

Генерален План за Организация на Движението на Територията на Столична Община

Обобщаващ Доклад

Разработка на Мотт МакДоналд ЛТД

Юни 2011



Генерален План за Организация на Движението на Територията на Столична Община

Обобщаващ Доклад

Разработка на Мотт МакДоналд Лтд

Юни 2011

Този документ е издаден за страната, която го е възложила и то само за специфичните цели, свързани с цитирания по-горе проект. Той не може да бъде използван от друг или за други цели.

Ние не поемаме отговорност за последиците от използването на този документ от друг или за цели, различни от тези, за които е възложен или за съдържанието на грешки и пропуски в данни, предоставени от други страни.

Този документ съдържа конфиденциална информация и е обект на интелектуална собственост. Не трябва да бъде предоставян на други страни без нашето съгласие и без съгласието на страната, която го е възложила.

Съдържание

Част	Име	Страница
1.	Основание за разработката	1
2.	Техническо задание на Проекта	3
3.	Ретроспекция на Проекта	4
4.	Цели и задачи на Проекта в контекста на оптимизиране управлението на градската мобилност	6
5.	Аналитична част	9
5.1	Основни характеристики на градската среда и структура	9
5.2	Основни характеристики на съществуващата транспортна инфраструктура	13
5.3	Основни характеристики на транспортната обстановка	18
5.4	Проучвания на движението	21
5.5	Моделиране на движението	35
5.6	Изводи	36
6.	Предложения за подобряването на компонентите на градското движение	38
6.1	Принципи, приоритети и база данни за моделиране на движението	38
6.2	Масов градски транспорт	47
6.3	Изграждане на интермодални центрове	58
6.4	Интелигентни транспортни системи – структуриране и място в йерархията на управлението на движението.	62
6.5	Въвеждане на адаптивни режими на скоростта на движение	69
6.6	Пешеходно движение	69
6.7	Паркиране	69
7.	Неотложни мерки за реализация в периода 2011 – 2015 година	69
7.1	Система за наблюдение на градската мобилност	69
7.2	Въвеждане на организация за преброявания на движението	69
7.3	Подобряване експлоатацията на съществуващата улична мрежа	69
7.4	Редуциране на автомобилното движение в центъра	69
7.5	Подобряване на придвижването с велосипед	69
7.6	Подобряване на придвижването пеша	69
7.7	Подобряване на паркирането	69
7.8	Подобряване на пътната безопасност	69
7.9	Подобряване обслужването с обществен градски транспорт	69
7.10	Създаване на градски зони с успокоено движение	69
7.11	Промени в нормативната база	69
8.	Приоритети за реализация за периода 2016 - 2020	69
8.1	Реализация на действащ мултимодален макро модел на града	69
8.2	Подобряване на състоянието на уличната мрежа:	69
8.3	Реализация на велотрасета на цялата територия на града	69
8.4	Цялостно обновяване на подвижния състав на автобусите, трамваите и тролейбусите.	69

8.5	Реализиране на планираните метро линии	69
8.6	Утвърждаване на Центъра за градска мобилност като генератор на модернизацията на столичната транспортна система	69
8.7	Приоритетни инвестиционни проекти	69
9.	Методология и процедури за планиране, бюджетиране, обосновка и подготовка на проекти	69
9.1	Изготвяне на прединвестиционните проучвания за целите на АРП	69
9.2	Остойностяване на инвестиционните разходи	69
9.3	Икономически въздействия: разходи и ползи	69
9.4	Изводи от икономическия и финансов анализ	69

Фигури

Фигура 5.1:	Структура на първостепенната улична мрежа според ОУП на София – 2009г.	10
Фигура 5.2:	Прогнози за бъдещо развитието на София – ОУП от 2009 г.	13
Фигура 5.3:	Пропаднала шахта – кръстовище „бул. Царица Йоанна – бул. Добринова скала“	17
Фигура 5.4:	Дупки по настилката и разрушени бордюри – кръстовище „бул. Овча Купел – ул. Житница“	17
Фигура 5.5:	Неправомерно паркирал автомобил върху лентата за изчакване – кръстовище „бул. Мадрид – бул. Евлоги Георгиев“	17
Фигура 5.6:	Кофи за смет по платното за движение – кръстовище „Сливница – Константин Величков“	17
Фигура 5.7:	Пътуващи по часови интервали (%) при използване на личен автомобил, такси или мотоциклет	19
Фигура 5.8:	Нагласи за решаване на транспортните проблеми	24
Фигура 5.9:	Сравнение на ключовите индикатори по данни на EUROSTAT	25
Фигура 5.10:	Кръстовища, обхванати от обследването	27
Фигура 5.11:	Класация на кръстовищата в зависимост от натоварването – бр. авт. /12ч	28
Фигура 5.12:	Скорости на пътуване по основните градски коридори – сутрешен пиков час	30
Фигура 5.13:	Картограма на натоварването от товарни превозни средства в транзитните точки	32
Фигура 5.14:	Прекомерен брой знаци	33
Фигура 5.15:	Знаци, препречени с други предмети	33
Фигура 5.16:	Кръстовища с най-голям брой пътнотранспортни произшествия	34
Фигура 6.1:	Зони на прогнозния модел за организация на движението 2020 г.	42
Фигура 6.2:	Разпределение на пътуванията с масовия градски транспорт по видове през- 2010 г.	51
Фигура 6.3:	Пешеходен достъп до спирките на наземния транспорт	52
Фигура 6.4:	Предложения за нови обособени BUS ленти	55
Фигура 6.5:	Ползи за околната среда	64
Фигура 6.6:	Ползи за безопасността на движението	65
Фигура 6.7:	Ключови цели и техните основни инструменти за реализация и мерки за София	67
Фигура 6.8:	Знаци указващи наличието на свободни паркоместа	69
Фигура 6.9:	Зависимост Скорост – CO ₂ при неравномерно движение	69
Фигура 6.10:	Приоритетни пешеходни оси и кръстовища с необходимост от подобрения съгласно съвременните стандарти	69
Фигура 6.11:	Възможни места за изграждане на подземни и надземни паркинги	69
Фигура 6.12:	Предложение за разположение на автогари и буферни паркинги „Паркирай и Пътувай“ на територията на гр. София	69
Фигура 7.1:	Информационен и засичащ видео-детектор	69
Фигура 7.2:	Проследяващ видео-детектор	69
Фигура 7.3:	Разположение и начин на работа на автомобилен детектор	69
Фигура 7.4:	Автомобилен детектор	69

Фигура 7.5: Разположение и начин на работа на пешеходен детектор	69
Фигура 7.6: Дигитален пешеходен детектор	69
Фигура 7.7: АТС системи – автоматични броячи. Могат да бъдат обединени в една обща система.	69
Фигура 7.8: Радар за класифициране на трафика с автономно захранване	69
Фигура 7.9: Разпознаване на регистрационни номера в реално време	69
Фигура 7.10: Автоматична камера за разпознаване на регистрационни номера	69
Фигура 7.11: Безжичен сензор	69
Фигура 7.12: Индукционна рамка - брояч	69
Фигура 7.13: Мобилен пътнито-брояч	69
Фигура 7.14: Безконтактен стереоскопичен пътнито-брояч	69

Таблицы

Таблица 6.1:Справка за транспортната задача (ТЗ) в км маршрутен пробег	53
Таблица 6.2:Очаквано намаление на времето за пътуване по ключови артерии в София	69
Таблица 6.3:Емисии на вредните газове, отделени от МПС – г/км/автомобил/час	69
Таблица 6.4:Очаквано намаление на вредните газове по ключови артерии в София	69
Таблица 6.5:Приблизително финансиране на предложените подземни и многоетажни паркинги	69
Таблица 7.1:Приблизително финансиране на вело трасета в София	69
Таблица 7.2:Приблизително финансиране на приоритетни пешеходни трасета в София	69
Таблица 8.1: Приблизително финансиране на проучванията за мобилност на населението	69
Таблица 8.2: Приблизително финансиране за разработване на транспортния макро-модел	69
Таблица 8.3:Приблизително финансиране на велотрасета на цялата територия на гр. София	69
Таблица 8.4:Приоритизация и приблизително финансиране на проекти от транспортната инфраструктура на гр. София	69
Таблица 8.5:Приблизително финансиране на транспортни проекти за периода 2012-2020	69

1. Основание за разработката

Генералният план за организация на движението (ГПОД) на територията на Столична община е разработен на основание на Договор с регистрационен индекс РД-55-194 от 20.03.2009 г. между Столичната община (Възложител) и консултантската фирма „Мотт Макдоналд Лимитид“ - частно дружество с ограничена отговорност (Изпълнител), в изпълнение заповед за възлагане № РД-09-02-49/20.03.2009 г. и на основание чл. 93. ал. 6 във връзка с чл. 74 от Закона за обществените поръчки, при условията на § 70 от преходните и заключителни разпоредби на Закона за изменение и допълнение на ЗОП (ДВ, бр. 94 от 31.10.2008 г., в сила от 01.01.2009 г.

Сключването на договора е в резултат на спечелването от „Мотт Макдоналд Лимитид“ на публична тръжна процедура за възлагане на обществена поръчка за „Разработване на Проект за Генерален План за Организация на Движение на територията на Столична община“, КОД по КОП 74232250.

Първоначалните основни параметри на договора, имащи отношение към качеството на услугата и нейната практическа приложимост за подобряването на градската среда са:

- Срок за изпълнение: първоначално 12 (дванадесет) месеца, считано от регистрационния индекс на договора.
- Проектът се разработва по график предложен от Изпълнителя и възприет от Възложителя.
- За приемането на етапните разработки Възложителят назначава комисия от експерти. Практическото изпълнение на проекта показва, че тази мярка беше много ефикасна за постигането на добри резултати чрез непрекъснат експертен диалог.
- Окончателното приемане и одобрение на Генералния план за организация на движението на територията на Столична община се извършва от СОС (съгласно Наредба № 1 от 17.01.2001 г. за организиране на движението по пътищата и чл. 4 от Наредбата за организация на движението на Столична община). По този начин още в договора е адресирана най-важната за проекта нормативна основа.

В процеса на разработването беше констатирана необходимост от прецизиране на обхвата на договора. В допълнително Споразумение с Регистрационен индекс РД-55-178 от 09.4.2010 г. се констатира, „... че са налице непредвидени обстоятелства, които изискват допълнително технологично време за решаването им ...“ и че е необходимо „... извършването на допълнителни проучвателни дейности от страна на консултанта, включващи проучвания на движението, анкетни проучвания и др.“

Споразумението предвижда удължаване на срока за изпълнение на Договора до 31.12.2010 г.

Важен принос към ефикасното провеждане на работите по проекта е формирането на Работна група съгласно Заповед № РД 09-01-24/23.01.2010 г. на Кмета на София. С експертите от работната група бяха конкретизирани задачите, обобщаващи опита от

началната фаза на проекта. Бяха формулирани ключовите теми, които проектът обобщи в 17 доклада. Тяхното разглеждане и приемане беше и публично представено и предизвика дискусии в общинските органи и интереса на столичната общественост.

Проектът е окончателно завършен и предаден.

Настоящият Обобщаващ доклад е разработен в началото на 2011 г, като са взети предвид препоръките на основните заинтересовани институции.

Авторският колектив дължи изключителна благодарност на колегите от:

1. Направление "ОБЩИНСКА АДМИНИСТРАЦИЯ" към СО
2. Направление "ТРАНСПОРТ И ТРАНСПОРТНИ КОМУНИКАЦИИ" към СО
3. Направление "АРХИТЕКТУРА И ГРАДОУСТРОЙСТВО" към СО
4. Направление "ЗАКОННОСТ, КООРДИНАЦИЯ И КОНТРОЛ" към СО
5. Столичен инспекторат
6. "Център за градска мобилност" ЕООД
7. "Столичен автотранспорт" ЕАД
8. "Столичен електротранспорт" ЕАД
9. "Метрополитен" ЕАД
10. ОП "Софпроект - общ градоустройствен план"
11. ОП "София-проект"
12. МВР – СДВР София
13. „Пътностроителна техника“ ЕАД
14. ЗМ Търговско представителство България
15. Сдружение „Велоеволюция“

и още много други, допринесли за създаването на Проекта за Генерален План за организация на движението на територията на Столична община.

2. Техническо задание на Проекта

Заданието за изработването на проекта спазва духа и буквата на специализираната нормативна уредба и особено на Наредба № 1 от 17.01.2001 г. за организиране на движението по пътищата, Наредбата за организация на движението на Столична община, а също така и на Закона за движение по пътищата, Закона за устройство на територията, Закона за пътищата, както и съпътстващите ги правилници за прилагането им и резултиращите от тях наредби на ресорните министри.

Дефинирани са целите на проекта обобщено, но достатъчно ясно отразявайки политическите насоки за формирането на устойчива градска среда: предимство на обществения транспорт, равнопоставеност на начините за придвижване (моторни возила, велосипеди, пешеходци), подобряване на скоростите на движение и на пропускателната способност на улиците, формиране на транспортно-успокоени зони, подобряване на безопасността и внедряване на модерни технологически решения.

Указан е обхватът на разработката: върху цялата територия на Столичната община да се приложи гъвкава система за оптимизиране на движението, за управление на модернизиранията на инфраструктурата, въвеждане на интелигентни системи за управление и на движението, стратегическо транспортно планиране, етапност на реализациите.

В съответствие с изискванията на Наредба 1 са указани етапите на разработването и тяхното съдържание: анализ на съществуващото градоустройствено състояние, на структурата на уличната мрежа и на организацията на движението, обследване на превозните системи и на начините на придвижване, формирането на транспортните потоци, както и оценка на проблемите на инфраструктурата. Също така се изисква на етап „Идеен проект“ да се прецизира структурата и съдържанието на ГПОД, както и сроковете за тяхното изпълнение.

Във фазата „Окончателен проект“ се очаква да се предложат и обосноват краткосрочни, средносрочни и дългосрочни мерки за усъвършенстване на градската транспортна инфраструктура и за подобряване на организацията на движението.

Специално внимание е обърнато на изискването за взаимодействие на Възложителя и Консултанта на всички фази и етапи на разработването на проекта. Специално се изисква проектът да бъде съобразен с тенденциите за развитие и изискванията в Европейския съюз и с положителните практики по организацията на движението в света.

Заданието бе осмислено и доразвито в процеса на работата по проекта благодарение на сътрудничеството с Работната група. Тематиката, структурата на докладите и графика за тяхното изпълнение бяха резултат от придобитата информация от аналитичната фаза.

3. Ретроспекция на Проекта

Официалният старт на проекта е на 20.3.2009 г. и съвпада с подписването на договора и издаването на възлагателната заповед. Консултантът незабавно започва проучвания и разработки по темите, формулирани в заданието и конкретизирани от консултанта в приложението към договора.

Първоначалните резултати от етап 1.1. – „Анализ за организация на движението ...” са докладвани и обсъдени от експертна работна група на Възложителя в средата на 2009 г. (заседание на 26.6.2009 г.). Най-важните препоръки са да се анализира актуалната нормативна уредба, да се проучат транспортните кореспонденции, да се анализира паркирането, маршрутизацията на обществения транспорт, ограниченията на движението и пр.

През септември 2009 г. (заседание на 11.9.2009 г.) освен изпълнението на тези препоръки на Възложителя са представени и предложения за моделиране на движението на територията на Столицата на базата на съществуващата матрица на кореспонденциите, а също и за прилагане на инструментариума на микро-симулации на демонстрационен транспортен коридор и на отделни кръстовища. На този етап експертната работна група конкретизира визията за развитието на проекта в следните основни направления:

- създаване на предпоставки за изграждане на информационна система за управление на трафика като част от Интегрираната информационна система на столичната община (ИИССО),
- стратегия за интелигентни транспортни системи (ИТС) и за управление на паркирането,
- освобождаване на центъра от автомобили,
- въвеждане на системата „паркирай и пътувай”,
- гъвкави режими на скоростта,
- дефиниране на инвестиционните приоритети и пр.

Това е решаващ етап за проекта, защото в резултат на събраната информация и проведените дискусии се изясняват конкретните направления, в които се очакват резултати. При следващите обсъждания визията на партньорите за проектните работи става все по-конкретна. Към края на 2009 г. са разработени задълбочени становища на специализираните структури на Столична община. Става ясно, че за успешното разработване на проекта са необходими допълнителни проучвания на движението оценка на сценариите за прилагане на организационни мерки и специализирани изследвания за обществения транспорт, нормативната база и пр.

Като последващо развитие със Заповед на Кмета на Столичната община е актуализиран съставът на Работната група, която извършва перманентния надзор на проектните работи. На заседание на работната група на 05.02.2010 г. са формулирани 17 конкретни задачи, всяка от които да бъде представена в Етап II като самостоятелен доклад. Възложителят и изпълнителят съгласуват темите и сроковете за тяхното завършване. Съгласуваната тематика на докладите представлява голям обем от нови проучвания, което е основание двете страни да сключат допълнителното споразумение за удължаване на срока на договора. Задачите (докладите) се отнасят за:

1. Калибриране на съществуващия базов компютърен макро-модел на града чрез оценка на матрица „Произход – Предназначение”.
2. Разработка на критерии и правила за създаване на нов мулти-модален компютърен макро-модел на гр. София.
3. Предложения за въвеждане на скорости на движение, различни от 50 км по определени основни трасета
4. Анализ на данните и предложение на мерки за подобряване на безопасността на движение и предотвратяване на ПТП.
5. Изготвяне на план за действие по отношение на пешеходното и велосипедното движение.
6. Разработка на демонстрационен коридор по бул. Сливница, включително кръстовището бул. „Сливница” – бул. „Мария Луиза” на Лъвов мост (междинен и краен етап) с цел подобряване на експлоатационните им характеристики с помощта на компютърно микро-моделиране.
7. Мерки и технически мероприятия за по-добро обвързване на средствата за градски транспорт, както и предложение за стратегия и достъпност на информацията за потребителите на МГС.
8. Разработка на следните 3 бр. кръстовища с помощта на компютърно микро-моделиране с цел подобряване на експлоатационните им характеристики – кръстовище бул. „Евлоги Георгиев” – бул. „Граф Игнатиев”, кръстовище „Петте къшета”, кръстовище при площад „Македония”.
9. Предложение на стратегия за използване на железопътната структура за градски транспорт (технология „Трамвай-Влак”).
10. Разработка на стратегия за ИТС, която да включва оценка на извършеното изследване на холандските консултанти DHV–DELCAN–SETRA и примерно техническо задание.
11. Предложение на подходящи параметри и система за наблюдение и оценка на градската мобилност. Методи и параметри на контрол на движението и паркирането. Разработка на рамка за мониторинг и оценяване на ГПОД.
12. Подробна схема за организация на движението в Зона „Първа” в обхвата ѝ съгласно Приложение 2 от Наредба за организация на движението на територията на Столична община.
13. Стратегия за изграждане на буферни паркинги от типа „Паркирай и пътувай”, както и 6 паркинги в зона център съгласно стратегията.
14. Предложение на конкретни стратегически мерки с оглед постепенното редуциране на автомобилното движение в идеалния център на гр. София.
15. Изготвяне на наръчници за прилагане на предложенията, заложи в проекта на ГПОД.
16. Определяне и подбор на приоритетите за ГПОД.
17. Изработване на препоръки от страна на консултанта за промени и усъвършенстване на нормативната уредба и хармонизацията ѝ с нормите на ЕС.

До завършването на фазата „Окончателен проект” докладите са разработени, дискутирани в Работната група, коригирани и допълнени от консултанта в съответствие с направените препоръки. Резултатите от разработките бяха и публично представяни на столичната общественост.

4. Цели и задачи на Проекта в контекста на оптимизиране управлението на градската мобилност

От политическата позиция на управлението на градската среда целите на проекта, посочени в заданието, съответстват на визията за постигане на високо качество на транспортното обслужване на населението в обозрим период от време и с относително малки ресурси, но като част от една перспективна бъдеща стратегия.

Също и нормативната уредба конкретизира изискванията за ефективност, безопасност и опазване на околната среда комплексно за всички комуникационно-транспортни съоръжения и в частност за техните елементи, индивидуален и обществен транспорт, инфраструктура, паркиране, информационни системи и пр.

ГПОД се изработва за период от 5 години. Мерките, които се препоръчват в него, са капиталоемки и взаимодействат комплексно с всички останали градски системи, включително и за тяхното перспективно развитие. Поради това консултантът разглежда задачата си като инструмент за подобряване на градската мобилност със следните

Основни дългосрочни цели:

1. На базата на анализ на транспортните потребности на градската среда и структура и на актуалното състояние на транспортните системи да се създадат предпоставки за разработване на документи, необходими за стартиране на последващи процедури за подобряване на организацията на движението в съответствие с нормативните изисквания.
2. Бъдещите предложения, свързани с развитието на градската инфраструктура, да бъдат хармонизирани с проектните разработки за интегрираните транспортни градски системи.
3. Чрез оптимизиране на транспортните системи да се постигне повишаване на привлекателността на обществения градски транспорт и създаване на предпоставки за неговото приоритетно използване.
4. Създаване на предпоставки за въвеждане на високотехнологични методи за управление на транспортния процес и на въвеждане на интелигентни транспортни системи.
5. Независимо от краткосрочната перспектива на ГПОД, да се създават условия за проектните постановки, които следва да са съставна част от дългосрочните стратегически виждания за всяка от градските транспортни системи.

Непосредствени цели:

1. Създаване на предпоставки за подобряване на експлоатационните параметри на транспортните системи, подобряване на пропускателната способност, увеличение на съобщителните скорости, намаляване на произшествията;
2. Да се създадат условия в процеса на планиране и проектиране да се използва методическия инструментариум (софтуер и пр.) на транспортното моделиране и получените от него бази данни;
3. Въз основа на проучванията на консултанта да се подобри безопасността на движението и транспортната обстановка, чрез конкретни проектни предложения на улици, кръстовища, паркинги, транспортно успокоени зони, третиране на зоните с повишена концентрация на транспортния травматизъм, оптимизиране на обществения транспорт и др.

