

ПРИОРИТЕТНО ПРОПУСКАНЕ НА ТРАНСПОРТНИ СРЕДСТВА ОТ ГРАДСКИЯ ПЪТНИЧЕСКИ ТРАНСПОРТ ЧРЕЗ БУС-ЛЕНТА В ГРАД РУСЕ

PRIORITY PASS VEHICLES FROM URBAN PASSENGER TRANSPORT BY BUS LANE IN ROUSSE

S.A., Eng. P. Stoyanov

Department of Transport; Faculty of Transport – University of Rousse, Bulgaria

Abstract: Travelling time depends on the route bus velocity strongly influenced by delays, connected with transportation control as well as with transport flow characteristics – intensity, density and velocity. Optimization of route velocity at the separate sections could be provided by optimal transport control in order to improve the entrance capacity network as well as to limit or eliminate interferences increasing travelling time.

KEYWORDS: ROUTE VELOCITY, TRAVELING TIME, VEHICLES, GPS.

1. Увод

Задръжките на транспортните средства (ТС) от градския пътнически транспорт (ГПТ) по основните булеварди и пътни артерии в градовете водят пряко до увеличаване на експлоатационните разходи и влошаване качеството на транспортната услуга. Един от подходите за намаляване на задръжките на ТС от ГПТ е даването на определен приоритет по пътните участъци с концентриран пътникопоток чрез бус-лента. Така чрез периодичното даване на приоритет на ТС от ГПТ на участъците от булевардите, позволява да се поддържа разписанието и стабилизира времето на пътуване по участъците и от там по целия маршрут. За да се оцени ефективността от въвеждането на приоритетно пропускане на ТС от ГПТ на булеварди чрез бус-лента е необходимо да се изследват факторите, които налагат неговото въвеждане. Целта на тази работа е да се разгледаат възможностите за реализация на приоритетно пропускане на ТС от ГПТ по главните артерии, както и да се даде информация за влиянието на приоритетното пропускане на ТС от ГПТ по специална лента (бус-лента) върху задръжките на ГПТ, разписанието и безопасността на движението на останалата част от участниците.

2. Изложение

Изследването на интензивността на движение на автобусите по улиците, където предстои да се въвежда бус-лента е най-целесъобразно да се извършва на базата на възприет максимален модел на градското движение между кръстовищата. Поради това, че най-често срещания начин на регулиране на уличното движение е светлинно-сигналния, и тъй като най-често бус-лентите се изграждат непосредствено до бордюра в дясно по посока на движението на основния транспортен поток фиг. 1.



Фиг. 1. BUS лента.

Въз основа на проучвания на транспортните потоци у нас и в чужбина могат да се определят критичните часови автобусни натоварвания по обособената лента при различни случаи на използване на бус-лентите само от автобусите или от такситата

при различните видове улици с две или три ленти за движение в една посока; при различно транспортно натоварване (интензивност, плътност скорост) и наличие или отсъствие на зона за престрояване на превозните средства.

2.1. Цел и задачи

Целта е да се подобрят скоростните режими ТС от ГПТ по участъка на булевард „Цар Освободител“, по който преминават много автобусни и тролейбусни линии. [1] За постигането на тази цел е необходимо да бъдат решени задачи:

- оценяване фактическите условия на движение на автобусите и тролейбусите, като се определи степента на организация и удобство на движение по отделно за всеки вид ТС;

- определяне необходимите мерки за подобряване скоростните режими на ГПТ и се оцени потенциалния ефект от внедряването им.

За решаване на горните задачи са проведени експериментални изследвания, включващи изследване на скоростните режими на ТС от ГПТ по отделните участъци и транспортните задръжки. Изследването се извършва с лабораторния автомобил „Volkswagen Passat“ на Русенски университет, оборудван с съвременни регистриращи и записващи системи VBOX 3 i и VIDEO VBOX Pro. [4, 5, 6]

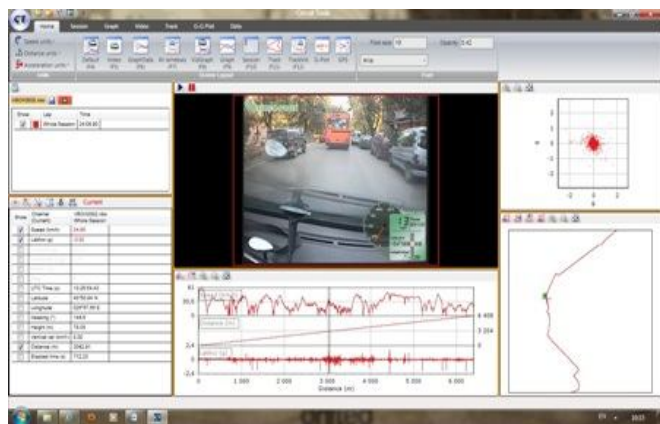
2.2. Методика на изследването.

Изследването се провежда по метода на лидиращия автомобил. Измерваните параметри са път, скорост и разстояние, уредите чрез които се провеждат изследванията VBOX 3i и VIDEO VBOX са монтирани в автомобила. [2,3]

Уредите са изградени на основата на ново поколение сателитни приемници с много добри технически характеристики и може да регистрират стационарни и мобилни обекти по изследвания маршрут, скоростните профили по маршрута, динамиката на спиране и потегляне на автомобила, траекторията на движение на автомобила и времевите съставки при изпреварване и заобикаляне, действащите ускорения по трите осите x, y и z и много други.

Експерименталните изследвания са проведени в продължение на пет поредни дни в часовата зона на сутрешния и вечерния върхов и извън върхов интервали от денонощието. Изследвани са скоростните режими на ТС от ГПТ на участъка по бул. „Цар Освободител“ в гр. Русе.

