

УДК 625.739

к.т.н., доцент А.Ю. Васильева,

к.т.н., професор Е.А. Рейцен,

Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАТОРОВЫХ СИТУАЦИЙ В ЦЕНТРАХ ГОРОДОВ

Статья является продолжением статей (сборники № 32, 34, 35 за 2009 г.) и рассматривает проблемы парковки автомобилей в городе.

В предыдущих наших статьях [1, 2, 3] мы рассмотрели классификацию заторовых ситуаций в городах, причины их возникновения, методы исследования заторовых ситуаций на улично-дорожной сети городов.

В последнее время в прессе все чаще стала появляться информация о рекордных величинах заторов. Например, недавно в Китае в заторе протяженностью 120 км скопилось 10000 грузовых автомобилей. А в Киеве из-за ДТП на ул. Фрунзе затор образовали свыше 10 трамвайных поездов. Любопытный пример поместила газета «Сегодня» (за 2.07.2010 г.). приводим таблицу, в которой 100 баллов считаются максимально возможной негативной оценкой.

№	Город	Баллы
1	Стокгольм	15
2	Мельбурн	17
3	Хьюстон	17
4	Нью-Йорк	19
5	Монреаль	23
6	Берлин	24
7	Лос-Анджелес	25
8	Амстердам	25
9	Торонто	32
10	Париж	36
11	Лондон	36
12	Мадрид	48
13	Буэнос-Айрес	50
14	Милан	52
15	Сан-Пауло	75
16	Нью-Дели	81
17	Москва	84
18	Йоханнесбург	97
19	Мехико	99
20	Пекин	99

На первом месте – Пекин, где катастрофически быстро растет количество новых авто (за первый квартал 2010 года – 250 тысяч штук), а транспортная инфраструктура не успевает расширяться. Столица КНР – лидер по количеству водителей, у которых дорога вызывает стресс (95%), лидер по опаздывающим на работу (84%) и по тем, кто из-за заторов не доезжал до места назначения (69%).

А вот в Мельбурне, Буэнос-Айресе и Стокгольме 25% водителей похвастались, что никогда не попадают в пробки. Лишь 14% из стокгольмских автомобилистов отметили, что движение оказывает негативное влияние на их работу или учебу. Секрет езды в Стокгольме без заторов – в системе транспортных сборов, зависящих от количества поездок в тот или иной район, за чем следят камеры видеонаблюдения. Это сократило интенсивность движения на 20%, время ожидания – на 25%, а число пассажиров общественного транспорта – на 40%. Для борьбы с заторами делают перехватывающие парковки, где можно оставить авто и сесть на метро, спецполосы для общественного транспорта и платный въезд в центр.

К сожалению, Киев недалеко ушел от городов с нелучшим трафиком, хотя подобные исследования у нас не проводились.

Например, большинство водителей, опрошенных «Сегодня», признались, что за последние несколько лет ситуация на дорогах ухудшилась, а в пробках они тратят ежедневно 30-45 минут.

Центр Киева попадает в затор уже не только в часы «пик», а и в обычные, если по какой-либо причине остановился автомобиль или произошло ДТП.

Выход известен. Это прежде всего перехватывающие стоянки по системе «park and ride», о которых мы говорим уже более 20 лет.

В мэрии составили список адресов, где будут строить перехватывающие парковки: на пересечении ул. Святошинской с пр. Победы (в 400 метрах от м. «Святошин»); на Крещатике, 25 (рядом с кинотеатром «Дружба»); на пр. Победы, 84-а (в 400 метрах от м. «Нивки»); на пр. Палладина, 23 (в 3 км от м. «Академгородок»); на пр. Глушкова, 31-59 (рядом с Одесской площадью); на пр. Героев Сталинграда, 37 (в 700 метрах от м. «Минская»); на ул. Майбороды, 25 (в 600 метрах от м. «Лукьяновская»); на ул. Приречной, 5 (в 1000 метрах от м. «Минская»); на пр. Победы, 74-78 (в 500 метрах от м. «Берестейская»); на ул. Пушкинской, 34-б и Терещенковской, 13 (в 100 метрах от м. «Площадь Л. Толстого»); на Броварском проспекте у м. «Лесная».

Идея хорошая, но зачем устраивать перехватывающие паркинги в 3 км от метро.