Резултати от проекта:

1. Актуализиране на компютърния транспортен макро-модел на София и диагноза на транспортното натоварване на уличната мрежа за 2009 година
2. Полагане на основни принципи, изисквания и цели пред създаването на нов компютърен макро-модел в София, включващ всички видове транспорт.
3. Оптимизиране на скоростните ограничения по главни трасета в града и мерки за тяхното обезопасяване.
4. Методика за оценка на пътната безопасност на уличната инфраструктура и 10 броя примерни разработки за реализация на мерки за повишаване на безопасността на движението.
5. Методика за функционална класификация на трасета за велосипедно и пешеходно движение, технически норми за реализацията им и методи за одит на експлоатационното им състояние. Конкретни предложения за етапна реализация на велосипедни и пешеходни трасета и оценка на очакваните разходи.
6. Разработване на мерки за подобряване на автомобилното придвижване по направление на коридор „Сливница” - пилотен проект за прилагане на методите на микро-моделирането, включително предоставяне на необходимия софтуер на Столична Община, както и обучение на нейни служители за работа с този програмен продукт.
7. Подобряване на придвижването и обслужването с обществен транспорт, включително предложения за места за разполагане на автогари и паркинги тип „паркирай и пътувай”.
8. Три броя пилотни проекти за транспортен анализ на ключови градски кръстовища с помощта на микро – моделирането.
9. Подобряване придвижването чрез обслужването с железопътен превоз
10. Насоки за развитието на Интелигентните Транспортни Системи в града.
11. Параметри за оценка на градската мобилност и програма за наблюдението им.
12. Мерки за намаляване на автомобилното движение в Централната Градска Част

- 13.Подобряване на организацията на паркирането.
- 14.Създаване на технически правила за прилагане на ГПОД в София
- 15.Приоритизиране на мерките за подобряване на градската мобилност
- 16.Промяна на нормативната уредба в частта и на транспортното планиране

В процеса на проучванията и проектирането са проведени многобройни задълбочени дискусии с участието на целия експертен потенциал на Столичната община, на политическите среди и на обществеността. Формулирани са важни въпроси, както и очакваните последици от конкретни решения.

Създадени са методически, информационни и кадрови предпоставки за комплексност на проучвателните и проектните работи по организацията на движението в Столична община и обосноваване на инвестиционните програми и на свързаните с тях управленчески решения.

5. Аналитична част

5.1 Основни характеристики на градската среда и структура

Град София, столицата на Република България, е разположен в западната част на страната. Градът е най-големият по население с около 1,3 млн. жители. Вторият по големина град Пловдив има по-малко от 0,4 млн. жители.

София е разположена в затворена котловина, заобиколена от юг и югозапад с планините Витоша - Лозенска и Люлин, а на север и североизток със Стара планина. Планините около града са препятствие за пътните и железопътни връзки. Изграждането на автомагистралите и на железопътните линии за високи скорости изисква значителни ресурси.

Освен компактният град в полето са разположени и сателитни селища, а зоната на влияние на Столицата излиза извън физическите му граници. Централната и южна части на града са гъсто населени, докато северните части имат много по-ниска гъстота на обитаването и през промишлени и земеделски терени преминават в квартали в подножието на Балкана. Счита се, че тези терени са перспективни за градското териториално развитие

Като обществен и културен център градът се е утвърдил още в древността, добивайки значимост като кръстовище на два римски пътя – от Адриатика към провинциите Тракия и Дакия и пътя от Централна Европа към Константинопол. Важна градообразуваща роля са изиграли и прочутите минерални извори.

В процесите на европейската интеграция бяха дефинирани и трансевропейските транспортни коридори. Тяхното приоритетно изграждане е елемент на европейската транспортна политика. Три коридора преминават през територията на София:

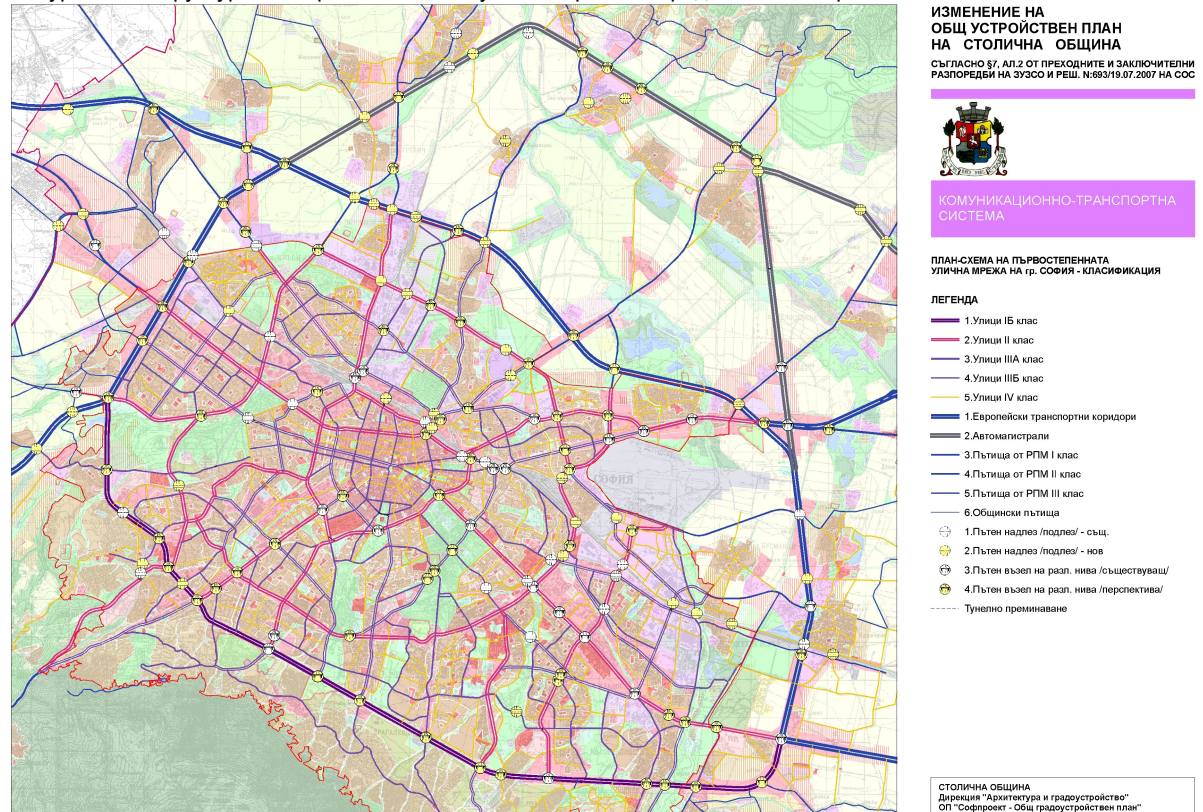
- Коридор 4 (от Централна Европа – Будапеща – Северна Румъния – София – Истанбул)
- Коридор 8 (Адриатическо море – Скопие – София Черно море)
- Коридор 10 (Южна Австрия - Белград – София – Истанбул)

София се свързва с останалата част на страната чрез следните главни пътни връзки:

- На север и изток – чрез автомагистрала „Хемус“;
- На югоизток и изток – чрез автомагистрала „Тракия“;
- На запад-югозапад – чрез автомагистрала „Люлин“;
- На югозапад – чрез път Е 79 (или I-1 по националната класификация);
- На запад – чрез път Е 80 (I-8);
- На север – чрез път II-16;
- На юг – чрез път Е 770 (I-6).
- Всички тези пътни връзки са свързани с околновръстния път на София (път II-18).

Предвижданията за развитието на първостепенната улична мрежа и интеграцията ѝ с пътните връзки на националната мрежа са показани на фигура 5.1.

Фигура 5.1: Структура на първостепенната улична мрежа според ОУП на София – 2009г.



Железопътните връзки на Столицата са в направления

- По Първа главна железопътна линия Сърбия - Драгоман – посока Пловдив – турска граница;
- По Втора (Седма) главна железопътна линия през Искърското дефиле към Северна България и мостовете на Дунав;
- По Трета главна железопътна линия през подбалканските седловини към черноморските пристанища;
- По Пета (Шеста) главна железопътна линия към Гърция и Македония.

Софийският железопътен възел се използва и за градски (крайградски) пътнически превози. В Софийското поле са разположени терминали за товарен и комбиниран транспорт. Разработени са идейни проекти за модернизиране на железопътните направления към Пловдив, Перник и към Северна България. И за трите трасета са предвидени трасировъчни параметри за 160 км/ч, поради което те могат да преодолеят планините около Софийското поле само с дълги (по 10-15 км) базисни тунели.

Летище София е най-голямото в страната и обслужва полети до Европа, Азия и Африка. Пътникооборотът бележи през последното десетилетие стабилен ръст от 5-8 % до рекордните около 3 млн. пътника годишно през 2010 г.

В София се създават около 30% от БВП на страната, тя привлича най-много чуждестранни инвестиции. Столицата е един от трите града в България с нарастващо население, докато населението на страната като цяло намалява. Очаква се населението на София да продължава да нараства, макар и относително по-бавно. Към 2009 г. София има ниво на безработица 3,9%, което е по-ниско от средното за страната – 6,8%.

Териториалната структура на града е моноцентрична. Счита се, че в реалния център, където е съсредоточена националната администрация и деловата активност са позиционирани:

- Около 40% от всички работни места в града;
- 11% от населението, но на
- По-малко от 10% от градската територия.

Политическата визия за развитие на града се формира през последните десетилетия от Столична община като стремеж за развитие на град-регион с важно значение в полицентричната пространствена структура на ЕС, с балансирано и устойчиво развитие, с неповторима идентичност и хармонична жизнена среда; град-регион с привлекателни условия за бизнес, живеене и отдих, с нова по характер икономика, с ефективно управление и изпълнителна власт, които осигуряват нарастване на жизнения стандарт на населението. Счита се, че това е възможно да се постигне чрез ускорен икономически растеж, висок жизнен стандарт, устойчиво и балансирано развитие при съхраняване на природната и развитие на селищната среда.

Основополагащ планов документ за устройството на градската територия е Общият устройствен план (ОУП). Последният официален проект беше разработен в периода 1998 – 2004 г. Той беше одобрен през 2006 г., но веднага след това започнаха актуализации. ОУП официално беше променен в периода 2007-2009 г. и изменената версия беше одобрена на 16.12.2009 г.

ОУП определя следните основни насоки за подобряване на транспортната система:

- Изграждане на пътна мрежа, съответстваща на нуждите на трафика;
- Създаване на маршрути за отделяне на транзитните транспортни потоци, които преминават през града;
- Създаване на тангенциални връзки, допълващи радиалната пътна мрежа;
- Приоритетно развитие на мрежата на електрическия транспорт (метро, трамвай, тролейбуси) и създаване на условия за увеличение на използването на градски транспорт;
- Анализ и въвеждане на паркирането, съчетано с пътуванията, съвместно с услугите на градския транспорт, както и общо увеличение на площите за паркиране чрез осигуряване на многоетажни паркинги за леки автомобили, подземни паркинги, включително оптимизиране на паркирането в района на централната градска част и т.н., както и
- Стимулиране на използването на велосипеди чрез изграждане на велосипедни алеи в жилищните комплекси и покрай някои главни транспортни пътища.

Другият стратегически документ за устройството на територията е Общинският план за развитие (ОПР). Той съдържа планираните мерки, програми и проекти, предложени за въвеждане в периода до 2013 г., включително подробен списък от проекти и инициативи,

които да бъдат реализирани до 2013 г. Всеки от тези проекти цели да подкрепи развитието на основните градски системи и качеството на градската среда. Освен това са обособени и система от индикатори за измерване на реализацията на конкретните дейности, свързани със стратегическите цели, като тези индикатори са съотнесени към съответните приоритети, мерки и действия на Плана.

Освен пространствената структура на града и селищната система планът за развитие определя транспортната инфраструктура като най-важен елемент от техническата инфраструктура на София. Документът приема, че дисбалансът в развитието на южната и северната част на общината трябва да бъде преодолян в периода до 2015 г., в противен случай процесът на концентриране на население, административни и бизнес услуги в ядрото на града ще продължи.

Структурата на територията на Столичната община се състои от радиално разположени квартали и зони, които следват главните комуникационни трасета. Трасетата от своя страна са насочени радиално от центъра към периферията. Планът прави препратка към сложната йерархия в системата от обслужващи центрове:

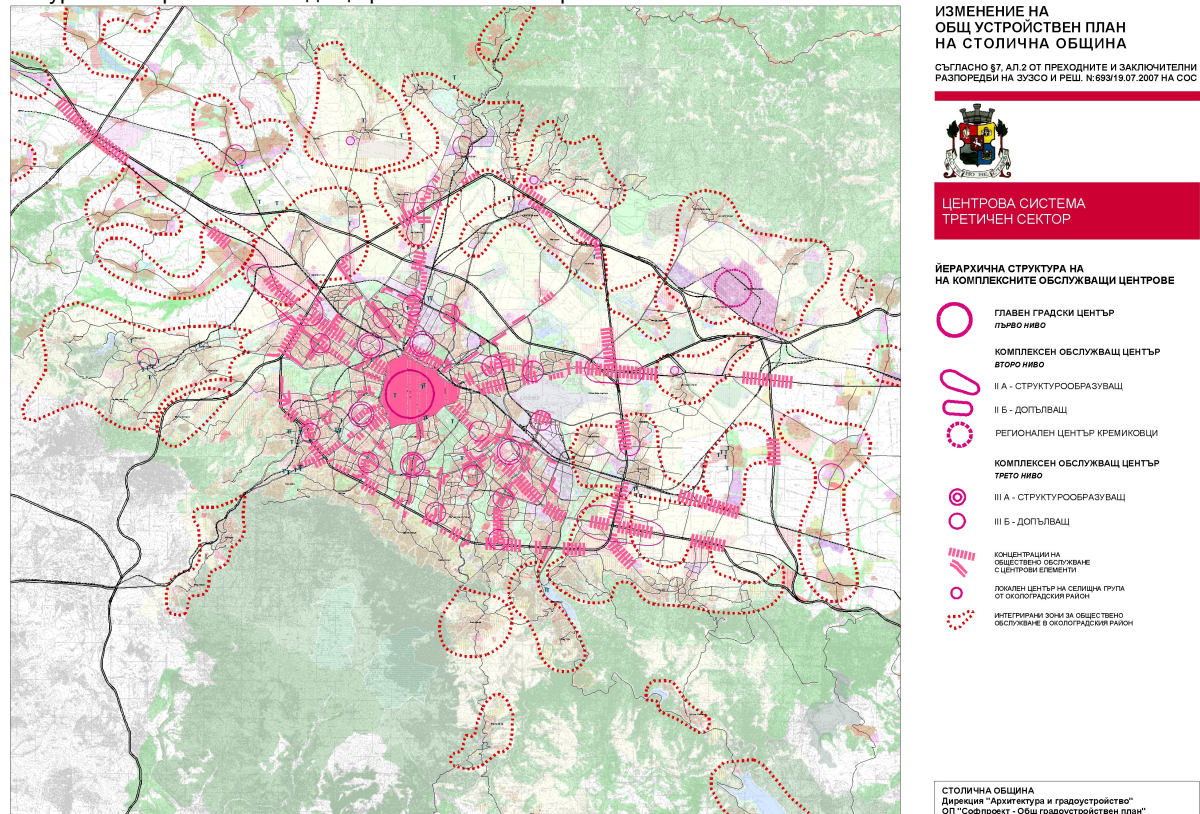
- Първо ниво – Главен градски център: то включва историческото ядро на град София, съдържащо административните, делови и културни обекти на национално, регионално и общоградско ниво с ключови приоритети за подобряване на транспортната достъпност и възможностите за паркиране и гариране, както и за развитие на западния район на града.
- Второ ниво - Вторични обслужващи центрове: разположени в зоните на пресичане на 5-те главни радиални направления (Северозапад, Север, Североизток, Югоизток и Югозапад) с външния градски пръстен и
- Трето ниво – Комплексни градски центрове: разположени около основни транспортни възли и формиращи мрежа на цялата територия на компакния град.

Планът за развитие на общината определя транспортната инфраструктура като най-съществения елемент от техническата инфраструктура на София. Планът се отнася за градските центрове от първо, второ и трето ниво и посочва важността от установяването на градски центрове извън историческия център на града.

В съответствие със стратегическата цел на ОУП за преодоляването на дисбаланса в развитието на ядрото – компакния град, и неговия хинтерланд (вътрешно разположение) и за постигане на устойчивост в развитието на региона са предвидени следните конкретни мерки:

- Изграждане на Северната скоростна тангента;
- Стимулиране развитието и подкрепа на буферните производствено-складови зони (източната зона в района на Елин Пелин – Равно поле и западната зона в района на Божурище – Костинброд); и
- Изграждане на вторичните комплексни обслужващи центрове, разположени по вътрешния транспортен ринг.

Фигура 5.2: Прогнози за бъдещо развитието на София – ОУП от 2009 г.



5.2 Основни характеристики на съществуващата транспортна инфраструктура

5.2.1 Основни параметри и визия

Транспортно-комуникационната система на град София се формира от историческото развитие на града и неговото местоположение като международен кръстопът на трансконтинентални и регионални връзки.

Общата дължина на уличната мрежа е около 3 400 км. Дължината на първостепенната улична мрежа (ПУМ) е 482 км. Градските магистрали (улици от I и II клас) имат дължина от около 178 км. Уличните артерии заемат 5,2% от територията на града.

Структурата на ПУМ е формирана пред последните десетилетия като кръгово-радиална. Петте основни входно-изходни магистрали са естествено продължение на пътищата от републиканската пътна мрежа. Направленията от Перник, Пловдив, Подбалкана, Петрохан и Калотина са естествено продължени като радиални първостепенни градски трасета. Заедно с тях, във формирането на ПУМ участват и трасетата, придаващи и кръгов характер, които се изграждат системно и последователно като резултат от градоустройствената политика на Столичната община.

Второстепенната улична мрежа включва улици от V-ти и VI-ти класове, които директно обслужват прилежащите жилищни зони и отвеждат автомобилното движение до улици с по-високи класове. В ЦГЧ тя е изградена като ортогонална и е организирана по системата на еднопосочни двоици, като част от платното се използва и за паркиране.

Степента на моторизация, както и свързаното с нея нарастване на използването на леките автомобили за ежедневните градски пътувания, бележи стабилен ръст през последните десетилетия. В края на 1988 г. в района на София са били регистрирани общо 250 000 коли – това определя степен на моторизация от 205 на 1000 жители. Към 2010 г. се счита, че моторизацията е достигнала 500 автомобили на 1000 жители.

За София общата плътност на ПУМ е $2,53 \text{ км/км}^2$ при дължина на ГУМ - 482 км и площ 167 км^2 . За ЦГЧ плътността е $4,63 \text{ км/км}^2$. Според нормативите плътността трябва да бъде : за селищна територия $3-4 \text{ км/км}^2$, за централните градски структури $4-6 \text{ км/км}^2$, а минималното за останалите територии на отделните зони $2,5 \text{ км/км}^2$. Това показва, че е необходимо да се увеличи общата плътност за селищната територия чрез доуплътняване на ПУМ.

Транспортните разработки към ОУП предвиждат последователност от стъпки за развитие на транспортно-комуникационната система на града и околната зона. Констатира се, че териториалното развитие на града не е било съпътствано с разработването на адекватни комуникационни връзки. Голяма част от новите улици не са изградени с необходимите габарити и състоянието на настилка, както и неорганизираното паркиране на града създават допълнителни проблеми на трафика. Поради нарастване броя и използването на личните автомобили, най-големите предизвикателства пред града стават решаването на проблемите със задръстванията и паркирането.

Затова като принципни насоки на градското транспортно планиране се приемат приоритети за развитието на градската транспортна система. Тези дейности обхващат:

- Изграждане на пътища за отвеждане на транзитното движение;
- Изграждане на тангенциални улици;
- Реконструкция и модернизация на радиални пътища;
- Изграждане на обществени съоръжения за паркиране и
- Развитие и модернизация на организацията на градския транспорт, включително доизграждане на подземната мрежа на метрото.

Стратегическите насоки са възприети и при разработките на ГПОД, който ги провежда в краткосрочна перспектива. За него особено внимание се обръща на:

- Създаване на условия за безопасно движение, отговаряща на изискванията на трафика;
- Минимизиране на влиянието на транзитното движение;
- Синхронизиране и координиране на управлението на трафика;
- Гъвкави режими на движение чрез адекватен режим на трафика в централната градска зона, разкриване на дублиращи трасета, еднопосочни двоици, управление на товарния трафик и пр.
- Приоритетно развитие на обществен транспорт, особено на електротранспорта;
- Осигуряване на бърз и удобен масов обществен транспорт до железопътните гари, автогарите и летището.

5.2.2 Пешеходно движение

Приоритетен компонент на общинската транспортна политика е създаването на среда, която да насърчава придвижването пеша в условията на достъпност и безопасност.

Проучванията на проекта констатираят затруднения за пешеходното движение, изразяващо се в:

- Недостатъчна ширина на тротоарите, често заета от заведения и търговски обекти;
- Лошо състояние на настилките, неравности от шахти, разкривени бордюри, небезопасни тротоари, необработени и непочистени елементи на озеленяването;
- Недобре устроени спирки на градския транспорт;
- Недобре устроени и недобре маркирани пешеходни пътеки;
- Неподдържани и неосветени пешеходни подлезии;
- Опасно поведение в зоната на пешеходното движение на велосипедисти по тротоарите, ненадзиравани и бездомни кучета;
- Неадекватно паркирани на тротоарите автомобили;
- Наличие на безстопанствени и нерегламентирани препятствия по тротоарите и т.н.

Проектът разглежда проблематиката на пешеходния достъп до работните места и услугите на базата на възприетите норми за проектиране на маршрути за пешеходно движение, интегрирани с масовия градски транспорт. Целта е да се осигури подходяща инфраструктура за пешеходно движение и поддържане на висок стандарт и привлекателност на пешеходните маршрути.

