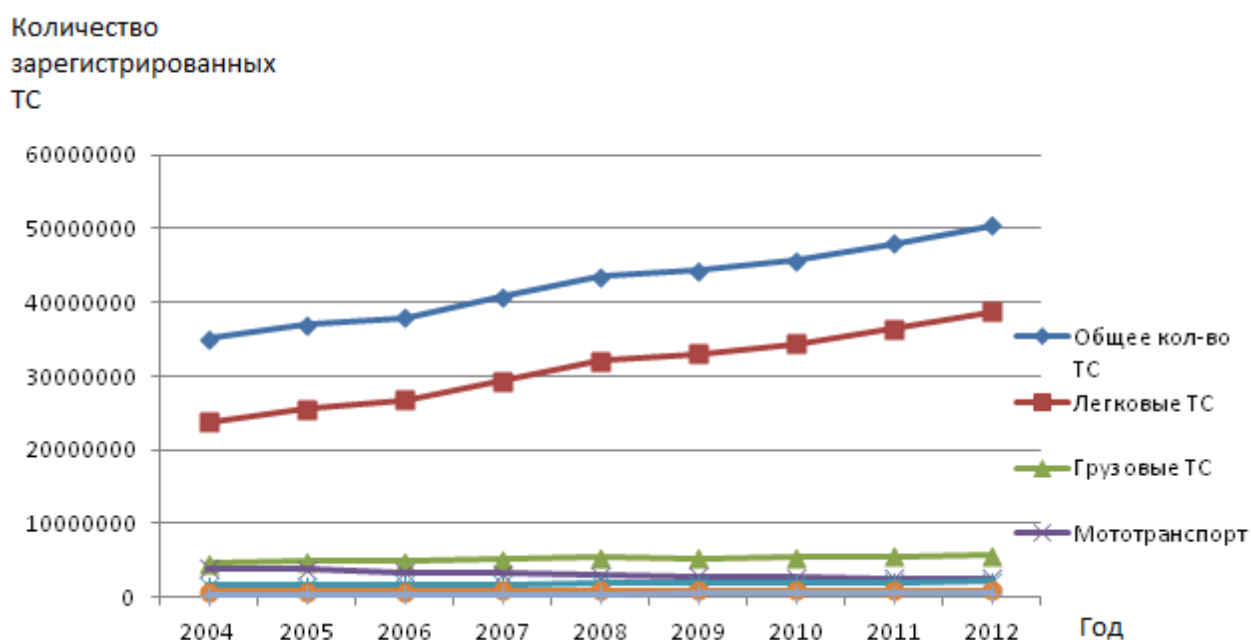
УДК 656.13

ВАРИАНТ ПОВЫШЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ТРАНСПОРТНОГО УЗЛА НА ПРИМЕРЕ Г. КЕМЕРОВО

Д.А. Неведров, К.Е. Фролов, студенты гр. ОДб-121, IV курс,
А.А. Штоцкая, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Рост автомобильного парка и объема перевозок ведет к увеличению интенсивности движения, что в условиях городов с исторически сложившейся застройкой приводит к возникновению транспортных проблем. Особенно остро они проявляются в узловых пунктах улично-дорожной сети. Здесь увеличиваются транспортные задержки, образуются очереди и заторы, что вызывает снижение скорости сообщения, неоправданный перерасход топлива и повышенное изнашивание узлов и агрегатов транспортных средств. Переменный режим движения, частые остановки и скопления автомобилей на перекрестках являются причинами повышенного загрязнения воздушного бассейна города продуктами неполного сгорания топлива [1]. Городское население постоянно подвержено воздействию транспортного шума и отработавших газов. Рост интенсивности транспортных и пешеходных потоков непосредственно сказывается также на безопасности дорожного движения.

Проанализировав прирост автомобильного парка в России (рис. 1), мы выявили, что количество мототранспорта становится меньше, а вот количество остальных видов транспортных средств с каждым годом неуклонно растет.



Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
19-22 апреля 2016 г., Россия, г. Кемерово

Рисунок 1 – Рост автомобильного парка в России

Очевидно, что автомобилизация в г. Кемерово с каждым днем увеличивается и улично-дорожная сеть не справляется с растущим потоком транспортных средств. Поэтому, сейчас особо актуальны различные решения по совершенствованию улично-дорожной сети.

Объектом нашего внимания стал транспортный узел «ул. Тухачевского – ул. Сибиряков-Гвардейцев». Перекресток является одним из основных для города Кемерово. Ежедневно через него проходит большое количество транспортных средств, причем доля грузовых автомобилей в составе потока значительна, поскольку это один из основных маршрутов такого вида транспортных средств через город. Разумеется, от пропускной способности выбранного перекрестка зависит загрузка прилегающей части улично-дорожной сети города. Так же на данном перекрестке наблюдается большое количество автобусов, обслуживающих современный, застраиваемый многоэтажными домами район ФПК.

Осенью 2015 г., в рамках выполнения выпускной квалификационной работы, на выбранном перекрестке была подсчитана интенсивность транспортных средств. Замеры были проведены в утренний, вечерний часы-пик и в межпиковый период буднего и выходного дней. Результаты представлены в таблице.