Теперь осталось дожидаться выделения нужных участков земли. Там, где места не слишком много, будут установлены лифтовые многоуровневые паркинги, где-то будут строиться обычные. Строительство всех перехватывающих стоянок будет закончено к 2012 году, а остановиться на час в зависимости от места (центр или окраина) обойдется водителю в 5-10 гривен.

Очень плохо дело обстоит и с устройством остановок пассажирского транспорта. Все чаще на них выезжают автомобили, превысившие скорость.

В Москве горький опыт с погибшими на остановках заставил городские власти начать эксперимент по защите пешеходов. Углубили остановки в «карманы», на проезжей части сделали специальное покрытие, не допускающее скольжение автомобиля. Установили металлические столбики со светоотражателями – их хорошо видно издалека, возвели гранитные надолбы. В целом, тамошние власти планируют переоборудовать все остановки до 2013 года. А у нас пока на это нет денег.

Решение проблемы регулирования остановок и стоянок (паркирования) транспортных средств в городах имеет исключительно важное практическое значение, особенно если речь идет о сравнительно узких улицах, характерных для центральных районов крупных городов со значительным объемом движения. Стоящие у тротуара транспортные средства существенно снижают пропускную способность улицы, что обусловлено сужением эффективной ширины проезжей части, необходимостью выполнения маневров при остановке и начале движения с околотротуарной стоянки.

Вместе с тем полное запрещение остановок и стоянок сводит на нет преимущества автомобиля как средства передвижения, создает неудобства для водителей и пассажиров, косвенно способствует возникновению дополнительной загрузки улично-дорожной сети автомобилями, движущимися в поисках места для стоянки.

Регулирование остановок и стоянок предусматривает их ограничение в пространстве и во времени и в основном сводится к определению участков улиц и дорог, где в целях обеспечения требуемой пропускной способности необходимо запретить остановки или стоянки транспортных средств (условие 1) и где должна быть ограничена длительность стоянки для удовлетворения спроса на стояночные места (условие 2).

Первое условие можно записать в виде неравенства:

$$N_a \geq P ,$$

где N_a - интенсивность движения в данном направлении, ед/ч;

P – пропускная способность участка улицы в данном направлении, ед/ч.

Второе условие также может быть выражено с помощью неравенства:

$$E_a > E ,$$

где E_a – интенсивность спроса на место для стоянки, ед/ч;

E – пропускная способность стоянки, ед/ч.

При непрерывном движении практическая или наблюдаемая пропускная способность определяется прежде всего скоростью движения, составом потока и количеством полос движения (шириной проезжей части для движения в одном направлении).

Еще в 70-х годах в Москве был проведен анализ практики запрещения остановок и стоянок [4]. В процессе исследования условий движения на 60 улицах, где запрещены остановки и стоянки, с использованием метода наименьших квадратов получено уравнение регрессии (рис.1), связывающее

