

Доц. д-р инж. Маджарски Е. М., Ас. инж. Салиев Д. Н., инж. Василев Д. В.
Технически университет – София, България

E-mail: majarski@tu-sofia.bg; E-mail: durhan_saliev@tu-sofia.bg; E-mail: [dobrivv@abv.bg](mailto:dobrivr@abv.bg)

Abstract: *The main issue considered in this topic: It's considered the opportunity for increasing road network permeability through replacement of tram with trolleybus transportation.*

KEYWORDS: URBAN TRANSPORT, TRAM, TROLLEYBUS AND ROAD TRANSPORTATION.

1. Увод

Транспортната система на градовете обезпечава жизнеспособността им за изпълнение на административни, стопански, културно-просветни и други функции.

Концентрацията на икономиката и налагането на градския начин на живот и свързаното с този процес нарастване на градовете довежда до бързо развитие на транспорта и нарастване на товарните и пътнически превози.

Разпределението на пътуванията на къси разстояния с основните видове транспорт в големите европейски градове [2] показва, че пътуванията с лични автомобили неколккратно превишават тези с обществен транспорт.

Повишената автомобилизация в градовете поражда проблеми със задръстванията, намалени скорости на движение, липса на места за паркиране, влошаване на безопасността на движение на пътници, водачи и пешеходци. За решаване на тези проблеми се прилагат различни подходи:

- намаляване на автомобилното движение чрез развитие на мрежата на метрополитена;
- развитие на уличната мрежа и строеж на надлези, подлези, тунели, самостоятелни трасета и др.;
- ограничаване на автомобилното движение в отделни райони или часови зони.

Първите два подхода изискват градоустройствени възможности и сериозни финансови ресурси, а последния – е силов, рестриктивен и непопулярен сред населението.

2. Предпоставки и начини за решаване на проблема

Нарастването на населението в гр.София и свързаната с това автомобилизация поражда повишаване на транспортните потоци, които превишават пропускателната способност на съществуващата улична мрежа. Почти целодневно скоростите на движение по улиците на града се доближават до скоростта на пешеходеца, появяват се почасови задръствания.

В гр.София исторически е обособено трамвайно, троллейбусно и автобусно движение за обслужване на пътниците от обществения транспорт, а линиите на метрото са в начален етап на развитие. Независимо, че обществения транспорт извършва около 60-65 % от трудовите пътувания, тенденцията е към намаляване, както е в почти всички големи градове в Европа с дял на обществения транспорт – около 25-30 %. Всичко това показва, че проблема с “трафика” ще се задълбочава и в един момент града ще бъде парализиран. развитието на метрополитена няма да реши транспортния проблем и трябва да се търсят други решения.

Основните трамвайни маршрути в града са разположени в средата на улиците, някои от тях са обособени в отделни трасета и собствено светофарно регулиране. Това намалява използваемата площ на уличната мрежа, намалява пропускателната способност на кръстовищата, а разположените спирки, без пешеходни подлези до тях предизвикват транспортни задръжки.

В работата се предлага вариант на решение за повишаване пропускателната способност на уличната мрежа на града чрез замяна на трамвайното движение с троллейбусно, при което ще се получи еднороден транспортен поток (тролейбусен и автомобилен) и разполагане на спирките върху съществуващите пешеходни тротоари.

3. Решение на проучения проблем

Едно от най-натоварените направления на движение в града е направлението кв.Хладилника – кв.Надежда. По това направление трамвайното движение е разположено в средата на уличното платно и заема площи чрез релсов път и спирки при висока интензивност на автомобилните потоци.