Препоръчителните насоки за проектиране на по-добри условия за движение на пешеходците предвид аспектите на пешеходния достъп, безопасността и удобството включват:

- Препоръчителни изисквания за уличното и пешеходно пространство;
- Типово проектно решение за тротоара;
- Стандартни решения за пешеходни пътеки и общи точки за пресичане;
- Стандартни решения спирки на масовия градски транспорт съобразени с осигуряване на достъпна среда;
- Пешеходни пресичания на различни нива.

В процеса на планирането и проектирането следва да се вземат предвид изискванията на различните групи пешеходци с различна степен на подвижност. Необходимо е и специално насочване на вниманието към местата с концентрация на злополуки с пешеходци и прилагане на тази информация за подреждане по приоритет на бъдещи локални проекти за безопасност и намаляване на риска с цел ограничаване на злополуките с пешеходци.

Съществен елемент на процедурите за одит на пешеходно движение следва да е оценката доколко са осигурени изискванията на пешеходците при новите транспортни решения. Изпълнението на проекти за подобряване на транспортната инфраструктура следва да създава връзки между отделни пешеходни маршрути с цел осигуряване на непрекъсната, качествена пешеходна мрежа.

5.2.3 Улици и кръстовища

Функционалната класификация на прогнозната основна улична мрежа включва следните категории улици:

Клас I (скоростни градски магистрали): те представляват продължение на националната автомагистрална мрежа на градската територия, с непрекъснат режим на движение, пресичанията се извършват чрез транспортни възли (на различни нива), а за пешеходците - чрез подлези. Улици първи клас са Северната скоростна тангента, както и южната, източната и западна дъги на Околовръстния път. Обслужването на прилежащите територии се извършва чрез локални платна. Общата дължина на пътищата от Клас I в града е 61,8 км.

Клас II (градски магистрали): в тази категория са класирани входно-изходните трасета: бул. "Цар Борис III", бул. "Ботевградско шосе", бул. Сливница, бул. "Ломско шосе", бул. "Рожен" и някои тангенциални трасета – бул. "Т. Каблешков", Източна тангента, Западна тангента и др. Градските магистрали обслужват група райони и свързват вторичните градски центрове. Общата дължина на пътищата от Клас II в града е 116,3 км.

Клас III (районни артерии): те са основната част от уличната мрежа, която осигурява местни транспортни връзки между отделни райони и прехвърлят движението на улици от по-висок клас. Тези пътища са основни носители на мрежата на масовия обществен пътнически транспорт в града. Общата дължина на улиците от Клас IIIa е 93.4 км, а тази на улиците от Клас IIIб е 210.8 км.

Клас IV (главни улици): те обслужват главния градски център и новопредложените вторични центрове съвместно с районните артерии.

Характерен момент при интензивното застрояване на компакния град през последните години е отреждане на застроителните линии максимално навътре в уличните габарити, което води до тесни тротоари и невъзможност за разширяване на уличните платна, нито даже в зоните на кръстовищата. Недоброто състояние на настилка и големия брой паркирани автомобили в активните ленти допълнително създава проблеми на трафика.

Констатирани са характерни проблеми на оформянето и функционирането на кръстовищата. Подобренията биха повлияли положително върху експлоатационните характеристики на мрежата като цяло – увеличаване на пропускателна способност, намаляване на транспортни задръжки, повишаване нивото на обслужване и на безопасността:

1. Липса на допълнителни светофарни секции при **над 30%** от кръстовищата – с инсталирането им ще се подобри видимостта и своевременното потегляне на водачите, което ще намали транспортните задръжки;
2. Лошо състояние на настилка при **над 30%** от кръстовищата – установиха се съществуващи коловози, липса на равност и сцепление, паважни настилки, лошо отводняване, пукнатини и др. Подобряването на състоянието на настилките може да повиши с около 10% пропускателната способност на кръстовищата.
3. Препятствия по настилка в зоната на **над 40%** от кръстовищата – бяха установени т.нар. „препятствия“ - пропаднали шахти, дупки в настилка, разрушени бордюри и др.

Отстраняването им е задължителна мярка за реализация на потенциалния капацитет на кръстовищата.

Фигура 5.3: Пропаднала шахта – кръстовище „бул. Царица Йоанна – бул. Добринова скала”



Фигура 5.4: Дупки по настилната и разрушени бордюри – кръстовище „бул. Овча Купел – ул. Житница”



4. Неправомерно паркирали МПС и поставяне на стационарни обекти (напр. кофи за смет) по платната за движение при **50%** от кръстовищата – Този проблем прави напълно неизползваема крайната дясна лента за изчакване.

Фигура 5.5: Неправомерно паркирал автомобил върху лентата за изчакване – кръстовище „бул. Мадрид – бул. Евлоги Георгиев”



Фигура 5.6: Кофи за смет по платното за движение – кръстовище „Сливница – Константин Величков”



5. Липса на знаци за предварително престрояване при **95%** от кръстовищата - Поставянето на предварителна указателна сигнализация ще доведе до подобряване на пропускателната способност с около 15% в извън пикови периоди поради повишаване коефициента на използваемост на лентите за изчакване.

6. Липса на целеуказателна сигнализация при **87%** от кръстовищата - подходящото указване на целите за пътуване ще намали навлизашите в Центъра автомобили.
7. Необходимост за увеличаване броя на лентите при **57%** от кръстовищата - Добавянето на допълнителна лента за изчакване увеличава капацитета с около 500 авт/час.
8. Цялостна липса на обособени полоси за пресичане на велосипедисти - само при едно кръстовище е отбелязано наличието на обособена велосипедна алея в един от клоновете.
9. Недостатъчно добро осветление в кръстовищата – Има нужда от засилено осветяване на местата на пешеходните пътеки.

5.2.4 Обществен превоз на пътници, паркиране

Общественият превоз на пътници се извършва по добре развита мрежа. Трамвайната мрежа при модернизациите се изгражда предимно на обособени трамвайни платна. Започната е смяната на автобусния парк с нови автобуси с нисък под и с по-малко вредни емисии. Скоростта на движение обаче е ниска. В участъците, където общественият транспорт е смесен с индивидуалния, се получават закъснения на кръстовищата поради липсата на ефективен приоритет на градския транспорт пред останалия пътен поток.

Софийското метро е важен елемент от системата. Първата линия е пусната през 1998 г., втората линия е в процес на строителство. Концепцията за планирането на трамвайните, тролейбусните и автобусните линии е насочена към довозване към метрото и допълване на неговата мрежа. Все още има твърде малко условия в града за прилагането на възможността „Паркирай и пътувай“ в районите на метростанциите.

Паркирането се характеризира с голямо обществено търсене в централната част. В целия град е масово използването на уличните платна за паркиране. Специално построените извънулични паркинги са рядкост, при това предимно частни.

5.2.5 Изводи

От анализа на настоящето състояние на градската транспортна инфраструктура може да бъдат направени изводи, че

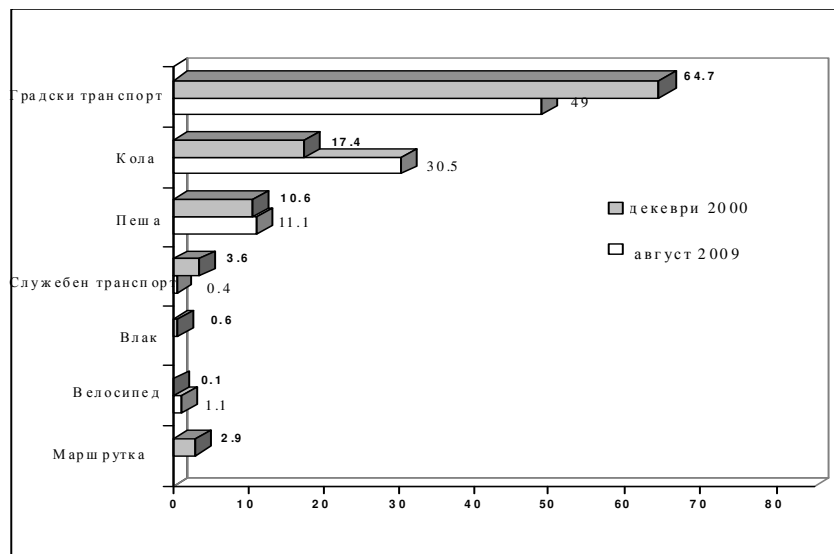
- Пешеходното движение не е подсилено с добре поддържана и привлекателна инфраструктура;
- Не са доизградени структуроопределящи за мрежата трасета;
- Към момента има нужда от значителни подобрения на елементите и състоянието на уличните кръстовища;
- Към момента има нужда от модернизация на общественият транспорт и паркирането с отчитане на структурноопределящата роля на метрото.

5.3 Основни характеристики на транспортната обстановка

Един от най-важните параметри за формирането на градската среда, получен от анкетите, е относителният дял на разпределението на пътуващите по видовете превозни средства. Доколкото индивидуалните превози с лек автомобил са по-скоро неблагоприятни за градската среда, дялът на ползващите обществен транспорт е много характерен. В София този дял намалява със стабилни темпове. За десетгодишен период той се е свил до по-малко от половината от пътуванията. Дялът на автомобилите е почти удвоен. Разбираемо пешеходните придвижвания са стабилни, а дялът на велосипедното движение

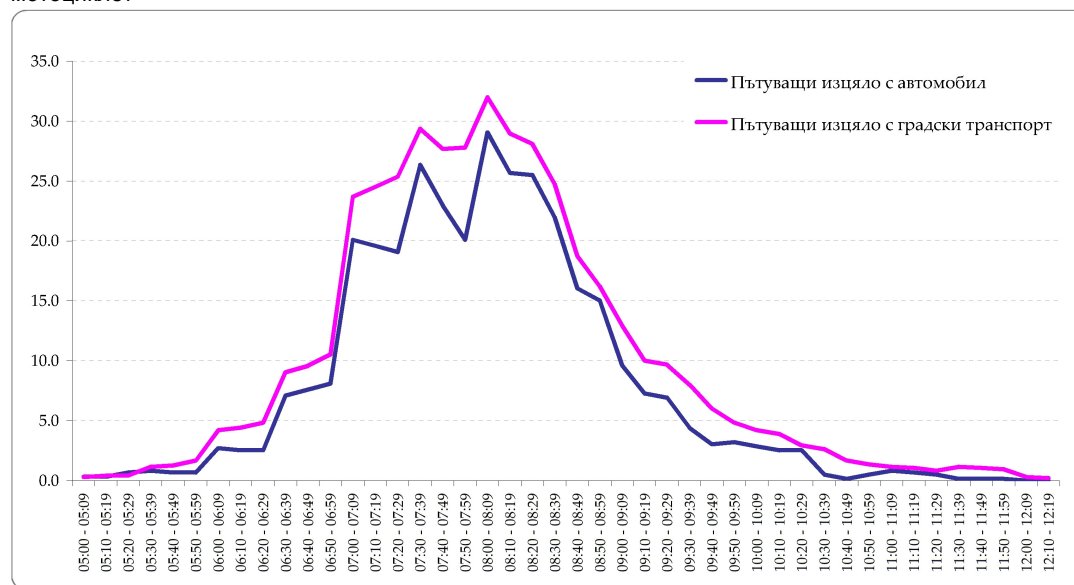
е незначителен, поради липсата на традиционната култура и на безопасната инфраструктурна среда, която да я формира.

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ПЪТУВАЩИТЕ ПО ВИДОВЕ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА



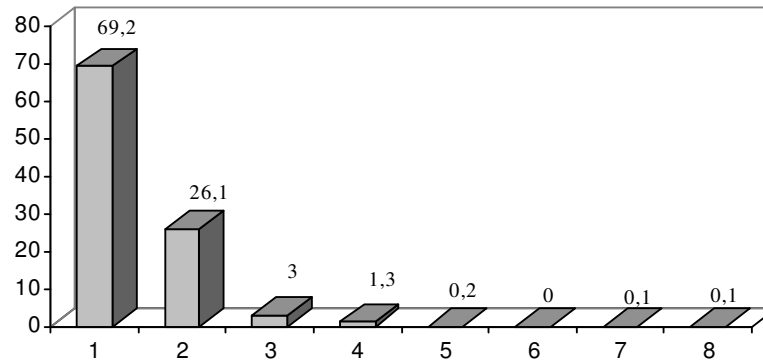
Друг интересен параметър е неравномерността на движението в сутрешен върхов час.

Фигура 5.7: Пътуващи по часови интервали (%) при използване на личен автомобил, такси или мотоциклет



Сериозният проблем е, че върховете натоварвания са много ясно изразени. При едно добро транспортно планиране те биха могли да бъдат намалени.

ОТНОСИТЕЛЕН ДЯЛ НА БРОЙ ПЪТНИЦИ В АВТОМОБИЛ



При преброяванията на движението се констатира, че пропускателната способност на кръстовищата в ЦГЧ е практически изчерпана. На тези кръстовища се образуват големи опашки от чакащи автомобили. Влошава се и екологичната картина, вследствие замърсяването от чакащите работещи автомобили.

Основното товарно движение е съсредоточено в северната част на града и основни негови носители са бул. "Първа българска армия", бул. "Владимир Вазов", ул. "Резбарска", ул. "Градинарска", бул. "Рожен", както и бул. "Сливница.

Вход-изходните и транзитните транспортни потоци се очаква да бъдат сериозно реструктурирани след въвеждането в експлоатация на автомагистрала „Люлин“. Все още мощни транзитни потоци товарят южната дъга на Околовръстния път. Може да се очаква, че доказано силното направление от Югозападна България на север ще се пренасочи. Особено благоприятно би било изграждането на Северната скоростна тангента, която освен транзита ще разпредели и входящи потоци и ще облекчи значително натоварването на северната дъга на Околовръстния път, за да поеме тя функции на обслужването на перспективните терени в полите на Стара планина.

Зоните на влияние на Столицата ясно проличават от обемите автомобили търсещи София. В югозападното направление е много силно влиянието на град Перник с над 60% от целия поток, на югоизток (автомагистрала "Тракия") - около 50% от потока стига до гр. Пловдив. В североизточното направление (автомагистрала "Хемус") - около 50% от потока се разпределя между градовете Плевен и Ловеч. Използва се за пътувания до Враца, Монтана и Видин. Значението на това направление ще нарасне, когато бъде пуснат в експлоатация мостът на Дунав при Видин.

Транспортният травматизъм е обхванат от статистиката на контролните органи. Локализирането на опасните кръстовища и участъци показва логичната зависимост от натоварванията. Данните показват, че при голяма част от докладваните произшествия има смъртни случаи и че пешеходците съставляват голяма част от убитите по улиците на София.

Основните изводи от анализите на характеристиките на транспортната обстановка са:

- Увеличава се честотата и продължителността на пътуванията, като значително нараства използването на лични автомобили;

- Изчерпана е пропускателната способност на кръстовищата в централната градска част, както и по основните булеварди в града;
- Забелязва се спад на хората пътуващи с масов обществен пътнически транспорт за сметка на ползващите личен автомобил.

Счита се, че за незабавното подобряване на транспортната обстановка са необходими следните предпоставки:

- Системно и непрекъснато набиране на информация за транспортните потребности на населението, за параметрите на движението и за състоянието на транспортните системи;
- Ефикасност и координираност на управленческите структури, които наблюдават и управляват транспортните процеси;
- Поддържане на отворен диалог на администрацията с обществеността и експертните среди;
- Сътрудничество между стопанските субекти, отговорни за транспортния процес – превозвачите, предприятията за изграждане и стопанисване на инфраструктурата и пр.;
- Решително въвеждане на модерните методи за планиране и управление от постоянно действащи мрежови модели като част от единната общинска информационна система – до интелигентни системи за управление на движението;
- Формиране на обосновани и ясни инвестиционни приоритети;
- Модернизация на ключови кръстовища, на най-натоварените градски улици, на системите на обществения транспорт, изграждане на буферни и прочее извънулични паркинги, подкрепа на формирането на велосипедна култура.

5.4 Проучвания на движението

Проучванията на ГПОД продължават и доразвиват информационните масиви, формирани последователно в рамките на разработките по ОУП и свързаните с него комуникационно – транспортни наблюдения. Проведени са разнообразни преброявания на движението и анкети, проучване на времената за пътуване и скоростите по основни направления на главната улична мрежа и др., с цел успешното осъвременяване на данните и използването на модела за оценка на експлоатационното състояние на главната улична мрежа на града.

5.4.1. Анкета за подвижността

В процеса на изготвяне на Проекта беше проведена анкета за подвижността на населението. Бяха анкетирани 1000 домакинства (което включва общо 2 536 респондента) в 24 транспортни района в целия град. Анкетата се проведе във времето от 24 юли – 3 август 2009 г. Данните от всяко домакинство бяха конвертирани до индивидуално ниво на база на броя на членовете на семействата. С тази анкета се актуализираха данните от подобно проведено през 2000 г. проучване.

Анкетата е представителна за населението на града във вътрешния периметър на Софийски околовръстен път (СОП), с пропорционално разпределение на интервютата по кметства и райони според относителния дял на населението на дадена община спрямо населението на града като цяло. Домакинствата бяха случайно избрани в рамките на участъците/районите и зададената квота.

Освен за изследването на параметрите на транспортното поведение и формиране на достоверни модели, чрез анкетата беше получена и информация за обществените нагласи спрямо възможни решения на транспортните проблеми.

Анкетата бе структурирана така че да се получи информация за:

- Вид на транспорта, използван по време на сутрешния пиков период;
- Час на тръгване от дома и час на пристигане в дестинацията на пътуването;
- Обществено възприятие на решенията на проблемите с трафика в София; и
- Обществено възприятие на масовия градски транспорт и придвижването с велосипед.

Най-важните резултати:

Избор на превозното средство за ежедневните трудови пътувания: Това е най-важният параметър на градската подвижност. Целта на доброто градско планиране е относителният дял на пътуващите с обществен превоз да е колкото може по-голям, а на пътуващите с личен лек автомобил – по-малък. Илюзорно е да се смята, че тези дялове могат да бъдат администрирани. Привлекателността на превозната система зависи от

- Степента на моторизация (автомобилът може да бъде избран само ако е наличен),
- Съотношението между времената за пътуване – ако времето за пътуване с масовия транспорт е повече от два пъти по-продължително, той трудно ще бъде предпочетен,
- Съотношението между цените на пътуването – ако те са приблизително равни, предпочита се автомобилът заради
- Комфорта на пътуването, а също така
- Влияние оказва наличието на възможности за паркиране на територията, която е целта на пътуването.

Единственият начин да се постигнат приемливи нива на предпочитане на обществения транспорт е подобряването на неговата честота, скорост и комфорт, но на приемливи цени.

Резултатите от анкетата показват:

Общественият превоз се използва за 49 на сто от пътуванията. Това представлява значително намаление от близо 65 на сто през 2000 г. В сравнение с големи европейски градове може да се приеме, че този показател не е много лош. Проблемът е, че делът на обществения превоз намалява постоянно и че отстраняването на предпоставките за влошаването е бавно и скъпо.

Личният лек автомобил се използва за 30 на сто от пътуванията. Това представлява удвояване за последните 10 години. То не би следвало формално да се обяснява само с увеличаването на моторизацията през този период. Тя несъмнено допринася за увеличаването на относителния дял на автомобила, но пък ръста на цените на горивата би следвало да го намали – а това не се случва.

Пешеходните придвижвания са 10-12 на сто. Те се подчиняват на проста закономерност - на разстояния до 400-500 метра от дома до работното място всички са пешеходци, след това делът им спада рязко и на разстояния над 1,5 км вече е почти нулев. Устройствената политика за развитие на пешеходни зони и увеличаване на пешеходните придвижвания има смисъл за отход и търговско-битови пътувания, но е практически неприложима за ежедневните масови трудови пътувания, това би означавало голямо предлагане на привлекателни и разнообразни работни места вътре в жилищните зони.

Велосипедното движение е незначително. Велосипедната култура на едно градско общество се формира продължително време. Вероятно основната причина за развитие в това отношение е не толкова необходимото физическото усилие, колкото комфорта на пътуване и опасностите в смесения транспортен поток, което велосипедистите усещат.

Времената за пътуване са увеличени в сравнение с по-стари проучвания. Увеличението на средната продължителност на времето за пътуване при потребителите на обществен транспорт е малко под 10%. Увеличението при използващите автомобил е два пъти по-голямо - малко над 20% (6 минути).

Средна продължителност на времето за пътуване [мин.]	2000	2009 (% изменение сравнено с 2000 г.)
Всички	34.3	38.3 (+11.7%)
Потребители обществен транспорт	41.0	44.4 (+8.3%)
Потребители на автомобили	29.9	36.0 (+20.4%)

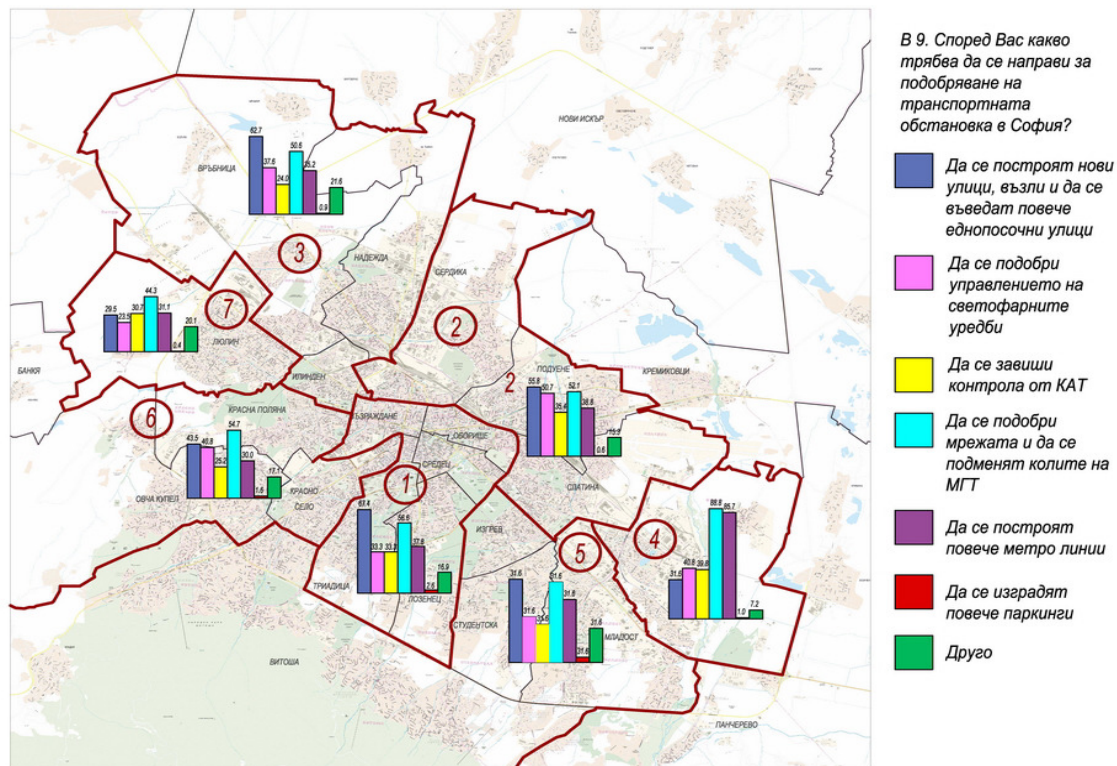
Този параметър на транспортното поведение на столичани варира в същите граници откакто се събира информация за градската мобилност (от 60-те години). Този факт означава, че подобряването на транспортното обслужване - по-високи скорости, увеличава териториалния обхват на възможното намиране на работни места. Вярно е и обратното.