Таблица – Интенсивность транспортного потока в будний день

Утренний час-пик

налево			прямо			направо		
легковые	автобусы	грузовые	легковые	автобусы	грузовые	легковые	автобусы	трамваи
$\Sigma=54$			$\Sigma=589$		$\Sigma=16$	$\Sigma=380$		$\Sigma=8$
$\Sigma=61$			$\Sigma=571$	$\Sigma=307$	$\Sigma=2$	$\Sigma=89$		
$\Sigma=61$			$\Sigma=694$		$\Sigma=19$	$\Sigma=79$	$\Sigma=2$	$\Sigma=8$
$\Sigma=307$			$\Sigma=714$	$\Sigma=35$		$\Sigma=102$		

Межпиковый период

налево			прямо			направо		
легковые	автобусы	грузовые	легковые	автобусы	грузовые	легковые	автобусы	трамваи
$\Sigma=58$			$\Sigma=585$		$\Sigma=19$	$\Sigma=391$		$\Sigma=8$
$\Sigma=59$			$\Sigma=579$	$\Sigma=73$	$\Sigma=2$	$\Sigma=85$	$\Sigma=59$	
$\Sigma=57$			$\Sigma=685$		$\Sigma=15$	$\Sigma=74$	$\Sigma=1$	$\Sigma=8$
$\Sigma=298$			$\Sigma=704$	$\Sigma=40$		$\Sigma=93$	$\Sigma=298$	

Вечерний час-пик

налево			прямо			направо		
легковые	автобусы	грузовые	легковые	автобусы	грузовые	легковые	автобусы	трамваи
$\Sigma=57$			$\Sigma=782$		$\Sigma=10$	$\Sigma=316$		$\Sigma=8$
$\Sigma=47$			$\Sigma=678$	$\Sigma=69$		$\Sigma=82$	$\Sigma=47$	

$\Sigma=80$			$\Sigma=693$		$\Sigma=22$	$\Sigma=37$		$\Sigma=8$
$\Sigma=308$			$\Sigma=858$	$\Sigma=79$		$\Sigma=133$		

Особого внимания заслуживает транспортный затор, возникающий на ул. Сибиряков-Гвардейцев (рис. 2).



Рисунок 2 – Транспортный затор на ул. Сибиряков-Гвардейцев

На рис. 2 представлена стандартная ситуация, возникающая на данном участке улицы Сибиряков-Гвардейцев практически постоянно. Полоса, выделенная для поворота направо, на улицу Тухачевского в сторону выезда из города, пустая, в то время как на остальных полосах для движения наблюдается транспортный затор. Автомобили, желающие повернуть направо, вынуждены ждать разъезда очереди, чтобы иметь возможность перестроиться и совершить маневр. Учитывая, что направо поворачивают практически 50% автомобилей, составляющих длину очереди, целесообразно увеличить протяженность полосы, выделенной для правоповоротного движения, тем самым предоставляя возможность автомобилям беспрепятственно совершать маневр.

Средняя длина очереди, полученная экспериментальным путем, составляет 12 автомобилей. Структура потока по ул. Сибиряков-Гвардейцев представлена на рис. 3

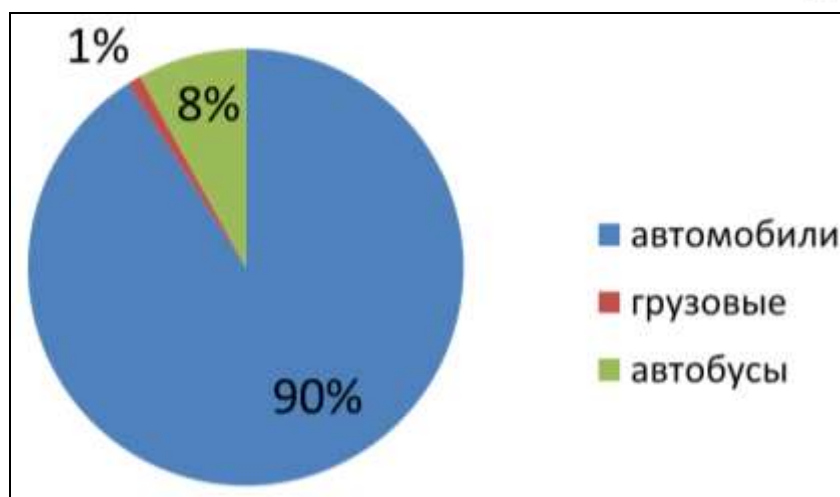


Рисунок 3 – Структура транспортного потока по ул. Сибиряков-Гвардейцев

Необходимая длина полосы равна [2]:

$$L = n \cdot l, \quad (1)$$

где n – количество одновременно останавливающихся или стоящих транспортных средств;

l – средняя длина транспортного средства, м;

Таким образом, необходимая длина полосы 60 м.

В данное время длина полосы для поворота направо составляет 33 м. Таким образом, для беспрепятственного перестроения автомобилей на правую полосу для совершения маневра, нужно увеличить длину вспомогательной полосы на 27 метров.

Увеличение протяжённости вспомогательной полосы для поворота направо по ул. Сибиряков-Гвардейцев позволит:

- сократить задержки автомобилей, связанные с ожиданием возможности выезда на выделенную для маневра полосу;
- увеличить пропускную способность транспортного узла.

Список литературы:

1. Клинковштейн, Г.И. Организация дорожного движения: Учеб. для вузов [Текст] / Г. И. Клинковштейн, М. Б. Афанасьев – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Транспорт, 2001. – 247 с.

2. Указание по разметке автомобильных дорог (ВСН 23-75). Минавтодор РСФСР. – Москва, «Транспорт», 1976. – 125 с.