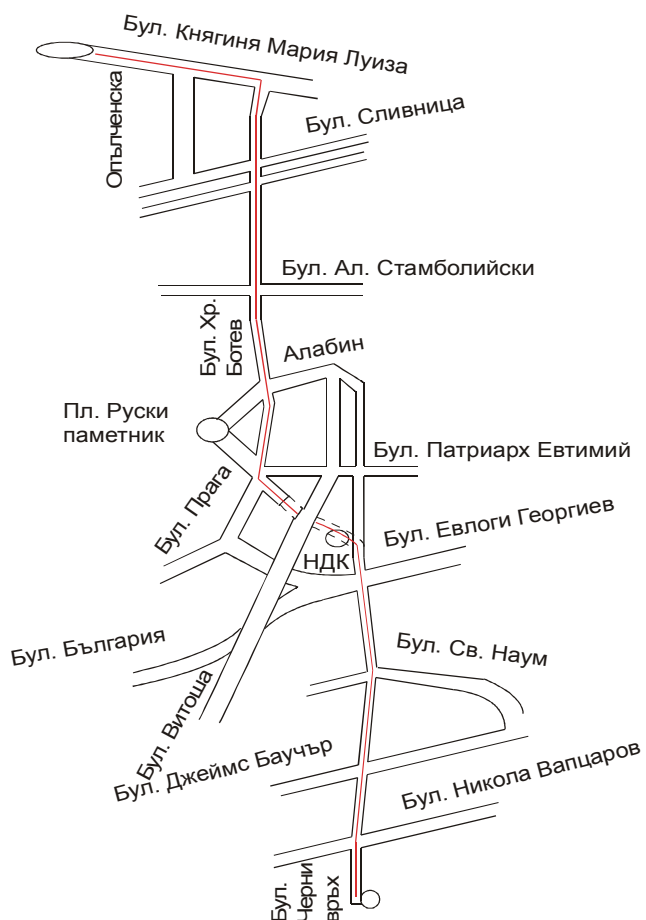
Оценена е възможността за замяна на трамвайте с троллейбуси в участците Надлез Надежда - бул. Княгиня Мария Луиза – бул. Христо Ботев – бул. Ген. М. Д. Скобелев – тунел НДК – ул. Фридьоф Нансен – бул. Черни Врѣх – кв. Хладилника показани на фиг. 1.

За организиране на троллейбусно движение е необходимо да се решат въпросите за :

- достатъчна ширина на платната за движение и завиване;
- наличие на площи за обръщане движението на троллейбусите (обръщателни уши);
- възможност за разполагане на контактната мрежа за троллейбусите;
- възможност на троллейбусите да преодоляват наклоните по участъка.

Организирането на троллейбусно движение в разглеждания участък е възможно, тъй като в участъка Надлез Надежда – бул. Христо Ботев и по бул. Ген. М. Д. Скобелев от кръстовище бул. Прага – бул. Христо Ботев до сп. Тунел НДК в момента има троллейбусно движение. По бул. Христо Ботев от бул. Княгиня Мария Луиза до бул. Сливница и по цялото протежение на бул. Черни връх в момента се движат автобуси с габарити и радиуси на завиване приблизително равни на тези на троллейбусите. В останалите участъци ширината на платната и радиусите на завоите са достатъчни за безпрепятственото движение на троллейбусите.

Обръщане посоката на движение на тролейбусите на двете крайни спирки по маршрута може да бъде осъществено на площите, които в момента се използват за обръщане посоката на движение на трамваите. Това са трамвайните обръщателни уши на Надлез Надежда и в кв. Хладилника, където в момента обръща трамвай № 9.



Фиг. 1 Схема на маршрута

4. Резултати и дискусия

Предлаганото решение ще увеличи пропускателната способност от 30 до 50 % по отделните участъци чрез увеличаване на броя на платната за движение (Табл. 1).

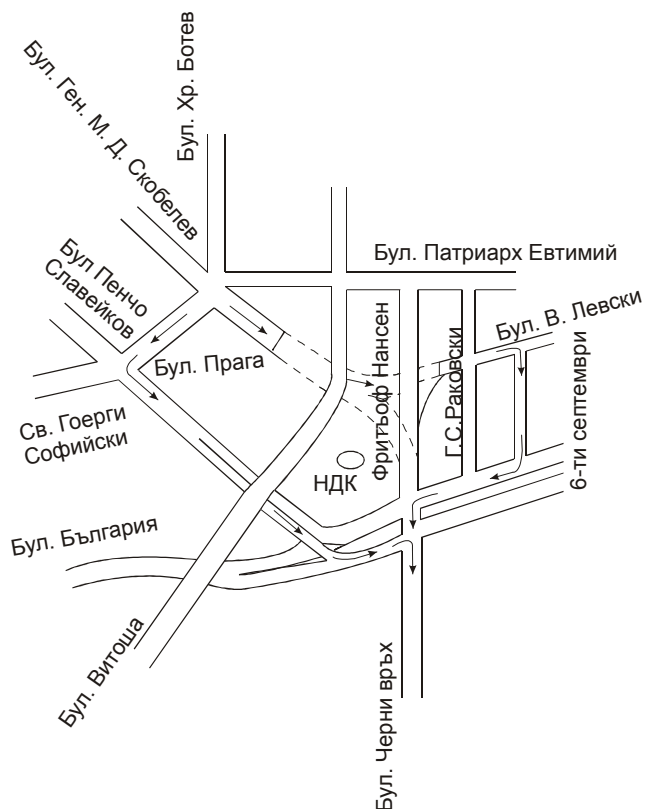
Пропускателната способност на кръстовищата по трасето ще се повиши и чрез премахване от продължителността на светофарния цикъл на трамвайната фаза. Предлаганото решение ще се отрази най-силно върху кръстовищата на бул. Черни връх – бул. Св. Наум; бул. България – бул. Черни връх; бул. Прага – бул. Христо Ботев.