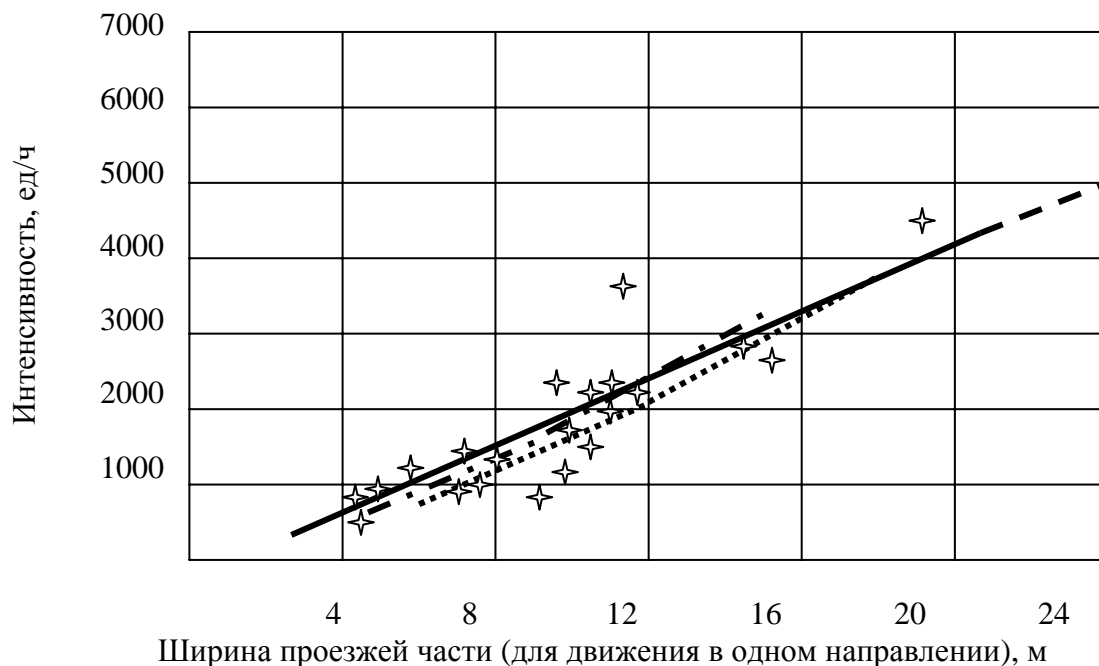


Рис.1. Максимальная интенсивность движения, ед/ч:
1- по О'Флаэрти (Англия), 2 – по Р. Смигу (США), 3 – данные ВНИИБД
МВД СССР

максимальную наблюдаемую интенсивность движения и ширину проезжей части (для движения в одном направлении) этих улиц:

$$P = a \cdot B + a_0 ,$$

где P – максимальная наблюдавшаяся интенсивность движения, ед/ч;

B – ширина проезжей части для движения в одном направлении, м.

Величина коэффициента корреляции (0,66) свидетельствует о значимости полученного результата, т. е. с надежностью вывода до 0,999 можно считать, что теоретический коэффициент корреляции отличен от нуля.

Сравнения полученного результата с аналогичными данными показывает их достаточно тесную связь и может в определенной мере служить подтверждением тому, что полученные данные характеризуют по сути дела практическую пропускную способность городских улиц.

Определить пропускную способность околотротуарной стоянки можно с помощью следующей формулы (при условии соблюдения единого способа установки транспортных средств на стоянке):

$$E = L / l_1 + T_1 / (t_1 + t_2) ,$$

где L – длина участка улицы, используемого для остановок и стоянок транспортных средств, м;

l_1 – протяженность участка улицы, необходимого для стоянки одного автомобиля, м;

T_1 – длительность периода максимального спроса на стояночные места, ч;

t_1 – средняя длительность пребывания транспортных средств на стоянке в часы максимального спроса, ч;

t_2 – средняя длительность наличия свободного места на стоянке в часы максимального спроса, ч.

Нетрудно убедиться, что пропускная способность околотротуарной стоянки зависит от способа расстановки транспортных средств (параллельно тротуару, под углом к нему) и временных характеристик, которые определяются целями поездок.

Строгое обоснование мероприятий по улучшению условий паркирования должно осуществляться на основании исследований процессов паркирования транспортных средств, определения основных зависимостей между уровнем автомобилизации, объемом движения и необходимой площадью для их временного размещения на уличных и внеуличных стоянках. Для этого необходимо исследовать потребности в автомобильных стоянках у объектов различного функционального назначения с регрессией как на текущий уровень автомобилизации городов, так и на перспективный, продолжительность пребывания транспортных средств на околотротуарных стоянках у объектов различного назначения, определить пропускную

способность городских улиц и дорог, разработать и обосновать рекомендации по организации и регулированию остановок и стоянок с учетом реальной возможности улично-дорожной сети городских районов и обеспечения оптимальных характеристик режимов движения как на расчетный, так и на перспективный уровень автомобилизации.

Литература

1. Васильева А.Ю., Рейцен Е.А., Дубова С.В. Анализ заторовых ситуаций на улично-дорожной сети городов // Наук. Техн. Зб. «Містобудування та територіальне планування» № 32 – 2009. С. 90-93.
2. Васильева А.Ю., Рейцен Е.А. Методы борьбы с заторами на улично-дорожной сети городов // Наук. Техн. Зб. «Містобудування та територіальне планування» № 34 – 2009. С. 114-116.
3. Васильева А.Ю., Рейцен Е.А. Методы исследования заторовых ситуаций на улично-дорожной сети городов // Наук. Техн. Зб. «Містобудування та територіальне планування» № 35 – 2009. С. 84-89.
4. Романов А.С. Исследование основных характеристик парковки транспортных средств в городах // Вопросы правового регулирования и организации дорожного движения № 2 – 1977. С. 31-43.

Анотація

Стаття є продовженням наших статей, розміщених у збірниках № 32, 34, 35 за 2009 р. і розглядає проблеми паркування автомобілів у місті.

Annotation

This article continues our articles (collection № 32, 34, 35-2009) and considers the problem of parking in the city.