Нагласите на населението за решаване на транспортните проблеми са променливи за различните градски зони. Очаквано се констатира че жителите на отдалечените големи комплекси по-интензивно използват обществения транспорт. Причината е, че големите превозни разстояния са прекалено скъпи за автомобила. Освен това тези комплекси в значителна степен вече са обслужени от метрото.

Като най-ефикасни мерки гражданството възприема

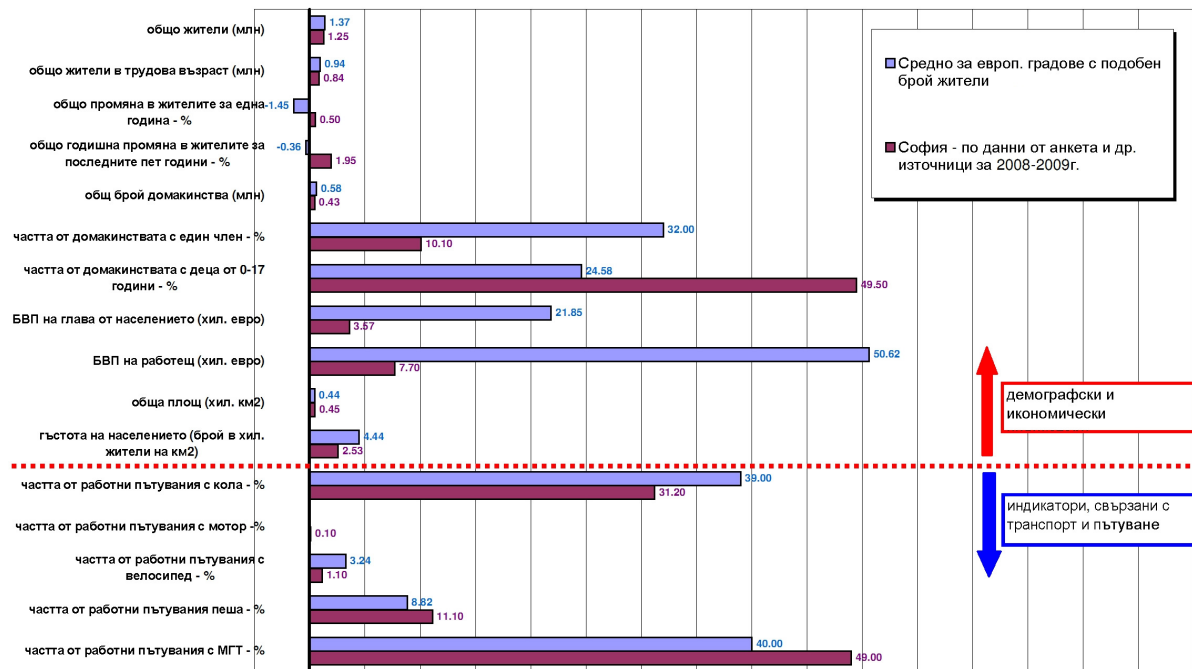
- Изграждане на улици - това е логично желание за подобряване на недостатъчната плътност на уличната мрежа и
- Подобряване на градския транспорт, повече метро линии, а също и увеличаване на броя на возилата и по-доброто спазване на разписанията;

Фигура 5.8: Нагласи за решаване на транспортните проблеми



Сравнението с големи европейски градове на демографските и икономическите параметри на София, както и на параметрите на транспортното поведение показва едно подобно на средните европейски стойности развитие на демографските и структурни показатели. Изненадващо за София делът на домакинствата с деца е по-голям.

Фигура 5.9: Сравнение на ключовите индикатори по данни на EUROSTAT
Индикатори за сравнение



Икономическите параметри показват значителни разлики на общественото благосъстояние.

Важният параметър на относителния дял на пътуващите с индивидуален автомобилен превоз продължава да е по-благоприятен за София, т.е. по-малък процент от жителите използват личния автомобил за работни пътувания. Велосипедното движение изостава значително. При това сравнението е със средни стойности, а не с най-развитите европейски градове.

Показателно международно сравнение е доклад за извършено през ноември 2009 г. проучване в **75 европейски града** за това как жителите възприемат качеството си на живот в зависимост от предоставените условия на градската среда. Проучването е възложено от Европейската комисия. Част от анкетата оценява състоянието на градския транспорт и разпределението на пътуванията по видове превозни средства. За референция в скоби са дадени и показателите на Виена, като сходен по размери и население град на София.

- Честота на използване на МГТ
 - Всеки ден 45 % (Виена – 42 %)
 - Поне веднъж седмично 24 % (Виена – 28 %)
 - Поне веднъж месечно 6 % (Виена – 16 %)
 - По-малко от веднъж месечно 13% (Виена – 10 %)
 - Никога 11 % (Виена – 5 %)

- i. Този показател е съпоставим и показва доминиращата все още роля на обществените превози в транспортните предпочитания на населението.

- Използвано превозно средство (градски транспорт, велосипед/пеша, автомобил/мотор)
 - Градски транспорт и велосипед/пеша 64 % (Виена - 66%)
 - Автомобил 33 % (Виена - 34 %)

По този показател, който разделя начините на пътуване на екологично устойчиви и неустойчиви **София се намира на 18 място**, благодарение на традицията и не високото благосъстояние на населението. На пръв поглед е много добра позиция, но тя представлява отстъпление от много по-добри параметри в близкото минало.

- Удовлетворени ли сте от МГТ:
 - Не 15 %
 - По-скоро не 28 %
 - По-скоро да 34 % (Виена - 37%)
 - Да 9 % (Виена – 53%)

Отрицателните отговори за качеството на градския транспорт са 43 % и са равни на положителните. По този показател **София заема 71 място**, като след нея са само три италиански града. Виена е на второ място с 90 % положителни отговори.

Счита се, че международното сравнение нарежда София сред европейските градове с приемливо развитие на градските транспортни системи. Особено благоприятно е все още запазеното съотношение на преобладаващо използване на обществения транспорт за ежедневните пътувания.

5.4.2. Проучвания на параметрите и състоянието на уличната мрежа

Бяха проведени преброявания и наблюдения за установяване на интензивността на движението на улиците и кръстовищата в града, на физическите параметри на ключовите кръстовища, както и оценка на транзитното движение на тежкотоварни превозни средства по градската мрежа. Бяха обследвани и неравномерностите и обемите на потоците, както и тяхната структура. Беше извършена оценка на средната скорост на движение. Направена е и оценка на съществуващата сигнализация, за да се установят недостатъците, които могат да се отстранят като част от програмата за подобряване на организацията на движението.

Проучване на трафика

Проучването на трафика обхваща **53 възлови кръстовища**, включващи първия и втория пръстени около централното ядро, системата от тангенциални трасета и характерни кръстовища с интензивно натоварване, както и кръстовища на входно-изходните магистрали.

Преброяванията бяха проведени в два работни дни от избраните седмици. За проучване на неравномерността на потока на всички кръстовища, намиращи се на Софийски околовръстен път, както и на седем много важни кръстовища, бяха направени 12-часови измервания на трафика, между 7.30 ч. и 19.30 ч. в два дни от седмицата.

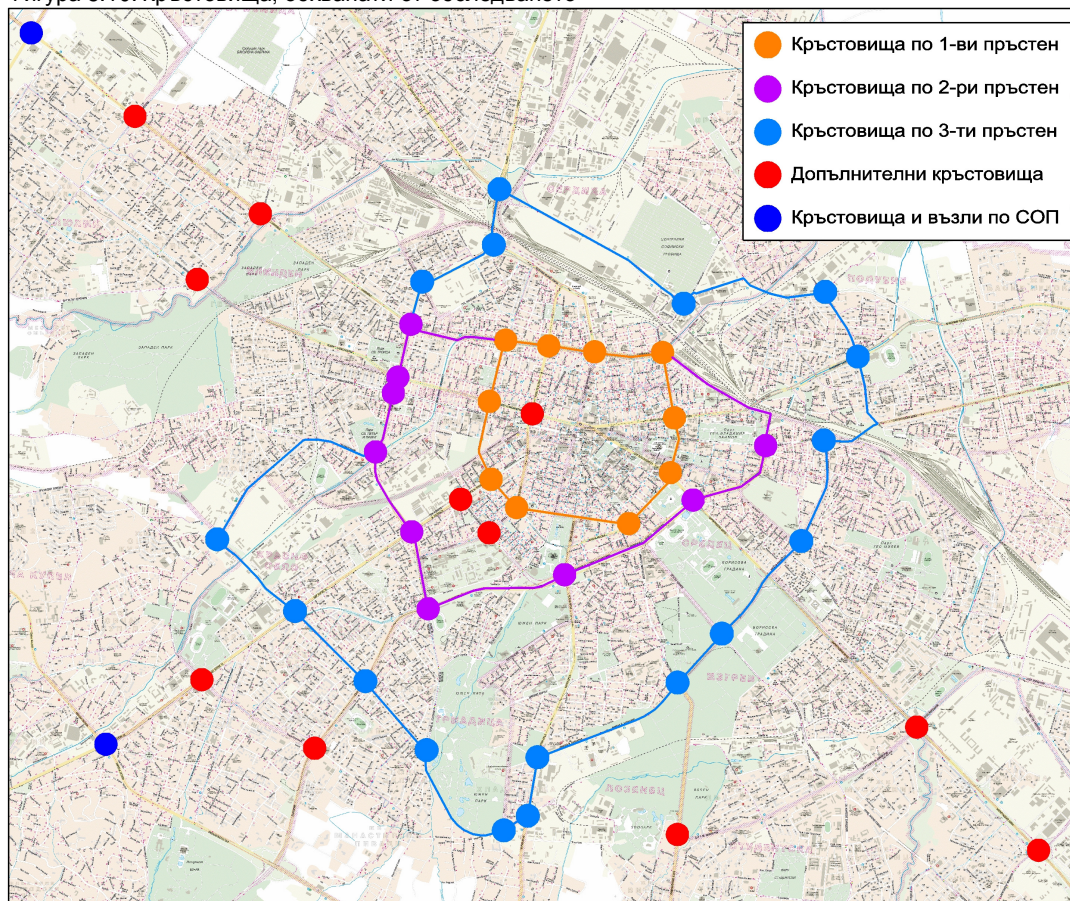
Бяха обхванати всички посоки на движение, както и всички моторни превозни средства, които преминаваха през кръстовищата: леки автомобили, автобуси, трамваи, ванове, пикапи, средно товарни и тежкотоварни превозни средства.

Преброените натоварвания дават информация за натоварването и на улиците. Обобщено може да се констатира:

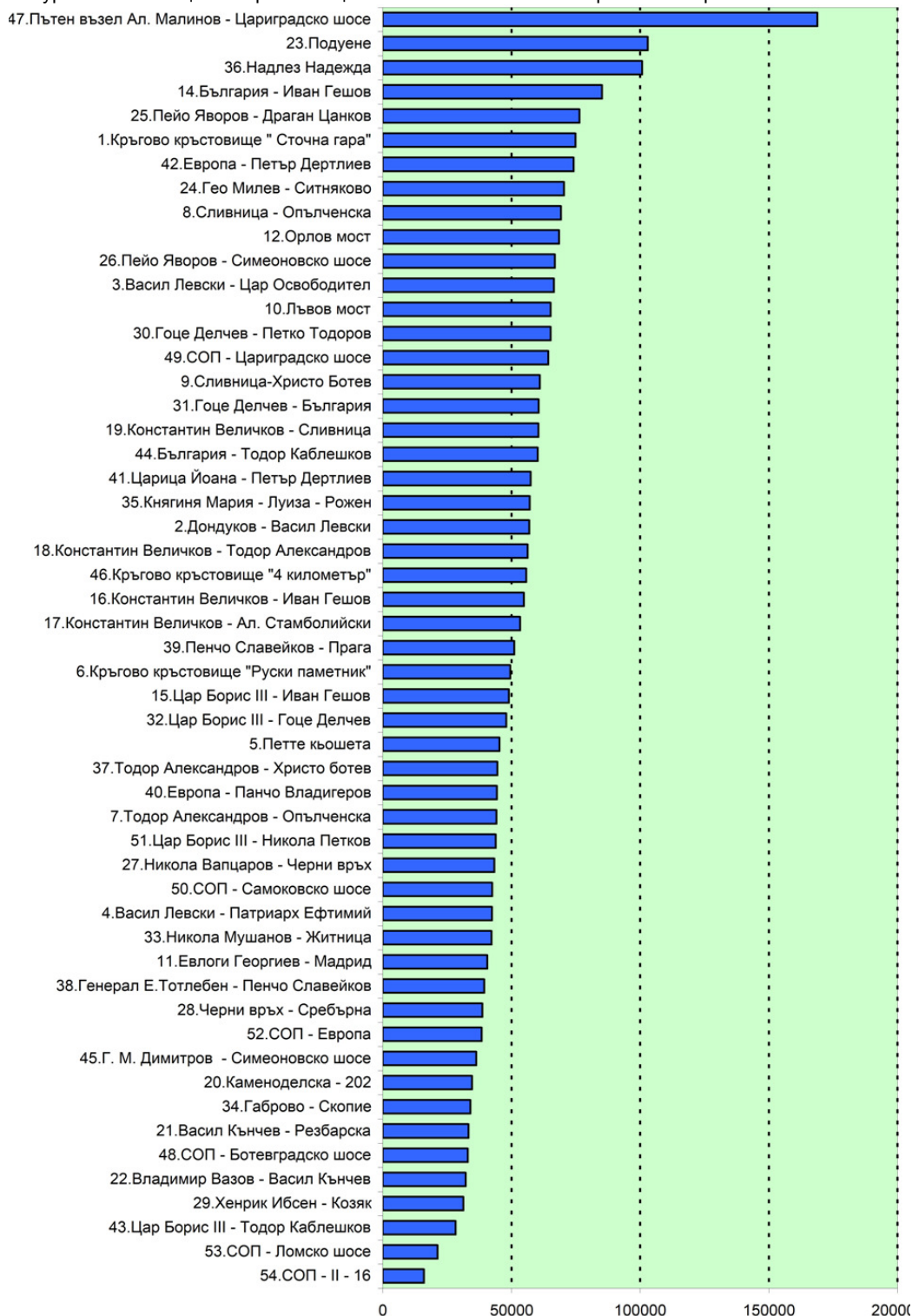
- Най-натоварените кръстовища обработват по над 90-100 хиляди еквивалентни приведени Единици Леки Автомобици (ЕЛА) за 12 часа. Те са изградени на две нива, като правите посоки, или поне едната от тях преминават безконфликтно.
- При известни условия в зависимост от натоварването могат да бъдат обособени две групи кръстовища, за които да се проучат мерки за подобряване: с натоварване 60-90 хиляди ЕЛА и 30-60 хиляди ЕЛА.
- Големите натоварвания са на пресичанията на радиалните магистрали и ринговете и тангентите, особено големи са натоварванията на входно-изходните магистрали.
- Околовръстният път е натоварен в участъците на южната дъга и значително по-малко в останалите участъци.

Счита се, че за кръстовищата с изразени натоварвания и недостатъчен брой ленти следва да се проучат възможности за оптимизация на лентите и за намаляване на задръжките.

Фигура 5.10: Кръстовища, обхванати от обследването



Фигура 5.11: Класация на кръстовищата в зависимост от натоварването – бр. авт. /12ч



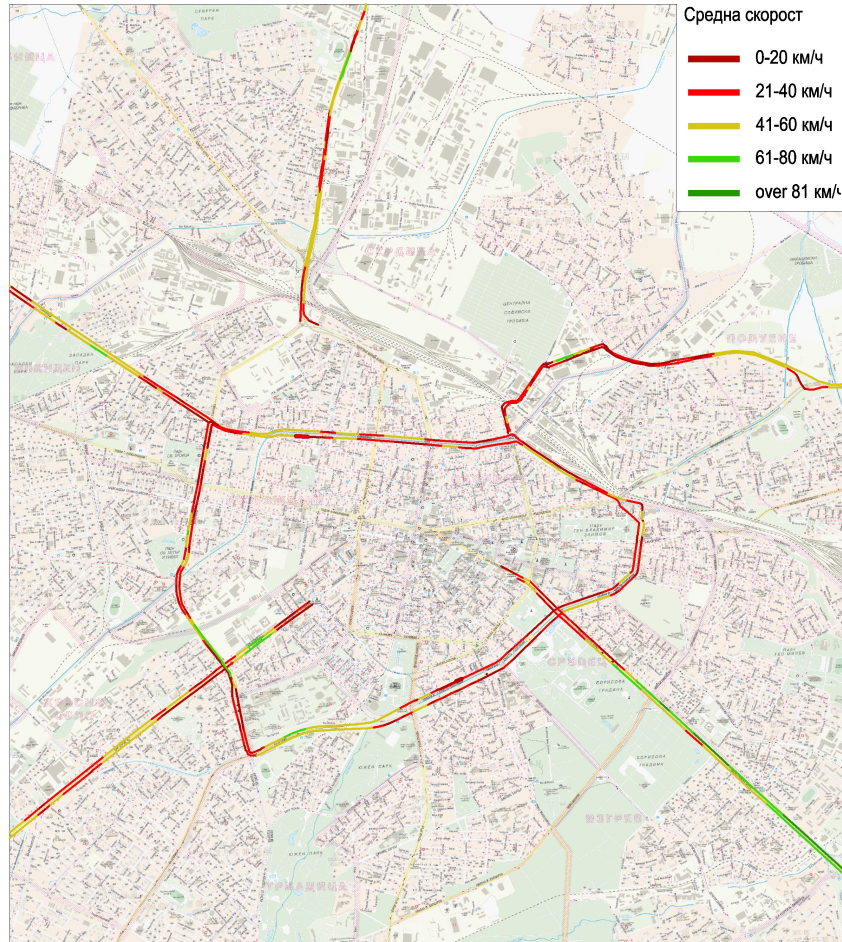
Оценено е физическото състояние на кръстовищата. Констатирани са проблеми на секционирането и техническото състояние на светофарните уредби, липсваща вертикална сигнализация, неясна и/или нецелесъобразна хоризонтална сигнализация, недобро състояние на настилка, препятствия (дупки, но и паркирани автомобили и контейнери за смет), липса на островчета, както и на полоси за пешеходци и велосипедисти, недобро осветление и пр.

Скорости на движение по основните коридори

С цел да се идентифицират транспортни коридори, които е целесъобразно да бъдат оптимизирани, бяха проведени изследвания за определяне на експлоатационната скорост на транспортния поток. Изследванията се проведоха на характерни трасета, които формират гръбнака на първостепенната улична мрежа и обслужващи най-важните направления:

- Границата на Зона Първа: бул. Акад. Иван Гешов - Евлоги Георгиев – бул. Данаил Николаев – бул. Сливница;
- Божурище – Долни Богров, това направление включва; бул. Европа - бул. Сливница - бул. Владимир Вазов – Ботевградско шосе;
- Руски паметник – Княжево;
- Надлез Надежда – Мировяне: бул. Рожен
- Вход София – Орлов мост: Цариградско шосе.

Фигура 5.12: Скорости на пътуване по основните градски коридори – сутрешен пиков час



Изследването показва големи разлики в скоростта на пътуване между различните класове улици. Средната скорост на пътуване по Цариградско шосе (II клас) е над 60 км/ч, в сравнение с бул. България (IIIА клас), където средната скорост на пътуване е около 20 км/ч. Намалената скорост се дължи основно на задръжките по светофарно-сигнализираните кръстовища.

Най-сериозните задръжки се наблюдават по протежение на бул. Евлоги Георгиев в участъка между бул. Черни връх и бул. Мадрид. Това се дължи основно на голямата интензивност на движението на кръстовищата по това направление.

По протежение на бул. Сливница скоростта е около 40 км/ч в предградията и става по-ниска в центъра на града.

Източният коридор (Резбарска - Владимир Вазов - Ботевградско шосе) показва големи задръжки между Сточна гара и кръстовището Макгахан - Резбарска. Броят на платната не

отговаря на интензивността на трафика, голям е относителният дял на тежкотоварни автомобили.

Счита се, че е целесъобразно задръжките на моторните превозни средства да се намалят с някои краткосрочни мерки и по-специално чрез координация на сигналите на светофарите, максималното използването на пътните платна и др.