Данните от проведените измервания и увеличаването на пропускателната способност на кръстовищата са представени в табл. 2.

табл. 2

кръстовище	светофарен цикъл, s	време за трамваи, s	увеличена пропускателна спос., %
бул. Черни връх – бул. Св. Наум	90	15	16,7
бул. България – бул. Черни връх	104	17	16,3
бул. Прага – бул. Христо Ботев	101	9	8,9

Възможността за осигуряване на директна кореспонденция между кръстовище бул. Прага – бул. Христо Ботев и кръстовище бул. България – бул. Черни връх през тунел НДК е показана на фиг. 2



Фиг. 2 Предложение за използване за тролейбусно и автомобилно движение в подзеца на НДК

Кореспонденцията между двете кръстовища в момента се осъществява по два обходни маршрута бул. Прага – бул. Пенчо Славейков – бул. България и бул. Ген. М. Д. Скобелев – бул. Васил Левски – ул. 6-ти септември. След замяната на трамваите с тролейбуси в участъка сп. Тунел НДК – бул.България е възможно построяването на автомобилни платна на освободената площ. Така ще се създаде директна автомобилна връзка между кръстовище бул. Прага – бул.Христо Ботев и кръстовище бул. България – бул.Черни връх. Това ще доведе до намаляване на транспортните потоци по бул. Прага, бул. Пенчо Славейков, вливането по бул. България, бул. Васил Левски, ул. 6-ти септември, която е доста тясна и бул. Евлоги Георгиев.

5. Заключение

5.1. Нарастващата автомобилизация в гр. София поражда остри транспортни проблеми. Един от пътищата за решаване е създаване на еднородни транспортни потоци чрез замяната на трамвайното движение с тролейбусно.

5.2. Предлаганото решение за замяна на трамвайното движение с тролейбусно от Надлез Надежда до кв. Хладилника ще повиши пропускателната способност по бул. Княгиня Мария Луиза с 29 %, бул. Христо Ботев с 50 %, бул. Черни връх средно с 40 %, а устройването на тролейбусните спирки ще намали транспортните задръжки.

5.3. Предлаганото решение ще повиши пропускателната способност на кръстовища бул. Черни връх – бул. Св. Наум, ул. България – бул. Черни връх и ул. Прага – бул. Христо Ботев.

5.4. Решението за използване на тунела при НДК за автомобилно и тролейбусно движение ще позволи използването на това скъпо съоръжение по-ефективно.

5.5. Предлаганото решение запазва екологичния ефект от електротранспорта.

6. Литература

- Златанов И., Организация и безопасност на движението, Техника, 1985.
- Statistics I focus. Transport, 5/2005, Eurostat.

Табл.1

Наименование на участъка	Разстояние,	Съществуващи ленти		Нови ленти		Обща пропускателна	Увеличение,
		брой	Пропускателна способност, а-ли/час	брой	Пропускателна способност, а-ли/час		
Надлез Надежда – пл. Централна гара	784	6	4654	2	1886	6540	28,8
пл. Централна гара – бул. Сливница	672	2	1886	2	1886	3773	50,0
бул. Сливница – ул. Пиротска	624	2	1886	2	1886	3773	50,0
ул. Пиротска – пл. Македония	624	4	3102	2	1886	4989	37,8
пл. Македония – бул. Прага	576	2	1886	2	1886	3773	50,0
бул. Прага – ул. Княз Борис I	480	3	2578	3	2578	5157	50,0
ул. Княз Борис I – сп. Тунел НДК	224	2	1886	3	2578	4465	57,7
сп. Тунел НДК – бул. България	400	6	4654	3	2578	7232	35,6
бул. България – бул. Св. Наум	352	6	4654	2	1886	6540	28,8
бул. Св. Наум – ул. Лозенска планина	160	6	4654	2	1886	6540	28,8
ул. Лозенска планина – ул. Презвитер Козма	160	4	3102	2	1886	4989	37,8
ул. Презвитер Козма – бул. Джеймс Баучър	480	2	1886	2	1886	3773	50,0
бул. Джеймс Баучър – бул. Никола Вапцаров	688	2	1886	2	1886	3773	50,0
бул. Никола Вапцаров – кв. Хладилника	480	2	1886	2	1886	3773	50,0