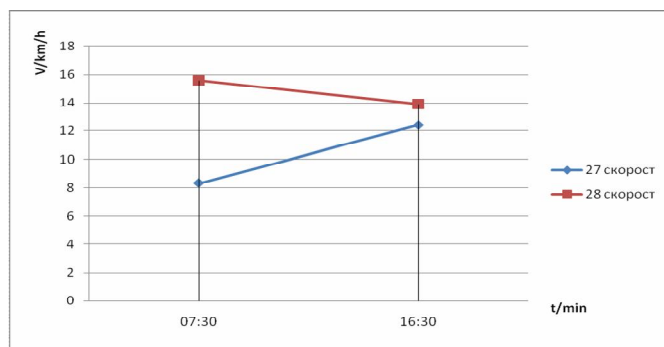
3. Резултати от проведеното изследване.



Фиг. 2 софтуера Circuit Tools

На фиг. 2 са показан изглед на менюто на софтуера Circuit Tools при обработка на резултатите получени от системата за видеорегистрация и местоопределяне VIDEO VBOX Pro. От нея могат да се отчетат скоростта на движение на ТС във всеки момент от времето или пътя или средната скорост за участъка, времената за движение в отделните участъци, ускорението, престоя на ТС по отделните спирки. С привързания към координатите видеозапис могат да се видят и анализират причините за изменение на скоростния режим и предизвиканите задръжки. От получените резултати може да се изчислят средните стойности на скоростта на движение по маршрута, времето за изминаването му и разстоянието, което изминава. Получените изследвания дори показват, че дължината на маршрута L_m е различна при всеки следващ оборот по маршрута. Разликите се получават от факта, че при всеки нов оборот по маршрута условията на движението се променят, и на ТС се налага да извършва различни маневри като: изпреварване, заобикаляне на препятствия, най-често това са паркирани автомобили затрудняващи нормалното движение на ТС по маршрута.

Изследваният участък е с две платна за движение с по три за всяка посока на движение. Поради натовареното движение в този участък и наличието на много търговски обекти, по всяко време на деня има паркирани автомобили в дясната лента за движение във всяка от посоките. По този начин действителните ленти за движение стават по две за всяка посока. Участъкът е дълъг около 1000 м. Той пресича две кръстовища като едното е със светофарна сигнализация с твърд цикъл на регулиране. По трасето са разположени три спирки на ГПТ на около и под 300 метра за всяка от посоките. Това също предполага намаляване на участъковата скорост. Представените данни са средни стойности на участъковата скорост и представляват предварително проучване на скоростните режими по тези маршрути. По тази причина не са изключени случайни смущения в оценката на скоростта. Предстоят бъдещи по-подробни изследвания на скоростните режими, за получаване на достоверни резултати.



Фиг. 3. Данни за средната скорост на ТС на участъка по бул. „Цар Освободител”

На фигура 3 е показан скоростния режим на ТС по автобусна и тролейбусна линия 27 и 28 на участъка по бул. „Цар Освободител”. Изследването е направено няколко поредни дни за върховете пинтервали на денонощието. От графиката се вижда, че скоростта през вечерния връхов интервал е по-ниска от сутрешния, което се дължи на по-високата интензивност на движението в този интервал и паркиралите автомобили в дясната лента за движение.

Освен това във върховете часове пътничопотока е най-голям и се увеличава времето за слизване и качване по спирките.

4. Заключение

В резултат на проведеното изследване може да се направи следното заключение:

- Скоростта на движение в участъка по маршрута е сравнително ниска и за двата върхови интервала. Скоростта на движение на ТС от ГПТ през вечерния връхов интервал е по-ниска от сутрешния, което се дължи на по-високата интензивност на движението в този интервал и паркиралите автомобили в дясната лента за движение

- Съществено значение за скоростите има и времето в което се извършва превоза на пътници, при сутрешните и вечерните пикове скоростта е малка, поради високата интензивност на транспортните потоци в тези времеви интервали което води до намаляване на съобщителната скорост на автобуса.

Повишаването на скоростите по основните тролейбусни и автобусни маршрути е обективна необходимост, която произтича от икономическото развитие на града, от конкурентните превозвачи и от качеството на извършваната услуга. Резултатите от подобни изследвания без съмнение ще доведат до усъвършенстване на развитието и управлението на системата на градския пътнически транспорт и подобряване на условията за придвижване, което води до съществено повишаване на привлекателността на градския пътнически транспорт.

5. Литература

- [1] Драгнева Н., Влияние на участъковата скорост върху времето за пътуване в системата “Обществен пътнически транспорт” Четринадесета научна конференция с международно участие “Транспорт 2004” ВТУ “Тодор Каблешков” гр. София 2004.
- [2] Любенов Д.А., М. Маринов, Ж. Гелков.: Изследване движението на линия „2А” от масовия градски пътнически транспорт в гр. Русе. Научни трудове на русенския университет. Том 48, серия 4, 2009, с. 14-18.
- [3] Marinov M., J. Gelkov, D. Lyubenov.: A study of vehicle movement parameters during overpass and overtaking. International Conference “Quality and reliability of technical systems”, Nitra, 2010, p. 278-283.
- [4] DataMap Europe Ltd. – GPS системи за контрол на подвижни обекти в реално време. http://datamap-bg.com/_gps/index.html
- [5] VBOX 3i 100Hz Datalogger http://www.racelogic.co.uk/?show=VBOX-Products-VBOX_3i
- [6] VIDEO VBOX PRO - <http://www.videovbox.co.uk/index.php/products>

Изследванията са подкрепени по договор № BG051PO001-3.3.04/28, „Подкрепа за развитие на научните кадри в областта на инженерните научни изследвания и иновациите”. Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси” 2007-2013, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз“.