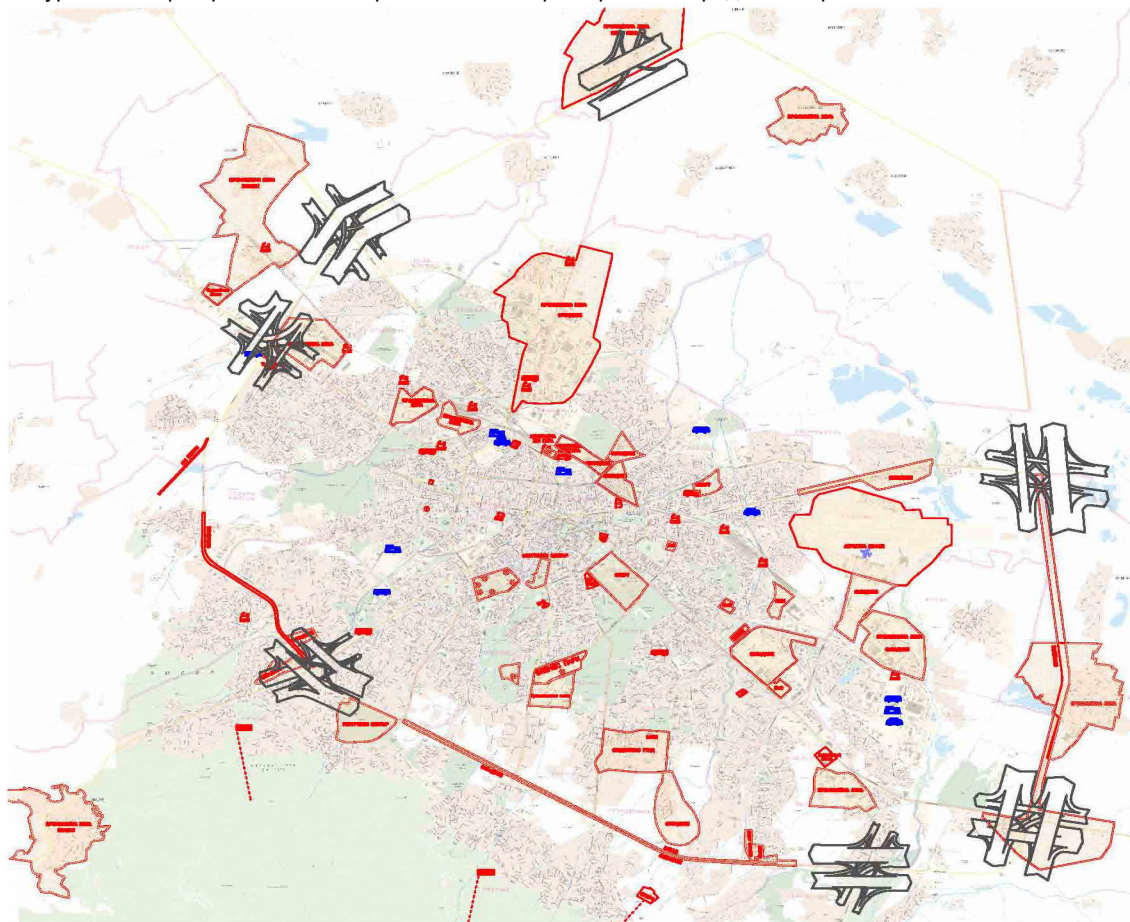
Проучване на товарното движение

Проучванията на товарното движение показват, че то се формира основно в промишлените зони в северната, източната и югоизточната част на града. Между тях се обменят и основните потоци на товарните автомобили. За част от тях няма достатъчно удобни маршрути и те или претоварват направленията към центъра - бул. Сливница (!), или се движат по тесни неприспособени за това улици.

Констатира се, че транзитните товарни превозни средства избягват да влизат в града, като основните използвани маршрути са западната, северната и източната дъги на Софийския околновръстен път. Детайлите за отделните маршрути са, както следва:

- Кулата - Калотина – Основен маршрут, използван по протежение на западната дъга на СОП, с интензивност от 300 - 320 тежкотоварни автомобили / 12ч. в двете посоки. Главните ключови точки са пресечките на бул. Цар Борис III - СОП и бул. Европа - СОП, където възникват сериозни проблеми със завиващите наляво превозни средства.
- Кулата - АМ Тракия "- От представените картограми става ясно, че най-натоварените участъци на този маршрут са кръстовищата на пътищата на различни нива на АМ Тракия и СОП, както и сигнализираното кръстовище Самоковско шосе - СОП, с около 460 тежкотоварни автомобили / 12ч. в двете посоки, което е доказателство, че тежкотоварният транзитен трафик не се извършва по периферията на града (Южната дъга на СОП), а чрез използване на далечния южен обход по път II-82 "София - Самоков - Дупница".
- Кулата - АМ Хемус - главно по протежение на южната дъга на СОП с интензивност от около 145 тежкотоварни автомобили / 12ч. във всяка посока.
- "Калотина - АМ Тракия - интензитет от около 600 тежкотоварни автомобили / 12ч. в двете посоки. Движението се извършва предимно по протежение на северната дъга на СОП.
- "Калотина – АМ Хемус - интензивност на потока от около 220 тежкотоварни автомобили / 12ч. в двете посоки, предимно по протежение на северната дъга на СОП.

Фигура 5.13: Картограма на натоварването от товарни превозни средства в транзитните точки



Проучванията потвърждават, че има нужда от строителство на тангенциален коридор северно от града (Северна скоростна тангента) и част от западната дъга на СОП между АМ Люлин и Северната тангента, които ще обслужват най-големите търговски и индустриални зони в района. Това също ще създаде възможност за директен контакт с други търговски/индустриални зони, които се намират близо до центъра на града, такива като Илиянци, Захарна фабрика и зоните в близост до Сточна гара.

Хоризонтална и вертикална сигнализация

Пътните знаци и маркировката на пътното платно са важни средства за постигане на безопасност на движението. Те предупреждават за опасности, регулират предимството, въвеждат или отменят забрана и дават задължителни или специални предписания. Това предполага водачите да получават кратка и ясна информация по всяко време на денонощието.

Монтираните пътни знаци в град София през последните 15-20 години са изработвани от различни фирми и по различни технологии без задължителна общинска техническа спецификация. Те също така се изпълняват с различен клас на светлоотразяващото фолио. Значителна част от знаците в София не изпълняват нормативните изисквания,

което пряко влияе на ориентирането на водачите през тъмната част на денонощието, води до рискови ситуации и маневри, трудно ориентиране и в крайна сметка повишава риска за възникване на ПТП.

В натоварената градска среда се забелязва друг проблем – претрупване на знаци или тяхното закриване от други околни обекти (дървета, стълбове, реклами пана и т.н.). Това е предпоставка за затруднено разчитане на знаците и съответно неправилни действия на водачите.

Фигура 5.14: Прекомерен брой знаци



Фигура 5.15: Знаци, препречени с други предмети



Немалка част от големите и натоварени кръстовища са без указателна сигнализация, което също е сериозен пропуск в безопасността заради ненавременното информироване на водачите и води до намалена пропускателна способност.

При предпазните тръбно-решетъчни парапети и антипаркинг стълбчета също се забелязва липсата на унифицираност. Последните години беше въведено съвременно решение за поцинковане и облепяне със светлоотразително фолио, което обаче се прилага само за част от монтираните количества. За другата част се използва досега прилагания вид – боядисана конструкция с пластмасови втулки. Този вид има кратък експлоатационен срок и слаба нощна видимост.

Необходимо е ясно и точно специфициране на използваните материали за пътни знаци. Това включва използването само на поцинковани стълбчета, клас на светлоотразително фолио според най-добрите европейски практики, точни инструкции за монтиране на стандартните знаци с избягване излишно дублиране и натрупване на стълбове за осветление, светофари и други, които пречат на възприемането на информацията и на естетиката на крайпътната среда. За указателната сигнализация е необходимо унифициране и съобразяването и с приходящите и изходящите магистрални и околновръстни пътища

Хоризонтална маркировка: пътната настилка в гр.София е предимно асфалтова, в основната част от нея е силно износена и замърсена. Това е предпоставка и причина за слабата адхезия на маркировъчните материали с настилка, поради което те имат ниска трайност. Това състояние не позволява да бъдат положени висококачествени и трайни

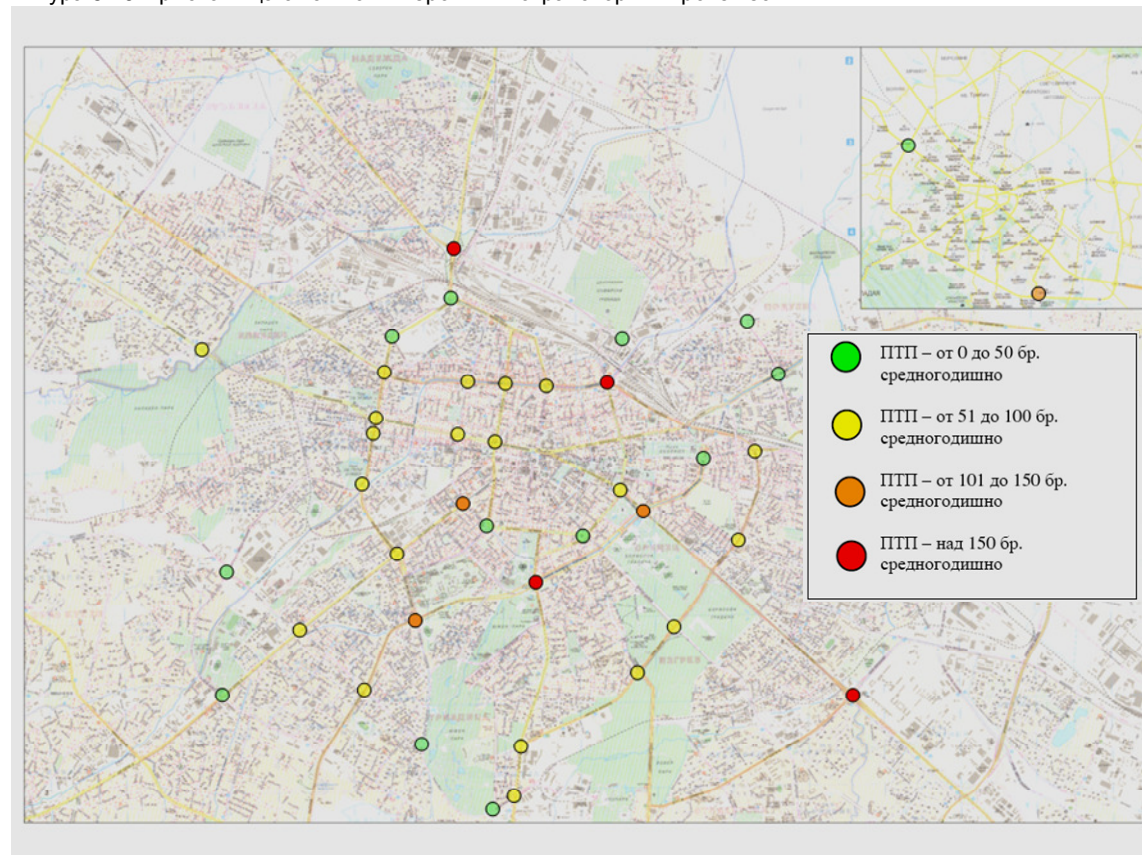
материали. Въпреки това община София полага експериментално и по-издръжливи и висококачествени материали като: студен пластик или готова маркировка, тип лента (по БДС EN 1790). Те основно се полагат на улици, които са в добро състояние или са били изцяло преасфалтирани.

Необходимо е да се възприеме спецификация за използваните материали в зависимост от натовареността на пътя, състоянието на асфалта и всички други фактори, които влияят на качеството и трайността на маркировката. Целесъобразно е да се използват трайни маркировки, стартирайки с улиците които основно се ремонтират.

Пътнотранспортни произшествия

Анализирани са данните за броя на загиналите хора, на ранените, както и на катастрофите, при които има само нанесени щети на превозните средства. Особено внимание е обърнато на кръстовищата и участъците с най-голям брой пътнотранспортни произшествия.

Фигура 5.16: Кръстовища с най-голям брой пътнотранспортни произшествия



Анализът на данните за пътнотранспортните произшествия определи общите причини за тях. В проекта са предложени комплексни мерки за подобрене, които се очаква да бъдат полезни, ако бъдат изпълнени на цялата територия на София.

5.5 Моделиране на движението

За целите на проекта е анализиран съществуващия макро - модел на градската транспортна система, използван от Столична Община при разработването на ОУП. Моделът е изграден на базата на немски софтуер PTV VISUM. Градът и крайградската зона са разделени на **240** отделни зони така наречените транспортни райони със сравними структурни характеристики. Моделът се отнася за сутрешния пиков час 8:00 – 9:00. Моделирани са само пътувания до местоработата. В модела са включени общи пътувания и не може да се създаде прогноза на пътуванията с отделни видове транспорт.

Моделите за уличната мрежа са прогнозни за 2020 година. В уличната мрежа са включени и инфраструктурни обекти, които би трябвало да бъдат изградени до тази прогнозна година. По-конкретно това включва Северната Скоростна Тангента и подобрения по трети ринг на София. Матрицата на пътуванията включва нови жилищни райони и райони с търговски обекти, които съгласно Общия устройствен план се предполага, че ще бъдат изградени до 2020. От предоставената информация не може да се установи дали моделът е калибриран и валидиран.

Той представлява комплексна система от бази данни и математически модели, които с помощта на електронно изчислителна техника симулират различни аспекти на градското движение.

Симулират се различни варианти на възможни решения. Те могат да се отнасят например до

- Изграждане, или не, на градски улици, параметрите на улиците (брой ленти), време на изграждането, затваряне на улици.
- Изграждане, или не на инфраструктурата на градския транспорт (vlak, метро, скоростен трамвай), подобряване на параметрите, етапност на изграждането.
- Връзки с националните транспортни системи.
- Варианти на икономически параметри. Например повишаване на цените на градския транспорт води до увеличаване на автомобилните натоварвания.

Симулациите се отнасят до многофакторните взаимодействия в транспортната система, при това за цялата територия. Една забрана на ляв завой, или изграждането на многомилionen надлез могат да изменят натоварванията (задръстванията) в целия град. В резултат се изчисляват параметри на качеството на транспортното обслужване:

- Транспортни натоварвания – проверява се дали те отговарят на капацитета на инфраструктурата.
- Транспортното поведение, например относителният дял на използване на градския транспорт.
- Времена за пътуване.

- Цена на пътуването.

Резултатите от симулациите и сравнението на параметрите на моделирането са най-ефикасният инструмент за планирането на инвестициите за транспортната инфраструктура и за формирането на дългосрочна градска транспортна политика.

Комплексният транспортен процес се моделира със следните съставни модели:

- Модел на търсенето: формирането и привличането на транспортни пътувания в зависимост от структурните показатели – територии с голямо население излъчват повече пътувания, такива с много работни места привличат повече пътувания.
- Модел „Произход-Предназначение”: формира кореспонденциите между териториите – те са по-големи при големи потенциали и по-малки между отдалечените територии.
- Модел на избора на превозното средство: симулира си избор в зависимост от привлекателността на превозните системи.
- Модел на уличната мрежа: симулира се изборът на пътищата за придвижване между териториите в зависимост от дължината на пътя, скоростта, цената, задръстванията и пр.
- Модел на обществения транспорт: ниво на използване на всяка от съществуващите линии на обществения транспорт по маршрути.

Моделирането на движението е задължителен елемент от териториалното и градоустройственото планиране. То дава и ценна информация за вземането на актуални управленчески решения. В добрите управленчески практики се работи с постоянно действащ модел, като се обновява структурната информация и мрежовите параметри и периодично се проверява достоверността.

5.6 Изводи

1. Кръстопътното положение на София в Югоизточна Европа създава предпоставки за интегрираща роля в региона и за положителен принос в реализацията на европейската транспортна политика.
2. Териториалната структура на града е моноцентрична. Политическата визия за развитие на града се формира от Столична община като стремеж за развитие на град-регион с важно значение в полицентричната пространствена структура на ЕС, с балансирано и устойчиво развитие, с неповторима идентичност и хармонична жизнена среда; град-регион с привлекателни условия за бизнес, живеене и отход, с нова по характер икономика, с ефективно управление и изпълнителна власт, които осигуряват нарастване на жизненият стандарт на населението. Главните инструменти за постигането на тези цели са Общият градоустройствен план (ОУП) и Общинският план за развитие (ОПР).
3. Градската транспортна инфраструктура се характеризира с незадоволителна плътност на уличната мрежа, необходимост от изграждане на структуроопределящи трасета и от значителни подобрения на елементите и състоянието на уличните кръстовища. Необходимо е също така общественият транспорт и паркирането да бъдат модернизирани с отчитане на структуроопределящата роля на метрото.
4. Относителният дял на ползващите обществения транспорт намалява. Увеличава се честотата и продължителността на пътуванията, като значително нараства

- използването на лични автомобили. Изчерпана е пропускателната способност на кръстовищата в централната градска част, както и по основните булеварди в града.
5. Като най-ефикасни мерки за подобряването на транспортната обстановка гражданството възприема изграждането на улици за подобряване на недостатъчната плътност на уличната мрежа и подобряването на градския транспорт, повече метро линии, а също и увеличаване на броя на возилата и по-доброто спазване на разписанията.
 6. Международното сравнение нарежда София сред европейските градове с приемливо развитие на градските транспортни системи. Особено благоприятно е все още запазеното съотношение на преобладаващо използване на обществения транспорт за ежедневните пътувания.
 7. Транспортните натоварвания на най-натоварените кръстовища са над 90-100 хиляди еквивалентни приведени Единици Леки Автомобици (ЕЛА) за 12 часа. За кръстовищата с над 30 хиляди ЕЛА е необходимо да се проучат възможности за оптимизация на лентите и за намаляване на задръжките. Големите натоварвания са на пресичанията на радиалните магистрали и ринговете и тангентите, особено големи са натоварванията на входно-изходните магистрали.
 8. Има големи разлики в скоростта на пътуване между различните класове улици. Целесъобразно е задръжките на моторните превозни средства да се намалят с някои краткосрочни мерки и по-специално чрез координация на сигналите на светофарите, максималното използване на пътните платна и др.
 9. Необходимо е строителство на тангенциален коридор северно от града (Северна скоростна тангента) и част от западната дъга на СОП между АМ Люлин и Северната тангента, които ще обслужват най-големите търговски и индустриални зони в района. Това също ще създаде възможност за директен контакт с други търговски/индустриални зони, които се намират близо до центъра на града.
 10. Необходимо е ясно и точно специфициране на използваните материали за пътни знаци. За указателната сигнализация е необходимо унифициране и съобразяването ѝ с приходящите и изходящите магистрални и околновръстни пътища. За хоризонтална маркировка е необходимо да се възприеме спецификация за използваните материали в зависимост от натовареността на пътя, състоянието на асфалта и всички други фактори, които влияят на качеството и трайността на маркировката. Целесъобразно е да се използват трайни маркировки, стартирайки с улиците които основно се ремонтират.
 11. Липсва мулти модален макро – модел на градската транспортна система, чрез който да може да се извършва компютърно симулиране на различни аспекти на градското движение – изграждане на градски улици, или/и на инфраструктурата на градския транспорт (vlak, метро, скоростен трамвай), подобряване на параметрите, етапност на изграждането.
 12. Липсва системно и непрекъснато набиране на информация за транспортните потребности на населението, което затруднява ефикасността и координираността на работата управленческите структури.

6. Предложения за подобряването на компонентите на градското движение

6.1 Принципи, приоритети и база данни за моделиране на движението

6.1.1 Предпоставки

При разработването и обсъждането на Етап 1 - Анализ от Генералния план за организация на движението на територията на столична община (ГПОД) от Ноември 2009 е констатирана необходимостта от транспортен **мултимодален макро-модел** на града. Моделът е значителна инвестиция и затова са проведени проучвания, които да идентифицират необходимата функционалност на този модел, подходящия софтуер, нужните входни данни и организационните проблеми по неговото прилагане.

Бъдещите промени в организацията на движението в София, следва да бъдат оценявани за тяхната ефективност и възвращаемост на инвестициите, както и взаимодействието им с градоустройствена и транспортна система на София. Най-добрият инструментариум за оценяване предлага симулационното моделиране на транспортните процеси.

Генералният план за организация на движението на София създава предпоставки за разработване на схеми и стратегии и оценява бъдещия напредък в пет годишен времеви хоризонт. Процесът на планиране е свързан с количествена оценка на съществуващата ситуация и разработване на варианти за развитие на бъдещия транспорт. Това изисква действащ надежден транспортен модел. Той следва да гарантира:

- Достоверни модели на взаимовръзката между градоустройствените структури и търсенето на транспортни услуги;
- Съпоставка на различни варианти на параметри и експлоатационни качества на транспортната инфраструктура;
- Надлежен инструментариум за прогнозиране последиците от бъдещи промени на уличното движение при различни сценарии на развитието на превозните системи;
- Възможности за оценка на алтернативни бъдещи модели, свързани с териториалното развитие, заложи в ОУП на София от 2009 г. и Общинския план за развитие (2007-2013) и свързаните с тях инфраструктурни инвестиции.

В рамките на проучванията на Генералния транспортен план на България също е разработен мулти-модален транспортен модел. За целта територията на страната е разделена на 314 зони, 9 от които покриват София.

- Моделът е изграден за базова 2008 г. и бъдещи прогнозни сценарии за 2015 г. и 2030 г.;
- Моделът е 12 часов модел (7:00-19:00);
- Моделът покрива поотделно пътуванията с лични автомобили, междуградските автобуси, влаковете и товарните превози;
- Моделът се базира на крайпътни интервюта с водачи на автомобили и интервюта, взети от пътници от обществения транспорт на спирките. От 41 крайпътни интервюта, само седем са практически уместно да бъдат използвани за нашето проучване. Анкетите са проведени на основните автогари и жп гари в София;

- Моделът разделя следните цели на пътуванията: от дома към местоработата (и обратно), служебни и пътувания в свободното време.

Данните, събрани за Генералния транспортен план на България могат да бъдат свързани с модела за София. Също и някои от базовите и бъдещите потоци на движението и търсенето на пътувания в националния модел могат да бъдат използвани и за софийския модел, например товарните потоци и пътничопотоците.

