

Изследване движението на линия „2А“ от масовия градски пътнически транспорт в гр. Русе

Даниел Любенов, Митко Маринов, Живко Гелков

Traffic researching of "2A" Mass transit in Ruse: Have been considered one of the test car applications (mobile lab) in solving problems involving the researching of algorithms for the movement of vehicles at a preset trajectory. Development of complex systems for control and management of various objects in real terms. Researching of velocity modes of bus traffic on the selected route with a test car. Comparison and analysis.

Key words: Mass Transit; "VBOX" Navigation System.

ВЪВЕДЕНИЕ

Масовия градски пътнически транспорт заема важно място в големите градове. Задоволявайки нуждите от транспорт, той трябва да отговаря на редица изисквания, някои от които са дори противоречиви: трябва да предоставя възможност за превозване на големи групи от хора при наличието на малка пропускателна възможност, особено в пиковите периоди на денонощието; да изпълнява социална функция и същевременно да бъде икономически ефективно предприятие и т.н.

Често се налага да се осигури превоз и в периодите с много малка интензивност на пътникопотока, т.е. превози, които могат да бъдат и икономически неефективни. Същото се отнася и за експлоатацията на линии на градския транспорт, които обслужват райони, които нямат мощни пътникопотоци, но те осигуряват единствена връзка с останалите части на града.

Паралелно с разглежданите до тук особености трябва да се обърне и внимание на качеството на извършваната услуга – осигуряване на комфортно и безопасно пътуване; спазване на разписанието, респективно намаляване на времето за чакане на пътниците по спирките; осигуряване на добра среда в транспортните средства.

Анализирайки всичко това може да се направи извода, че за осигуряване на безопасен и ефективен превоз на пътници трябва да бъдат решени редица въпроси касаещи изследване движението на масовия градски пътнически транспорт.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Най-често използваните методи за изследване движението на масовия градски пътнически транспорт са: чрез ръчно хронометриране - провежда се от наблюдател, намиращ се в изследвания обект с помощта на два хронометъра, с които се засича часа на тръгване и часа на пристигане и се отчита общото време за пропътуване на маршрута; чрез тахо-шайба - пътният лист се поставя от водача на превозното средство. След приключване на курса данните от пътният лист показват в кой от дадения интервал от време какъв е режима на движение на транспортното средство; чрез „Пето колело“ – тази технология позволява да се измерват пътят, скоростта и ускорението на превозното средство [1, 2].

Използваните класически методи, в съвременните условия, при решаване на редица задачи, свързани с оптимизацията на движението на транспортните средства по даден маршрут са не толкова ефективни. Това налага използването на специализирано оборудване за прецизни измервания на параметрите на движещия се обект в реални условия. На базата на получените данни се правят изследвания на алгоритмите за движение на транспортните средства по предварително зададена траектория, очертаване на маршрута на движение, движение в средата на лентата, смяна на лентата, движение в крива, прогнозиране на поведението на водача при опасност от възникване на произшествия и други.

Съществуват и редица причини за незадоволителното състояние на транспорта

в гр. Русе. Една от значимите такива безспорно е скоростта на движение на МГПТ и факторите, които и влияят.

Оптимизирането на скоростта на движение несъмнено би направил обществения транспорт в гр. Русе много по-привлекателен.

Целта на настоящата работа е да се проведе изследване на скоростния режим на движение на автобусна линия „2А“ в гр. Русе.

За постигане на така формулираната цел е необходимо да бъдат решени следните задачи:

1. Описание на параметрите на избрания маршрут.

2. Динамично изследване на скоростния режим на движение на автобуса с помощта на лабораторен автомобил.

3. Оценяване фактическите условия на движение на автобуса по линия „2А“.

Предмет на изследването е автобусна линия № 2А. Маршрута по който се движи автобуса е един от главните за гр. Русе, свързващ Източните и Централните жилищни квартални зони със Западна промишлена зона на гр. Русе („КАТ” – магазин „Метро”).

За решаване на така поставените задачи са проведени експериментални изследвания с лабораторен автомобил “Volkswagen Passat”, оборудван с “VBOX” и “iGO” навигационни системи [3; 4, 5 и 6].

По време на изследването, лабораторния автомобил се е движи следвайки автобусна линия № 2А. Изследванията са проведени през месец Юни - 2009 г., при сухо и ясно време в 17⁰⁰ – 18⁰⁰ часа;

Резултати от проведеното изследване.

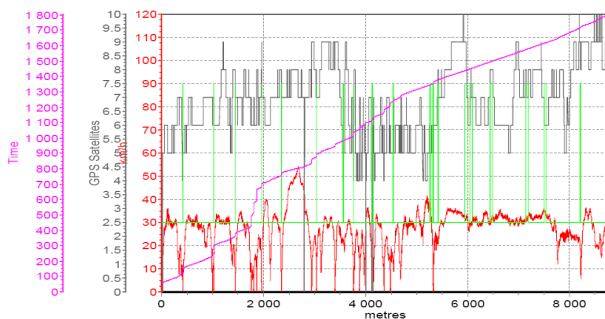
Маршрута на движение на линия № 2А се характеризира със своите експлоатационни условия, параметри на трасето, конструкция и техническо състояние на пътя, интензивност и организация на движение, брой разположение на спирките и др. Някои от параметрите на маршрута са посочени в таб.1, като броят ленти се отнася за едно платно а с Lm е отбелязана дължината на маршрута на автобусна линия № 2А за всяка улица

Таблица 1. Параметри на маршрута на движение на автобусна линия № 2А

№	Улица (булевард)	Брой платна	Брой ленти	Брой спирки	Lm, m
1	“Липник”	2	3	6	3568
2	“Ген. Скоблев”	2	3	3	1693
3	“Ст. Стамболов”	1	3	1	156
4	“Сент Уан”	1	2	1	525
5	“Трети Март”	1	4	5	2802

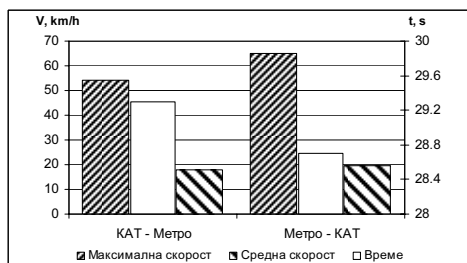
На фиг. 1 е представена графична зависимост на скоростта (км/ч), броя на сателитите и времето за пътуване (сек) от дължината на маршрута на движение за линия № 2А.