6.1.2 Методически основи на модела

Териториално - устройственият смисъл на моделирането на градската транспортна система се състои във виртуалното симулиране на сценарии и изчисляването на резултатите за качеството на градската среда в количествено сравними параметри.

Наборът от варианти се формира за целите на всяко конкретно изследване. Могат да бъдат проверявани варианти на дългосрочни прогнози, но също и конкретни непосредствени проекти за краткосрочни управленчески решения.

Вариантите на териториалното структуриране могат да включват

- Режими на ползване на градските територии – жилищни зони, административни, или производствени функции, търговски комплекси и обществени центрове – всички те формират различна атрактивност и количествено взаимодействие с останалите територии.
- Обследвания на варианти на града с крайградските и национални макроструктури

Вариантите за развитието на транспортната инфраструктура и транспортните системи могат да включват:

- Радикално подобряване на уличната мрежа: изграждане на нови улици – транспортни пробиви, на транспортни надлези, подлези, кръстовища на различни нива, подобряване на параметрите на улиците, разширяване, разделителни ивици и пр. Такива мерки реструктурират транспортния поток, привличайки натоварване от други улици.
- Затваряне на улици например за пешеходни зони, въвеждане на еднопосочна организация и пр. Такива мерки също реструктурират транспортния поток, прехвърляйки натоварване от други улици.
- Подобряване на инфраструктурата и/или на експлоатационните параметри на градския транспорт: крайградска и градска железница, метрополитен, скоростен трамвай (възможности за подземни, или/и обособени трасета), въвеждане на бус-ленти, но също и намаляване на интервалите на следване, които формират по-голям превозен капацитет.

Могат да се симулират и различни етапи на реализация на транспортните съоръжения – всеки етап е самостоятелен вариант като при това се установяват очакваните последици – ефекти от реализирането на варианта.

Моделът следва да е приложим и за сравняване на икономически параметри на транспортните системи. Изменение например на цените на градския транспорт, или на енергоносителите на индивидуалния транспорт могат да променят тяхната привлекателност и резултатите да бъдат сравнени след моделни симулации.

Процесът на планиране изисква за всеки вариант да се провежда комплексна симулация с отчитане на взаимодействието на всички териториални и транспортни системи. Получените резултати са количествени параметри на качеството на транспортното обслужване и на въздействието на транспортното поведение върху градската среда. Най-често се изчисляват:

- Транспортните натоварвания на всяка от превозните системи. Те се сравняват с капацитета на инфраструктурата. Ако той е надхвърлен, необходимо е пререструктуриране на територията или/и мрежите, ако натоварванията са много по-малки – не би следвало да се инвестира излишно.
- Транспортното поведение. Най-важният параметър е изчисленият (прогнозен за варианта) относителен дял на използване на градския транспорт.
- Времена за пътуване.
- Цена на пътуването. Може да бъде изведена за различните превозни системи, за отделни кореспонденции и пр.

Възможни са специализирани симулации и извеждане на целеви резултати. Вече е практикувано класифициране на големината на кореспонденциите между градските територии.

Комплексният процес на симулационното моделиране включва групи от съставни модели, като резултатите от всеки от тях са изходна информация за следващите:

- **Модел на търсенето.** Изчисляват се за всяка териториална единица изходящите пътувания като функция на демографския потенциал (повече жители – повече изходящи пътувания). Аналогично се изчисляван и входящите пътувания като функция на териториалните стопански потенциали - територии с много работни места привличат повече пътувания.
- **Модел „Произход-Предназначение“.** На базата на изходящите и входящи потенциали на териториите се прогнозира кореспонденциите между тях – те са по-големи при големи потенциали и по-малки между отдалечените територии. Резултатът е матрица на кореспонденциите между всяка двойка територии. Възможно е да се изчисляват разнообразни набори на матрици за различни видове пътувания.
- **Модел на избора на превозното средство:** симулира си избор в зависимост от привлекателността на превозните системи. Подобряването на системата на градския транспорт например може да доведе до по-кратки времена за пътуване и да подобри неговата атрактивност.
- **Модел на уличната мрежа:** симулира се изборът на пътищата за придвижване между териториите в зависимост от дължината на пътя, скоростта, цената, задръстванията и пр. За целта всяка от транспортните инфраструктурни системи се формализира с физически параметри – дължина, възможна скорост, капацитет.

В практиката на градоустройственото и транспортното планиране на град София са проверявани разнообразни вариантни решения. Счита се, че модерното планиране трябва да включва симулационни обследвания за:

- Преход от моноцентрична пространствена структура към полицентричен град;
- Концентрация на застрояването по дължината на транспортните коридори;
- Териториално развитие на Северната дъга от СОП;
- Интеграция на групи в неравностойно положение;
- Поддържане, контрол и управление на движението;
- Разработване на маршрути на обществения транспорт и разширяване на мрежата на метрото;
- Замяна на паркирането на улицата с планирани многоетажни паркинги и гаражи
- Приоритет на обществения транспорт;
- Буферни паркинги „Паркирай и пътувай“ в близост до възлите на обществения транспорт и транспортни коридори с висока пропускателна способност;
- Преоценка на йерархията на уличната система с цел подобрена експлоатация;
- Координирана организация на движението;
- Стимулиране на колоезденето;
- Реконструиране на автобусните терминали и потенциално им изместване;
- Обновяване на жп гарите и реорганизация на градските и околорадските услуги;
- Достъп до летището, позволяващ прогнозиране на растежа на търсенето на въздушни превози;
- Разработване на вторични центрове за комплексни услуги, локализирани по дължината на вътрешния транспортен пръстен; и
- Насърчаване на екологично чист градски транспорт.

6.1.3 Специфични изисквания към елементите на модела

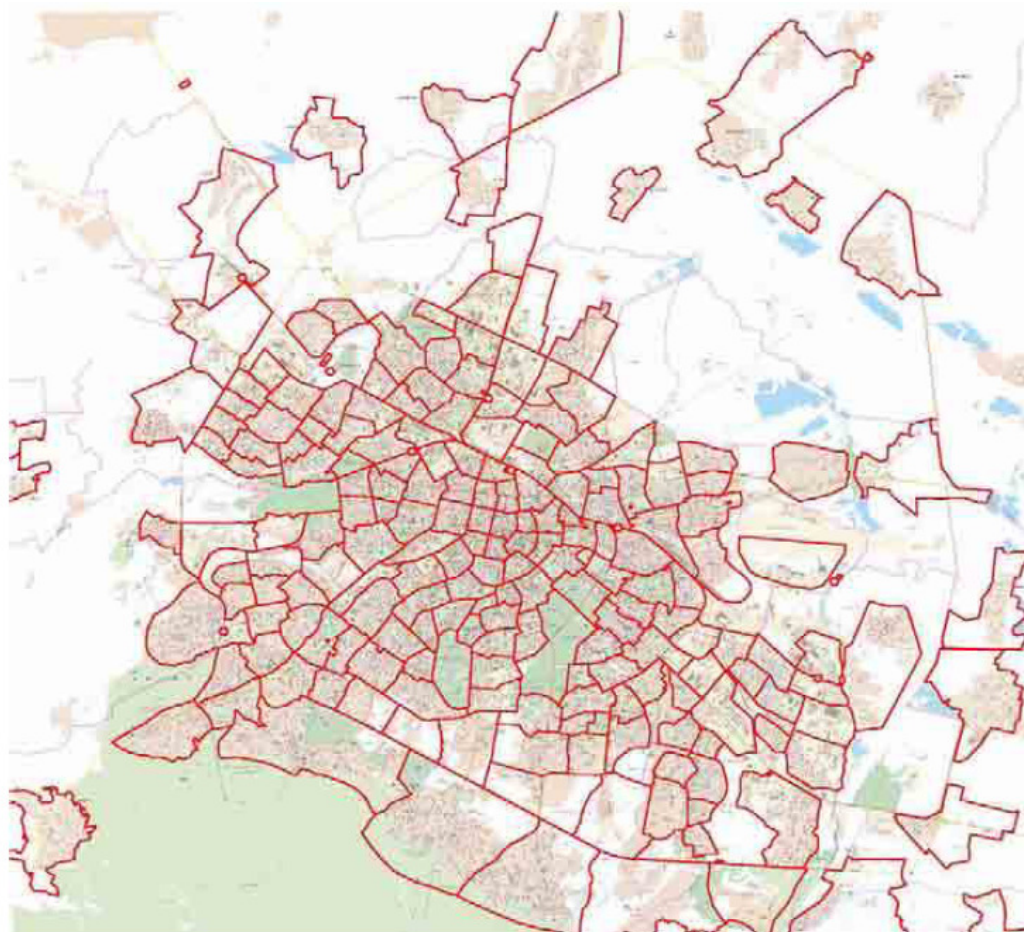
6.1.3.1 Времеви и видове пътувания

В практиката симулациите най-често се извършват за пътуванията в сутрешен върхов час, следобеден върхов час и между върхов период. Симулират се възможно най-голямо разнообразие от пътувания, като задължително се оценяват трудовите пътувания (дом-работа).

6.1.3.2 Териториални единици

Всяко моделиране е обвързано с конкретни териториални единици – транспортни райони. За всеки от тях се изчисляват изходящите пътувания към всички останали и входящите пътувания от всички останали. Изчисляват се и връзките между всяка двойка райони – матрица на кореспонденциите, брой пътувания с определена цел и за определено време. Приема се, че за София те следва да са **240**.

Фигура 6.1: Зони на прогнозния модел за организация на движението 2020 г.



6.1.3.3 Улична мрежа на автомобилното движение

Уличната мрежа за автомобилното движение трябва да разграничава всички типове и размери превозни средства, появили се в значителен брой и имащи специфично въздействие върху капацитета. В София това изисква разграничаване на леки и товарни автомобили.

Мрежата се кодира детайлно на ниво кръстовище, за да позволи моделирането на мерки за ефективност на мрежата. Така може да се отчитат и подобрения на физическото планиране (допълнителни ленти), промени на фазовите планове на светлинното регулиране, осигуряване на приоритета и сигнализацията на обществения транспорт и пр.

6.1.3.4 Мрежа на общественя транспорт

Тя следва да отразява всички експлоатационни характеристики на различните превозни системи – метро, трамвай, тролейбус, автобус, включително и железопътен транспорт. Там, където възниква смяна – местата за прекачване, кодирането трябва да е изключително подробно. Представянето на автобусната мрежа е важно, но може да е достатъчно да се обединят/окупнят някои от услугите, за да стане управляема работата по кодиране на маршрути и услуги.

6.1.3.5 Фактори, влияещи върху избора на превозните средства

Повечето алгоритми изискват предварително елиминиране на пешеходците. Те са отделна матрица по закономерност, която е много близка за всички градове – до 500-600 метра всички ходят пеша, след това спадът на дела е много рязък и над 1,5 км почти няма пешеходци. Пътуващите с автомобил, или обществен транспорт, или с велосипед също би следвало да са изчислени с отделни матрици. В зависимост от елементите на моделите различните методики включват влиянието на фактори като съотношение на времената за пътуване, на цените, на степента на моторизацията (в зависимост от изследването настояща, или прогнозно), на доходите на домакинствата и пр.

6.1.3.6 Товарни превози

Специализирани обследвания на товарното движение могат да бъдат провеждани със същия методически подход. Необходимо е да се формират целеви модели, отнесени към специализирани мрежи за товарното движение. Проблемът се усложнява от значителното влияние на извънградските превози, които трябва да бъдат взети предвид. Най-важното е анкетните проучвания и преброяванията да дават достатъчно информация за формирането на доказано достоверни математически модели.

6.1.4 Компютърен софтуер

На пазара се предлагат множество софтуерни пакети, които могат да бъдат използвани за въвеждане на предлаганата структура на модела. Това са авторитетни международни продукти, които представляват значителна инвестиция:

- По отношение на разходите за софтуер (от порядъка на €40,000);
- По отношение на необходимия компютърен хардуер за работа с модела;
- По отношение на обучение на персонала, както за разработване на модела, така и за бъдещото му поддържане и приложение;
- По отношение на по-дълъг период на поддръжка.

Развитието на транспортните проекти предполага постоянно действащ транспортен модел в структурите на Общината. Това е свързано и с обучение за някои от платформите (избрания от Общината софтуер) на модела.

Целесъобразният 4-етапен модел на търсене може да бъде внедрен по няколко начина:

- Чрез използване на способностите на описаните по-горе софтуерни пакети;
- Създаване на модел "от нулата";, чрез подходящ софтуер и т.н.

Разработеният транспортен макро-модел за София, ще да бъде централната част на системата за вземане на решения и ще позволява прилагането на различни степени на детайлност съобразно специфичните нужди и задачи.

За град София системата за транспортно моделиране може да бъде замислена като съставена от:

- Българският национален транспортен модел като най-високата степен, осигуряващ прогнозни стойности за базовата година за външните пътища и потоците на трафика на общественя транспорт, а и което е най-важно - търсенето на товарни превози;
- Транспортният макро-модел за София, като централна степен (звено), прогнозира реакциите на инвестициите и политиките; и
- И локалните микросимулационни модели, използвани за оптимизация на кръстовища/пътни възли, реакциите на локализираното развитие/застрояване и оптимизация на контрола.
- Опростен модел;

6.1.4.1 Задължителни проучвания

За целите на създаване в бъдеще на нов макро модел за транспорта на София, включително масов градски транспорт, паркиране и т.н. ще са необходими като минимум следните проучвания:

1. Проучвания на пътуванията на домакинствата

Те осигуряват информация за динамиката на показателите на пътуванията, извършвани от постоянните жители на София. Това следва да бъде първоначалният източник на информация относно текущите модели на пътуване на постоянните жители от събраните данни за състава на домакинствата и броя на пътуванията включените в извадката членове на домакинствата. Събира се подробна информация за нивата и моделите на пътуванията на домакинствата по социално икономически сегменти. Обемът на статистическата извадка зависи от гарантираната достоверност на моделите.

2. Крайпътни интервюта

Информацията за пътуванията от изходната точка до крайната цел по време от деня и целта на пътуването е много успешен метод за оценка на матрици на пътувания, тъй като позволява по-големи извадки. Те дават информация за пътувания, които не са регистрирани в анкетите на домакинства (напр. външни до вътрешни пътувания в дадено кордонно анкетиране), както и много по-широк набор от данни, които да подпомогнат матрицата за генериране на пътувания. Събира се информация за вида на превозното средство, изходната точка и крайната цел, цели на пътуванията, брой пътници и пр.

3. Проучвания на заявените предпочитания

Тази информация се използва за оценка на времето за пътуване с превозно средство, времето на пътуване от и до местоработата, неудобствата, произтичащи от смяната на

превозно средство и факторите на комфорт и т.н., така че да може да се изградят дискретни модели на избора въз основа на реални и практически предпочитания.

4. Преброявания на движението;

Те дават информация за неравномерностите на движението, за структурата на транспортните потоци, за актуалните натоварвания. Целесъобразно е да се извършват специализирани изследвания на транзитите, на задръжките на кръстовищата, на влиянието на натоварванията върху скоростта за различните превозни системи и режими на движение.

5. Проучвания на общественя транспорт;

От тях се получава информация за пътуванията въз основа на проведени анкети сред граждани на ключови възли от мрежата на общественя транспорт. Провеждането на интервюта на спирки за обществен транспорт и транспортни възли се счита за точен начин за събиране на данни, тъй като интервюираните нямат време да забравят характеристиките на своето пътуване и по принцип с готовност приемат да бъдат интервюирани докато чакат пристигането на градския транспорт. Извършват се и преброявания на общия брой качващи се и слизачи, както и на пътуващите във возилата.

6. Проучвания на времето за пътуване;

Чрез тях се измерват средната продължителност на пътуване и разписания на движението по сектори от даден маршрут като същевременно се събира информация за местоположението, продължителността, направлението и причините за закъсненията.

7. Проучвания на паркирането.

Необходими са за моделиране на капацитета на паркингите за автомобили спрямо всяка една зона, както и съответното ценообразуване. Това ще включва и разрешение за паркиране на частни лица по (и не по) местоживеене, възможностите за безплатно паркиране на някои служители или клиенти/посетители. Това ще осигури също и данни за изразено предпочитание по въпроса за ограниченията при паркиране. Данните, събрани от уличното и извън уличното паркиране след това може да се използват като база за извеждане на специфичен за парко място коефициент.

6.1.4.2 Желателни проучвания

1. Проучвания на регистрационните номера (кордонно преброяване).

Специфично проучване със записване на номерата и тяхното сортиране за установяване на конкретни транспортни потоци.

2. Проучвания на изходни точки – крайна цел (към работно място, хотели, молове, летище).

3. Специфични проучвания на точкови обекти, формиращи значителни транспортни потенциали.

6.1.5 Организационна структура

Горното е една широкообхватна програма за проучване, а успехът и качеството на проучванията се гарантира от съпровождащ процес на щателно планиране, управление и популяризиране на проучването – моделиращ екип (МЕ).

Столичната община ще трябва да вземе под внимание разходите и йерархията на разпределение на отговорностите и мястото на този постоянно действащ експертен екип – МЕ.

Целесъобразно е Столичната община да използва набраната информация и опит при разработването на проекта на ГПОД и експедитивно да стартира дейности за формирането на постоянно действаща МЕ. Същия екип се очаква да се предоставя данни за нуждите на планирането и на градското управление.

За реализацията на такава структура е целесъобразно формирането на Екип за управление на проекта (ЕУП) за координация и надзор на дейностите по проектирането, разработването и прилагането на нов макро-модел за гр. София. ЕУП се очаква да има пълномощията да координира и управлява бюджета, графика на доставките и определя приоритетите.

Опитът показва, че един оптимален състав на ЕУП би било целесъобразно да включва:

- Представител на общината;
- Представител на Министерството на транспорта;
- Представител на Центъра за градска мобилност и
- Висококвалифицирани експерти в областта.

Един успешен модел дава на крайните потребители и засегнати страни желаната функционалност на достъпна цена. Той никога не бива да се разглежда като субективно разработен и подчинен модел или собственост на някой Консултант.

Въпреки че крайната цел е разработването на макро-модел за транспорта (софтуерно приложение), важно е предварително ясна обема на необходимата инвестиция. Тази яснота следва да бъде постигната, чрез поетапното изготвяне на следните доклади:

- Доклад за обхвата на модела;
- Доклад за събиране на данни;
- Доклад за изграждане на мрежа;
- Доклад за оценяване на матрицата и методика за нейното осъвременяване;
- Доклад за проверка на модела; и
- Окончателен доклад.

Моделът ще се използва за прогнозиране влиянието на структурни промени в транспортната инфраструктура пред заинтересованите страни. Калибрирането на модела Специфичните транспортни проучвания, които трябва да бъдат проведени, както и данните, които трябва да бъдат събрани за целта, следва да бъдат приети от Столична община още на етап приемане програмата за обхвата на модел.

Разработването на диференцирана система за моделиране като инструмент за вземане на решения представлява значителна инвестиция и база за въвеждане на количествени

данни за вземане на решения в гр. София за бъдеще. Моделът изисква съпричастност на множество инстанции и би било целесъобразно да бъде представен посредством :

- Поредица от семинари, насочени към отговорните лица, ръководителите на проектите и техническите експерти);
- Сайт, съдържащ новини, всички доклади, подробности от техническите характеристики и приложения. Еквивалентът на този сайт за Модела за транспорта за Шотландия съдържа информация като карти на отделните райони и мрежи (в GIS формат). Може да се осигурят за сваляне също така матрици за маршрут и линкове за базова година или натоварване на връзки;
- Документ лесен за достъп, определящ функционалността на модела и приложимостта му при зададени условия; и
- Набор от технически документи в (международната) професионална преса и т.н.

Обучението е неразделна част от процеса на разработване на модел. То не бива да е насочено само върху софтуера. Важно е да се проведе обучение относно концепциите, заложи при изготвяне на модел за транспорта, така че всички предимства, недостатъци, както и приложимостта на системата, да бъдат осъзнати. Обучението трябва да включва също така обмен на информация относно предположенията, заложи в модела, източниците, използвани за базата данни, както и данните, необходими за изготвянето на прогноза.

Основен елемент на обучението и да се създадат условия за приемственост и избегне субективния монополизъм!

6.2 Масов градски транспорт

Придвижването с обществен транспорт в град София е традиционен елемент от градската култура. За да се задоволят изискванията по отношение на една такава система е необходимо пълно взаимно съответствие между транспортно-комуникационната мрежа, маршрутната система, местата на спирките, средната скорост на движение, видът на подвижния състав, поддържането и обслужването му и себестойността на пътуванията.

Създаването на оптимална маршрутна мрежа е една от най-важните задачи на организацията на пътническите превози в града, тъй като оказва съществено влияние върху икономическите показатели за работата на транспорта от една страна и върху качеството на транспортното обслужване от друга. Тя е динамична и се изменя с нарастването на града, с изграждането на нови притегателни обекти, както и с изменението режима на трудовата и културно-битова дейност на населението. При действащите транспортни мрежи, маршрутната система изисква непрекъснато изучаване и коригиране в съответствие с изменението в размерите и направлението на пътническите потоци.

Транспортната политика на ЕС акцентира върху развитието на единна устойчива транспортна система, която да предлага високо ниво на мобилност, базираща се на следните основни характеристики:

- опазване на градската среда;
- безопасност;
- икономическа ефективност;
- енергийна ефективност.

Основната концепция за развитието на градската мобилност се състои в балансирано насърчаване на използването на всички транспортни средства и комбинирането на различните видове обществен транспорт (vlak, метро, трамвай, автобус) с различни видове индивидуален транспорт (автомобил, велосипед, ходене пеша).

Конфигурацията и дължината на маршрутната мрежа зависи от големината на населеното място, от гъстотата на населението му и от взаимното разположение на пътничкообразуващите и пътничкопоглъщащите ядра, които определят размера, времето на появяване и направленията на главните пътничкопотоци.

Устройствените фактори при проектиране и оптимизиране на маршрутната мрежа на масовия градски транспорт се прилагат с отчитане на конфигурацията и класификацията на съществуващата и на проектираната главна транспортно-комуникационна мрежа. Ето защо при проектирането и оптимизирането на градската транспортно-комуникационна система се вземат предвид следните фактори:

1. Общата дължина на транспортната мрежата;
2. Плътност на транспортната мрежа (в км/км²) общо и в различните градски зони;
3. Непосредствения достъп до основните пътничкообразуващи и пътничкопоглъщащи ядра;
4. Обхващането на цялата заселена територия в определен изохрон (15, 20, или най-много 30-минутен);
5. Коефициент на неправолинейност на кореспонденциите;
6. Пропускателната способност на транспортната мрежа;
7. Коефициент на прекачване на пътниците;
8. Средното времетраене на пътуванията;
9. Строителната и експлоатационна стойност на системата;
10. Тарифна политика и цената на пътуването.

Параметриране, динамика и взаимодействие на устройствените фактори:

Общата дължина на транспортната мрежа се измерва в границите на населеното място и при добро обхващане на цялата му обитавана територия, зависи от неговата конфигурация и от интензивността на обитаването на отделните ѝ части. Тя участва в определянето на урбанистичните параметри, които определят ефективността на системата.

Дължина на мрежата на обществения транспорт в София към 30.09.2009 г.

Маршрутна мрежа автобусен транспорт	Стойност
Брой линии	94
- от тях градски	45
-от тях на оператори по Нар.2	12
- от тях крайградски	49
-от тях на оператори по Нар.2	20
Дължина на маршрутните линии двупосочно (км)	2 359.4
- градски линии (км)	1 017.4
- крайградски линии (км)	1 342,0
Средно междуспирково разстояние (м)	625
Средна експлоатационна скорост (км/час)	19.4
Дължина на автобусната мрежа (км)	1 289

Маршрутна мрежа трамваен транспорт	Стойност
Брой линии	15
Дължина на маршрутните линии двупосочно (км)	280.62
- от тях обособени трасета двупосочно (км)	92.5
Средно междуспирково разстояние (м)	450
Средна експлоатационна скорост (км/час)	12.7
Дължина на трамвайната мрежа (км)	152

Маршрутна мрежа тролейбусен транспорт	Стойност
Брой линии	9
Дължина на маршрутните линии двупосочно (км)	194.48
Средно междуспирково разстояние (м)	470
Средна експлоатационна скорост (км/час)	14.4
Дължина на тролейбусната мрежа (км)	112

Маршрутна мрежа метро	Стойност
Брой линии	1
Дължина на линиите (км)	17.8
Средно разстояние между станциите (км)	1.37
Средна експлоатационна скорост (км/час)	38.84

Плътността на транспортната система е в пряка зависимост от нейната обща дължина и се определя от съотношението между тази дължина и площта на селищната територия (бруто). Тази гъстота ориентировъчно трябва да бъде между 2,0 и 3,0 км/км². Нето гъстотата, която се получава, като се изключат от селищната територия всички по-големи необитавани площи, трябва да бъде между 3,0 и 6,0 км/км².

Според ОУП на гр. София общата плътност за София е 2.56 км/км², при дължина на ПУМ 428 км и площ 167 км². За ЦГЧ плътността е 4.63 км/км². Това е съпоставимо със средно европейски показатели. Въпросът е за качеството и оптималното използване на мрежата.

Транспортното обхващане на селищната територия зависи от трасетата на отделните маршрути и по-точно – от местата на спирките по тях, като се има пред вид, че приемливото за пешеходно преминаване разстояние от дома или обекта до спирката е в границите между 200 и 400 м. Това обаче е валидно за селищни системи с висококачествени тротоарни площи. Наличието на по-големи разстояния налага да се предвиждат междинни спирки или да се организират допълнителни маршрути.

Изохронът на обслужването се определя от времетраенето на придвижването от дома до спирката на качването, пътуването и придвижването от спирката на слизането до обекта, включващо чакането за качване и прекачване, ако се предвижда такова.

Големият **коэффициент на неправолинейност на кореспонденциите** води неизбежно до увеличаване времетраенето на пътуването и ако не е наложен от някои специфични конкретни условия, сочи за недостатъчно добър избор на трасето им. За нормален може да се приеме коэффициент на неправолинейност до 1,25 -1,30.

Пропускателната способност е най-важния фактор на транспортните магистрали, определящ предела и възможностите за пропускане на транспортния поток.

Броят на прекачванията в една маршрутна мрежа зависи от липсата или наличието на директни маршрути между най-активните пътникообразуващи и пътникопоглъщащи ядра. При един голям град като София пътувания до всички части на територията е немислимо без прекачвания. Още повече при наличието на метрополитен и трамваен транспорт с голяма превозна възможност води до организиране на довозващ транспорт, изпълняван от автобусен и тролейбусен транспорт. Маршрутната мрежа е целесъобразно изградена, когато стойността на коефициента на прекачване е в границите от 1,1 до 1,5.

Средното времетраене на пътуванията зависи както от вида, скоростта и честотата на транспорта така и от конкретната пътна обстановка. Обикновено последната не е постоянна и върху нея може да се въздейства с различни планировъчни и организационни средства. В централната градска част при наличието на интензивно и смесено движение и на голям пътникооборот на спирките скоростта на транспорта (с изключение на подземния – метро) значително намалява, поради което се увеличава средното времетраене на пътуванията.

Строителната и експлоатационна стойност на транспортната система се образува от общите разходи за изграждането на транспортната мрежа, на съоръженията, за подвижния състав, за енергия, поддържане, управление, обслужване и др. Тази стойност зависи и от оптималното пълнене на превозните средства през по-голямата част от времето на експлоатация. Тя е фактор със силно въздействие върху себестойността на пътуванията и определя тарифната политика.

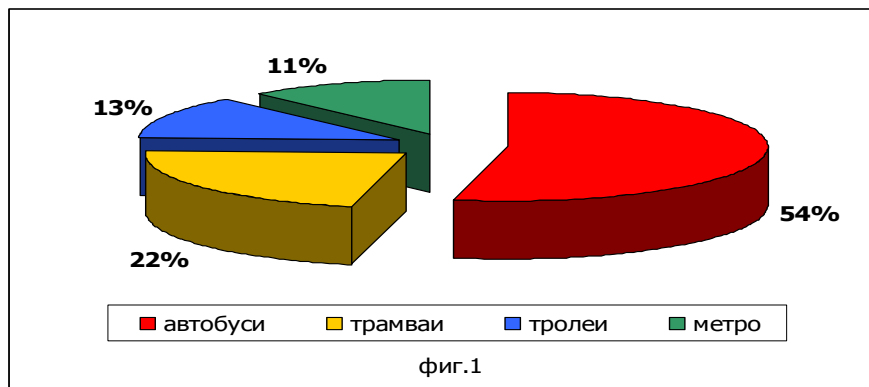
Взаимодействието на факторите се извършва на база на симулационно моделиране на пътуванията с градския транспорт, които отразяват динамиката на промените при оптимизирането на мрежата. Базата данни, която е необходима за поставяне на основа за проучванията на тези фактори, се формира в рамките на комплексното мрежово моделиране на градската транспортна система. Като краен резултат от сравняването на моделирането на варианти за оптимизацията се сравняват следните главни критерии:

- сумарното време, изразходвано от пътниците, извършващи трудови пътувания – предпочитат се вариантите с минимални стойности;
- оптималната плътност на транспортната мрежа на градския транспорт – тя трябва да бъде висока, за да осигури кратки пешеходни придвижвания към маршрутните линии, но противоречието е, че ако е прекалено висока не може да се постигне висока скорост на придвижване и пропускателна способност.

Избирането на вида на транспорта по дадено направление зависи от величината на директните пътникопотоци, от дължината на кореспонденциите, от възможностите за технически целесъобразното и относително икономично строителство, както и от структурни и функционални фактори. Възприети са следните основни принципи:

- Скоростен релсов транспорт (метро, влак, скоростен трамвай) се използват за превозването на големи пътникопотоци на големи разстояния.
- Автомобилните колесни превозни средства (автобуси, тролейбуси) се предпочитат за малки пътникопотоци и на къси разстояния. Те са особено подходящи като довозващи системи към спирките на скоростния релсов транспорт.
- При всяка възможност следва да се предпочита електротранспортът.

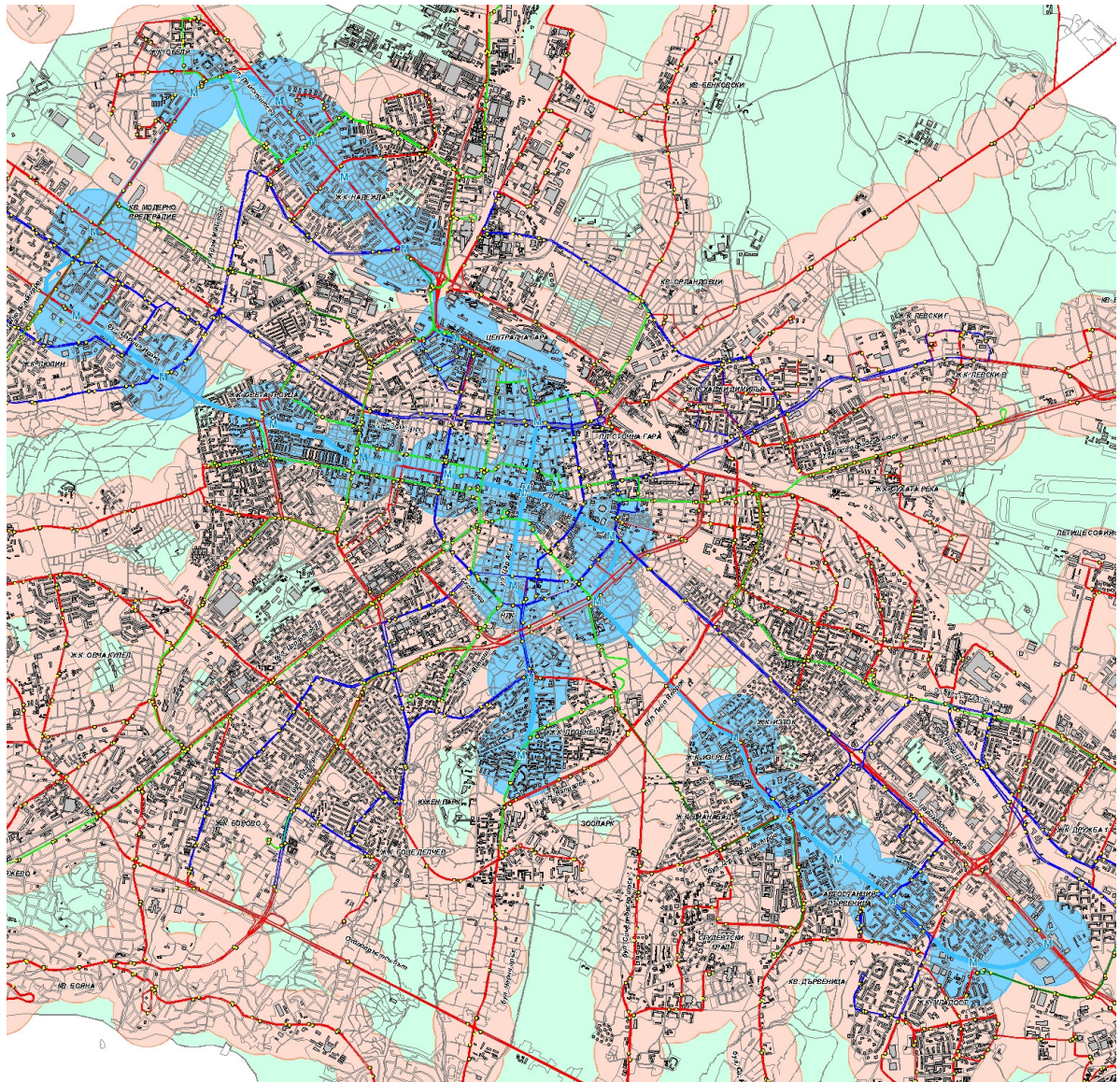
Фигура 6.2: Разпределение на пътуванията с масовия градски транспорт по видове през- 2010 г.



вид	2010 г.		2002 г.		разлика	
транспорт	бр.пътувания	отн.дял	бр. пътувания	отн.дял	ниво	%
автобуси	240 764 840	54%	308 353 210	60%	спад	22%
трамваи	100 740 488	22%	131 477 950	26%	спад	23%
тролеи	57 810 861	13%	62 110 601	12%	спад	7%
метро	51 398 670	11%	12 292 800	2%	ръст	318%
общо	450 714 859	100%	514 234 561	100%	спад	12%

В резултат рационализираната маршрутна мрежа и пешеходният достъп до спирките и метростанциите на масовия градски транспорт осигуряват практически пълно покритие на градската територия.

Фигура 6.3: Пешеходен достъп до спирките на наземния транспорт



Предвижда се развитие на системите както следва:

Мрежа на метрото:

- Разширение на I-ви метродиаметър – пускане в експлоатация на участък от Метростанция Младост 1 до Метростанция Цариградско шосе.
- Изграждане и пускане в експлоатация на II-ри метродиаметър от ж.к. Обеля , ж.к. Надежда, през централната градска част, бул. Черни връх до бъдещата Метростанция Джеймс Баучър.

Трамвайна мрежа: три нови релсови трасета.

- от ж.к. Дружба до Метростанция Младост 3;
- от Семинарията по ул. Никола Габровски до Студентски град;
- от ж.к. Люлин през кв. Модерно предградие до ул. Скопие.

Тролейбусната мрежа: предвиждат се нови маршрути, осигуряващи по-добро обслужване на жилищните райони и довозване до метростанциите.

Автобусните маршрути се развиват в минимални граници, някои от тях са предложени за закриване, защото се дублират с други или се устройват тролейбусни такива.

Таблица 6.1:Справка за транспортната задача (ТЗ) в км маршрутен пробег

ТРАНСПОРТНИ ОПЕРАТОРИ	ТЗ - 2009г.	ТЗ - 2010г.
"Столичен Електротранспорт" ЕАД		
Трамваен транспорт	11,412,000	10,199,000
Тролейбусен транспорт	6,915,000	6,262,000
"Метрополитен" ЕАД	1,495,000	2,179,000
"Столичен Автотранспорт" ЕАД	32,460,000	28,133,000
по Наредба № 2 на МТ		
"Еридантранс" ООД	566,000	659,000
"Карат-С" АД	8,295,000	10,307,000
"Юнион-Ивкони" ООД	1,613,000	1,409,000
"Столичен Автотранспорт" ЕАД	3,033,000	2,883,000
ОБЩО:	65,789,000	62,031,000

Особено внимание се обръща на въвеждането на обособени автобусни ленти, обособени автобусни платна за движение, въвеждане на предварителни бус-светофари за осигуряване на предимство в кръстовищата и др. Нормативната уредба за планиране и проектиране на комуникационно-транспортните системи на урбанизирани територии дефинира местата, където е възможно устройство на „BUS“ ленти, когато са удовлетворени едновременно три критерия:

- Честотата на движение на автобусите и тролейбусите е 60 или повече коли на час в една посока във върховите периоди;
- Улиците са от ПУМ и имат три или повече пътни ленти за движение в една посока;
- Широчината на специализираната „BUS“ лента е най-малко 3.5м.

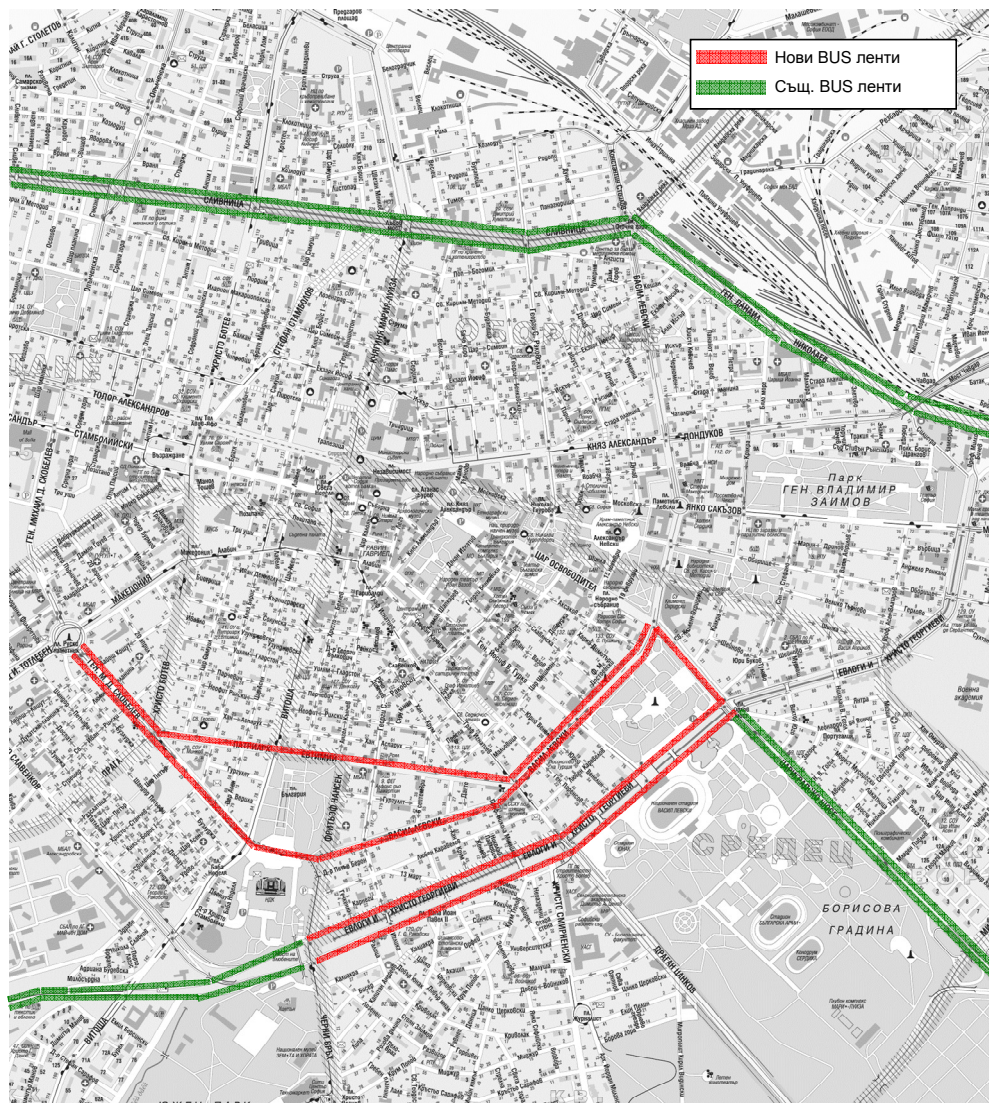
Обособените „BUS“ ленти могат ефективно да изпълняват ролята си само ако водачите на другите МПС спазват забраната за използването им.

Маршрутните таксита оперират като допълнение на обществения градски транспорт. В града се движат общо 40 линии, които според Транспортната Дирекция на общината превозват повече от 43 000 пътника на ден, като всяка година общо повече от 11 милиона

пътника ползват услугите на маршрутния транспорт. Използването на маршрутни таксита в София се счита за създаващо проблеми за движението / сигурността, поради опасния характер на движението им (спирането им на опасни места, преместване на седалките за увеличаване на мястото за правостоящи пътници и др).

Таксиметровият транспорт е изграден от общо 6 000 лицензирани таксита в София, които обхващат 24 таксиметрови компании (като 10 фирми имат повече от 100 превозни средства в таксиметровите си паркове). Понастоящем съществува твърде ограничена информация по отношение на броя пътници, превозвани от таксита, въпреки че проведеното към Проекта за ГПОД проучване на мобилността разкри, че по-малко от 1% от пътуванията в сутрешните пикови часове се извършват от таксита. Информация за капацитета на стоянките на таксита се води от Столичната Община и към момента има 21 стоянки в Централна зона и 37 стоянки в Зона 1-ва с общо 375 броя паркоместа.

Фигура 6.4: Предложения за нови обособени BUS ленти



Модерното развитие на Столицата създава възможност да се използва интегриращата роля на метросистемата за всички градски и междуградски превозни системи. Пресичанията на метрото с входно-изходните магистрала и с линиите на скоростния железопътен транспорт ще се оформят като мощни транспортни центрове.

Зоните около възловите метростанции ще бъдат и привлекателни за формирането на автогари за превозите на далечни разстояния, включително и за международните превози. Предлага се бъдещи детайлни проучвания да разгледат градоустройствените възможности за формиране на транспортни комплекси в зоните на влияние на метростанции и на пресичането на метрото с най-мощните входно-изходни магистрала. В

района на удобната пешеходна достъпност следва да се предвидят големи паркинги и евентуално автогари за превозите на далечни разстояния.

Обобщеният извод е, че планирането на системите на градския транспорт следва да заеме водещо място в комплексното моделиране и планиране на градските транспортни мрежи, за да се създадат предпоставките за подобряване на неговата привлекателност и предпочитане пред личния лек автомобил.

6.2.1 Конкретните препоръки за подобряването на системата на масовия градски транспорт

Проектът за ГПОД включва следните препоръки за подобряване на обслужването на гражданите с обществен транспорт.

6.2.1.1 Методика за оптимизиране на маршрутната мрежа на градския транспорт

Оптимизирана е маршрутната мрежа, която предоставя директни маршрути със съответстващ капацитет на най-натоварените транспортни кореспонденции. Така се избягват прекачвания и последиците от тях – загуба на време и пари, дискомфорт и пр. Методиката за оптимизиране на мрежата на МГТ съдържа:

1. Съставяне на матрица на междурайонните кореспонденции с определена цел и за определено време (обикновено трудови пътувания за сутрешен върхов час. Матрицата може да се формира от анкета за подвижността, ако се разполага с достатъчно представителна извадка. Достатъчно добри са резултатите и ако тя бъде изчислена с модела „произход-предназначение“.
2. Полагане на кореспонденциите върху условна транспортна мрежа, съставена от отсечки с еднакво съпротивление, включително и по връзки, които не съществуват като физически трасета. По такава мрежа пътниците намират най-късите пътища и много ясно проличава кои отсечки биха се натоварвали най-много.
3. Класиране на кореспонденциите по големина. За най-големите кореспонденции е необходимо да се предоставят директни маршрути, за да се избегнат прекачванията. Ключов момент е определянето на критичната граница, под която могат да се допускат прекачвания.
4. Формиране на нова маршрутна мрежа с директни връзки за големите кореспонденции, за предпочитане по трасетата, формирани по най-предпочитаните пътища.
5. Определяне на вида на превозната система в зависимост от наличните капацитети.
6. Корекции в зависимост от експлоатационните условия - наличието, или не на инфраструктура (обръщатели, крайни спирки, стрелки, енергозахранване и пр.).
7. Симулация на превозния процес на съществуващата мрежа и на оптимизираната. Сравнение на параметрите (индикаторите) на качеството на обслужването.