Общата дължина на изследвания маршрут е 8744,2 метра, а общото време, за което е изминат е 29,5 минути. Маршрутната скорост на движение на автобуса е 18,0 км/ч.



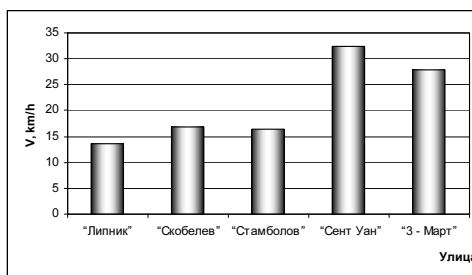
Фиг. 1. Зависимост на скоростта, броя на сателитите и времето за пътуване от дължината на маршрута на движение на линия № 2А.

На фиг. 2 са представени максималната скорост, маршрутната скорост и времето за пътуване на автобуса по линия № 2А по направление "КАТ" – магазин "Метро" и обратно, магазин "Метро" – "КАТ".



Фиг. 2. Максимална скорост, маршрутната скорост и време за пътуване по линия № 2А.

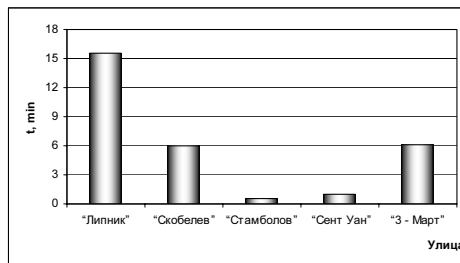
На фиг. 3 и фиг. 4 са представени съответно участъковата скорост и времето за пътуване по отделните улици по направление "КАТ" – магазин "Метро"



Фиг. 3. Участъкови скорости на движение по линия № 2А.

Скоростния режим на движение на автобусна линия № 2А, по изследвания маршрут е твърде сложен и динамичен.

Анализирайки получените резултати може да се заключи, че средната скорост на движение на автобуса за целия маршрут, по направление "КАТ" – магазин "Метро" е твърде ниска (18,0 км/ч). Скоростите на движение по отделните улици на маршрута, като цяло са сравнително ниски (около 15 - 30 км/ч).



Фиг. 3. Време за пътуване по отделните улици по линия № 2А.

Съществено значение за скоростта на движение има и времето в което се извършва превоза на пътници. При сутрешните и вечерните пикове скоростта е по-малка, поради високата интензивност на транспортните потоци в тези времеви интервали.

Прави впечатление и голямата разлика в скоростите на движение, сравнявайки Източните и Централните жилищни квартални зони, където скоростта е около 15 км/ч със Западна промишлена зона, където скоростта е два пъти по-висока – около 30 км/ч.

Всичко това до голяма степен се обуславя от организацията на движението за града, експлоатационни условия, параметри на трасето, конструкцията и техническо състояние на пътя, интензивността на движение, броя и разположението на спирките.

Резултатите от изследването на скоростния режим на движение на градския транспорт, както и вземането на необходимите мерки по организацията на МГПТ несъмнено биха спомогнали за осигуряване на ритмичност на движението, което от своя страна води до спазване на разписанията.

На базата на проведените, а също и с допълнителни изследвания може да се анализира икономическата ефективност на превозите.

Тези тенденции и изводи с голяма достоверност важат и за другите линии на масовия градски пътнически транспорт в гр. Русе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резултатите от изследването дават основание да се направят следните основни изводи:

- Проведено е динамично изследване на скоростния режим на движение на автобусна линия № 2А с помощта на лабораторен автомобил;
- Определени са параметрите на изследвания маршрут;
- Определени са дължина на изследвания маршрут, общото време за което е изминат, маршрутната и участъковите скорости на движение на автобуса;
- Повишаването на скоростите по основните 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 МГПТ и подобряване на условията за придвижване, което води до съществено повишаване на привлекателността на МГПТ.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Симеонов, Д.Г., Основи на автомобилния транспорт, 1991.
- [2] Симеонов, Д.Г., Технология и организация на автомобилните превози, Русе, 1997.
- [3] VBOX Tools. Software User Manual.
- [4] iGO My Way. Navigation Software User Manual.
- [5] <http://www.i-go.com/>.
- [6] <http://www.racelogic.co.uk/>.

За контакти:

Инж. Даниел Любенов, катедра "Транспорт", Русенски университет "Ангел Кънчев", Тел.: 082 888605, E-mail: dliubenov@ru.acad.bg

Доц. д-р инж. Митко Маринов, катедра "Транспорт", Русенски университет "Ангел Кънчев", Тел.: 082 888609, E-mail: mdmarinov@ru.acad.bg

инж. Живко Гелков, катедра "Транспорт", Русенски университет "Ангел Кънчев", Тел.: 082 888609, E-mail: jgelkov@ru.acad.bg

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

Докладът е рецензиран.