6.2.1.2 Модернизиране на тарифната политика

Добрите международни практики включват зонироване на обслужваната територия, като при преминаване в следваща зона се заплаща нова таксова единица. По този начин се заплаща за превозеното разстояние.

6.2.1.3 Регионализиране

Обвързване и взаимодействие с крайградските превози – физическо (прекачвания), експлоатационно (координирани разписания), тарифно и пр.

6.2.1.4 Рационализация на маршрутната мрежа на МГТ и пешеходен достъп до спирките

Върху картата на град София е изобразена рационализираната маршрутна мрежа и пешеходният достъп до спирките и метростанциите на масовия градски транспорт – Appendix B от основния доклад

В крайния етап в експлоатация са и двата метро диаметъра. Първи метродиаметър започва от най-западната точка на града - ж.к. Обеля, преминава през ж.к. Люлин, в който се формират мощни транспортни потенциали, прекосява Централната градска част и достига до източната част на града – ж.к. Младост и бул. Цариградско шосе. Втори метродиаметър започва също от ж.к. Обеля, минава през ж.к. Надежда, който комплекс също с висок транспортен потенциал, достига до възлова точка, където се намират Централна ж.п. гара и Централна автогара. От там прекосява Централната градска част в направление север – юг за да достигне ж.к. Лозенец и кв. Хладилника.

Основното в развитието на трамвайната мрежа са трите нови релсови трасета.

- От ж.к. Дружба до Метростанция Младост 3;
- От Семинарията по ул. Никола Габровски до Студентски град;
- От ж.к. Люлин през кв. Модерно предградие до ул. Скопие.

Показани са и новите проектни трасета на тролейбусната мрежа. По тях са организирани нови маршрути, осигуряващи по-добро обслужване на жилищните райони. Тролейбусният транспорт е предпочитан пред автобусния, като се има в предвид, че е по-безшумен и екологично чист транспорт.

Оптимизирането на автобусните маршрути е в минимални граници. От направения преглед и оценка на маршрутите някои от тях са предложени за закриване, по простата причина, че се дублират в по-голямата си част с други или се устройват тролейбусни такива. И въпреки тези решения, когато се стигне до промяна във маршрутната мрежа е необходимо отново да се направи по-обстойно проучване на предложените за закриване маршрути. Към съществуващите и новите спирки по предложените маршрути, а също така и към станциите на метрото, обслужващи градския транспорт, е визуализиран пешеходният достъп. Той дава представа до каква степен територията на града е обслужвана с градски транспорт.

В конкретният случай може да се каже, че София има една добре проектирана маршрутна мрежа. Трябва да се работи в областта за повишаване ефективността на градския транспорт, а това се постига с подобряване експлоатационните показатели на маршрутните линии. Основната задача, която трябва да се реши, за да работи добре

транспортната система, е намаляване времето изразходвано за пътуване от софиянци. В съвременния динамичен живот, всяка спестена минута при ползването на градския транспорт придобива особена ценност, тъй като от една страна увеличеното време на пътуването предизвиква така наречената транспортна умора, която влияе върху хората и е за сметка на тяхното свободно време. За това, колкото по-малко време „губят“ пътниците при пътуване, толкова по-цялостно и по-добре ще бъде изпълнена задачата поставена пред градския транспорт.

Спирките на обществения транспорт (автобусен, тролейбусен и трамваен) трябва да бъдат реконструирани и оборудвани съгласно т. 1.3.5 от Доклада за пешеходното движение. Пешеходният достъп до спирките, пешеходното придвижване между тях и обособените пешеходни зони трябва да бъдат изследвани чрез провеждане на одит (подробно описан в Доклада за пешеходно движение, т. 1.5). На база резултатите от одита и предложената приоритизация за подобряване на трасетата да се състави програма за поетапна реализация на пешеходните маршрути и зони.

6.2.1.5 Изводи и препоръки за повишаване привлекателността и обслужването с Масовия Градски Транспорт – обобщение

- Маршрутната мрежа на МГТ в гр. София има достатъчна плътност, която в нищо не изостава и е съпоставима с развитите европейски градове, близки по територия и население. Съчетанието от 4 вида транспорт – метро, трамваи, тролейбуси и автобуси – осигурява максимално покритие на обслужваните територии така, че времето за достигане на спирките пеша е не повече от 5-7 минути (400-500м).
- Изграждането и пускането в експлоатация на 1-ви и 2-ри Метродиаметър през 2012 г. и строителството на 3-ти Метродиаметър налага необходимостта от оптимизация на съществуващата маршрутна мрежа. Най-ефективният начин за оптимизиране е чрез използването на нов макро-модел на града.
- Новият макро-модел на гр. София трябва задължително да включва матрица на МГТ и съответно маршрутите на всички видове транспортни средства – метро, трамваи, тролейбуси и автобуси.
- Да се предприемат действия за извършване на преброяване на пътничкопотоците, като данните да бъдат използвани при разработването на новия макро-модел.
- В 5-годишния времеви период на ГПОД да се предвиди подмяна на подвижния състав на трамваи, тролейбуси и автобуси. Поради краткия период не считаме, че е възможно да настъпи рязка промяна на типа превозни средства, напр. въвеждане на превозни средства с алтернативни системи – електроавтобуси, водородни и др., тъй като тази смяна ще наложи и големи инфраструктурни капиталовложения. По-подходящо е финансовите средства да бъдат насочени към подобряване състоянието и съответно повишаване на привлекателността на МГТ.
- Да започне подготовката за реализация на новите трамвайни трасета, предложени в Доклада и т. 6.2.1.4

6.3 Изграждане на интермодални центрове

В настоящия момент, анализът на мрежата на обществения транспорт в град София, показва липса на обособени и функциониращи интермодални центрове. Тяхното изграждане ще стимулира използването на градски транспорт, както и използването на

междуградски обществен транспорт (основно трябва да се промоцира използването на ж.п. транспорта, особено в светлината на новата европейска транспортна политика).

Поради 5 –годишния времеви хоризонт на ГПОД бяха подробно анализирани основно автобусните превози и са направени конкретни предложения за пилотни проекти за интермодални центрове, които да ги обслужват.

Ползвателите на автобусни превози, междуградски и международни, имат необходимост от благоприятни условия и детайлна информация за пътуването си, с което те ще бъдат окуражавани да продължат да използват услугите на автобусните оператори.

Изграждането на модерни, атрактивни и ефективно действащи често се вижда като символ на доверие в автобусните превозвачи, в услугите на автобусния превоз като цяло и популяризира сред населението посланието на общината за намаляване използването на личните автомобили.

Автобусните терминали трябва да бъдат много добре обвързани както с масовия градски транспорт, така и с транспортната област, която обслужват извън рамките на града.

Нарастващата нужда на хората да пътуват налага създаването на интер-модални транспортни центрове. Добре премерените стъпки от страна на общинските власти за постепенно увеличаване използваемостта на обществения транспорт изисква идентифициране на подходящите места за създаването на тези центрове. В тези центрове трябва да се осъществи съчетаването на междуградските (международни) линии с тези на обществения превоз.

6.3.1 Цели

Главните цели при избора на местоположение на интермодалните центрове е да се гарантира рентабилността при използването им, целесъобразността на спирките и местата за прекачване така, че да се постигне ефективност при експлоатацията и взаимовръзката с обществения транспорт и метрополитена в частност.

Тези цели могат да бъдат постигнати чрез:

- Установяване на подходящата конфигурация на транспортната мрежа, служеща за провеждане на междуградските/международни автобусни превози, която да се управлява с минимални разходи, да отговаря в максимална степен на нуждите на пътуващите и да е взема под внимание всички видове масов градски транспорт.
- Установяване на набор от правила, които да послужат за анализ на капацитета на тези центрове, нивото на обслужване и достъпността до спирките на МГТ.

6.3.2 Методология

Първата фаза служи за анализиране на съществуващите автобусни терминали, за да се установят правила за хомогенни групи (главни и второстепенни центрове). За всяка отделна група трябва да бъдат определен капацитета на терминала за зоната, която обслужва и действителната нужда от пространство за пътниците и превозните средства. Задачите по тази фаза трябва да бъдат:

- Анализ на капацитета на терминала от гледна точка на обслужваните автобусни маршрути
- Капацитет на автогарата от гледна точка на пътничкопотоците
- Финансова ефективност и рентабилност
- Разположение на спирките по продължение на автобусните маршрути преди достигане на автобусния терминал

При втората фаза трябва да бъдат определен крайния брой и местоположение на автобусните терминали, маршрутите и междинните спирки на междуградските/международни линии в рамките на града. Фазата трябва да съдържа:

- Внедряване на проектните предложения в мулти-модалния модел на транспортната мрежа на града
- Оценка на влиянието на терминалите и автобусните маршрути върху транспортната обстановка в града
- Жизнеспособността на автогарите във времето от гледна точка на финансова и експлоатационна ефективност

6.3.3 Предложения за автобусни терминали (автогари) за междуградски/международни автобусни линии

6.3.3.1 Съществуващи автогари и натоварване

В Доклад Етап 1 – Анализ на настоящия Проект за ГПОД, във фиг. 4.5 е показано местоположението на съществуващите автогари на територията на София, които обслужват междуградски и международни автобусни маршрути.

Столична община предостави данни за натоварването (брой автобуси за денонощие), което към момента е както следва:

- **Централна автогара** - 579 бр. към всички входно-изходни магистрали.
- **Автогара Сердика:**
 - 61 бр. към Перник, Кладница, Кюстендил и Трън (преминават покрай автогара "Овча купел")
 - 12 бр. към Елин Пелин (преминават и през автогара "Подуене")
 - 14 бр. към Сливница
 - 32 бр. към Костинброд и Своге
 - 2 бр. към Пирдоп.
- **Автогара "Подуяне"** - 80 бр.
- **Автогара "Юг"** - 30 бр.
- **Автостанция "Север"** - 100 бр.
- **Автогара "Овча купел"** - 140 бр.
- **Автостанция жп гара "Захарна фабрика"** - 15 бр.

6.3.3.2 Предложения за автобусни терминали

АВТОГАРА ЗАПАД

Местоположение – район Обеля в близост до Метродиаметър 1 и 2

Обслужва междуградски маршрути в западна, северозападна и югозападна България и международни маршрути по направленията: АМ „Люлин“, Калотина, Ломско шосе, Петрохан. В близост до автогара „Запад“ се намира метроспирка на Метродиаметър 1 и 2.

АВТОГАРА „Овча купел“ - съществуваща, изпълняваща функции до момента на изграждане на Автогара Запад

Местоположение – район Овча купел в близост до Метродиаметър 3

Автогарата би могла да обслужва местни маршрути в югозападна България по направленията: Перник, Кюстендил, Благоевград до момента на изграждането на Автогара „Запад“ след което трябва да бъде закрыта.

АВТОГАРА ИЗТОК

Местоположение – район Васил Левски в близост до съществуващо трамвайно ухото и бъдещо развитие на Метродиаметър 3

Обслужва междуградски маршрути в североизточна и източна България и международни маршрути по направленията: АМ „Хемус“.

АВТОГАРА „Подуяне“ – съществуваща, изпълняваща функции до момента на изграждане на Автогара Изток

Местоположение – район Сухата река

Автогарата би могла да обслужва местни маршрути в североизточна и източна България по направленията: Елин Пелин, Кремиковци до момента на изграждане на Автогара Изток .

АВТОГАРА ЮГ

Местоположение – в близост до Бизнес Парк, район Младост

Обслужва междуградски маршрути в югоизточна и източна България и международни маршрути по направленията: АМ „Тракия“. Автогара Юг ще бъде в близост до бъдещото разширение и крайната спирка на Метродиаметър 1. Има потенциална възможност за изграждане на буферен паркинг „Паркирай и пътувай“.

6.3.3.3 Програма и разходи за реализация на пилотни интермодални проекти

Предлагаме в периода 2012 – 2018 да се реализират три нови интермодални центрове да се модернизират един. Общият предполагаем разход се оценява на 92 млн. лева.

номер по ред	ИЗ наименование	Основни параметри	Местоположение	Интермодалност	Период за реализация	Прогнозна стойност млн. лева
1	АВТОГАРА ЗАПАД	РЗП – 10 000м2 250 закрити паркоместа	район Обеля в близост до Метродиаметър 1 и 2	метро, бъдещо ж.п.развитие	2012 - 2015	25
2	АВТОГАРА „Овча купел” - модернизация	РЗП – 7 500м2 150 закрити паркоместа	район Овча купел - запазване на сегашното	междуградски автопревози, бъдещо развитие с метро диаметър 3	2011 - 2013	17
3	АВТОГАРА ИЗТОК -	РЗП – 10 000м2 250 закрити паркоместа	Источна тангента	междуградски автопревози, бъдещо развитие с метро диаметър 3, евентуална бърза автобусна връзка тип "совалка" с летище София	2015 - 2018	25
4	АВТОГАРА ЮГ	РЗП – 10 000м2 250 закрити паркоместа	В близост до бъдещото разширение и крайната спирка на на Метродиаметър 1.	метро, международни автобусни превози	2013 - 2015	25
ОБЩО						92

6.4 Интелигентни транспортни системи – структуриране и място в йерархията на управлението на движението.

За постигането на бързи успехи за подобряването на транспортната обстановка решаващ принос може да има въвеждането на високотехнологични организационни и технически мерки – така наречените Интелигентни Транспортни Системи (ИТС).

Прилагането на ИТС в транспортната система на София може да се осъществи единствено в рамките и като част от реализацията на общинската Стратегия за изграждане на **Интегрирана информационна система на столична община (ИИССО) 2009 – 2014 г.** Стратегията е основният програмен документ за цялостен и единен подход, организация, реализация и използване на информационните технологии в Столична община с цел постигане на високоефективно управление, контрол на административните дейности и производство на качествени услуги и информация, включително транспортни услуги и информация за пътуващите.

Целта е чрез изграждане на единна съвкупност от организационни схеми, нормативна уредба, стандарти и информационни системи да се реализира интегрирано информационно осигуряване на дейността на общината. Тази съвкупност е популярна като **е-Община (или така наречения „Смарт” град)**. Реализацията на този комплексен проект започва в края на 2008 година.

Основни характеристики на „Умния град” са:

- Умният град е системна съвкупност от организационни схеми, нормативна уредба, национални и общински стандарти, интегрирани локални общински, ведомствени и национални информационни системи.
- Умният град следва да включва в себе си всички информационни системи на града (централна и райони администрации), които да функционират като едно цяло.
- Той се изгражда под единно управление и контрол, и при ефективно разходване на финансови ресурси.
- Умният град следва да се изгражда като неразделна част от Електронното правителство.
- ИТ - проектите за реализация концепцията (и съответните услуги, включително транспортната) трябва задължително да се подчиняват на изисквания за интеграция и планирана реализация.
- Основна компонента на така наречения „Умен град“ е Интегрираната информационна система на Столична община (ИИССО).

В частта на транспортните компоненти на столичната **е-Община** се очаква да се постигне:

- - Оптимизирано управление на уличната мрежа,
- - Интегрирани транспортни услуги.

Във връзка с това са проучени и оценени подготвените за внедряване в Столична община две системи за транспортните високи технологии:

- Информационна Система за Контрол и Управление на Трафика (ИСКУТ) на София, компонент на ИИССО;
- Единна Информационна Система за продажба и отчитане на постъпленията от билети в масовия градския транспорт на София.

Технологиите са били внедрявани в протекание на няколко години, така че да отговарят на конкретни експлоатационни изисквания. Безусловната констатация е, че в специализираните структури на Столична община вече се работи целенасочено и е налице дееспособна работна среда и култура за реализиране на ИТС. В ход са проекти за:

- център за регулиране на движението и комуникационна инфраструктура
- комплексна система за управление на градския трафик
- програма за инсталиране на модерни контролери за светофарни уредби
- използване на безжична технология за осигуряване на комуникационната мрежа на светофарните уредби
- заплащане на паркирането със SMS технология
- ГИС приложение за техническо обслужване на работа на Синята зона
- система за управление на натрупването и ползването на информация (Knowledge Management System, KMS), която да действа като банка данни, поддържаща управлението в реално време на пътната мрежа
- CCTV (Система от камери и допълнителни устройства за видеонаблюдение) мрежа
- начални елементи на стратегията VMS – информационни табели с променливо съдържание
- наличие на някаква ограничена информация за движението в София в реално време чрез интернет

Тази съществуваща ИТС и работна среда и култура за регулиране на движението ще бъдат здрава основа за бъдещо разработване на ИТС стратегия, която на свой ред може да укрепи целите на Генералния план за организация на движението в София.

Важен принос за внедряването на ИТС ще бъде реализацията на Проекта за интегриран градски транспорт в София, разработен под ръководството на Общината и финансиран от

ЕС. Важен негов компонент е интелигентна система за управление на трафика на 20 кръстовища, включително и оборудване на 750 превозни средства на градския транспорт.

Друг важен компонент е монтиране на 600 електронни информационни табла на спирките на градския транспорт.

Кръстовища за инсталиране на интелигентни транспортни системи са основно на трасетата на градския транспорт по Бул. "България", Бул. "Евлоги Георгиев", Ректората, Бул. "Дондуков", Бул. "Борис III", Бул. "Яворов" и Бул. "Г.М.Димитров".

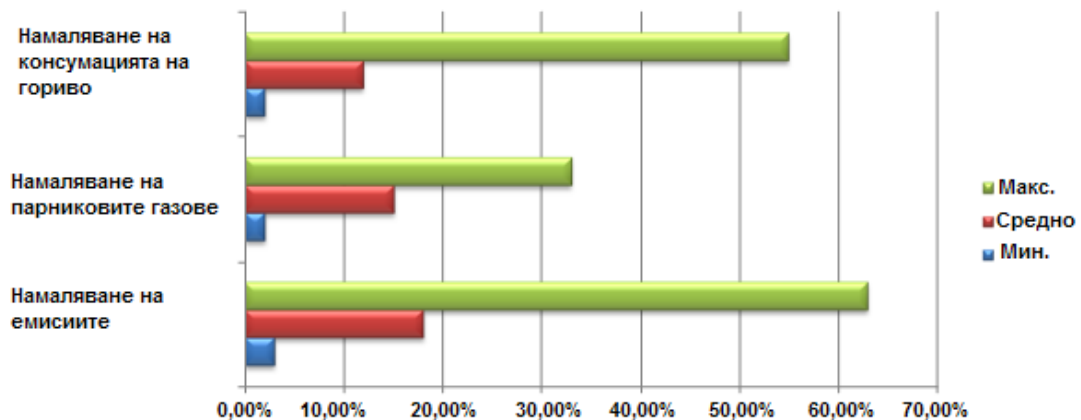
За София се очаква, че с времето реализирането на ИТС стратегията ще бъде постигнато:

- 20% намаляване на времето за пътуване;
- 15% намаляване на емитираните газове;
- 80% подобро спазване на графика на движение на обществения транспорт;
- 40% намаляване на пътнотранспортни инциденти.

Ефикасността на ИТС се утвърждава в управлението на градското стопанство, защото постига по-голяма интеграция между системите и видовете транспорт, въвежда публични и общи стандарти, подобрява потребителските услуги, управлението е в реално време и се постига добро съотношение между цена и качество

От проучванията на резултатите от въвеждането на ИТС се привеждат само два примера:

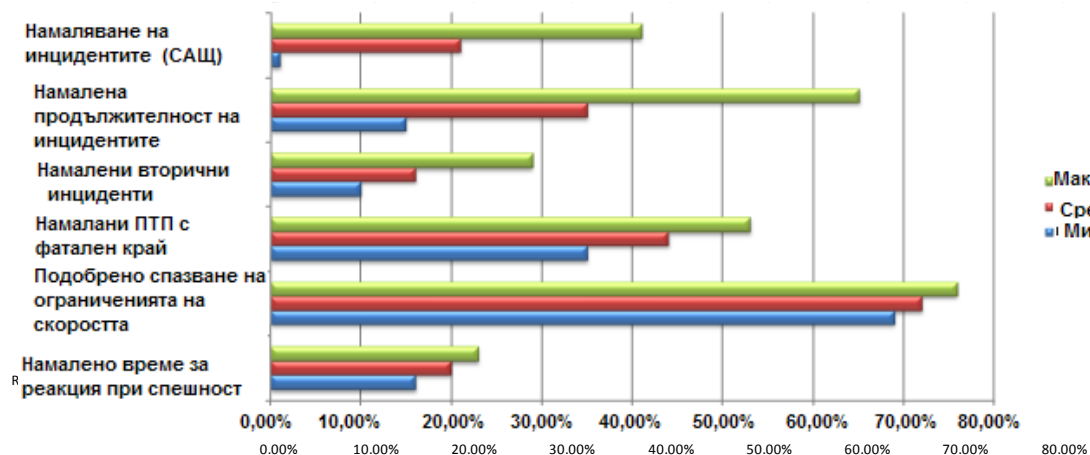
Фигура 6.5: Ползи за околната среда



Въздействие	Полза		
	Минимум	Средно	Максимум
Намаляване на консумацията на гориво	3.00%	18.00%	63.00%
Намаляване на парниковите газове	2.00%	15.00%	33.00%
Намаляване на емисиите	2.00%	12.00%	55.00%

а също така и

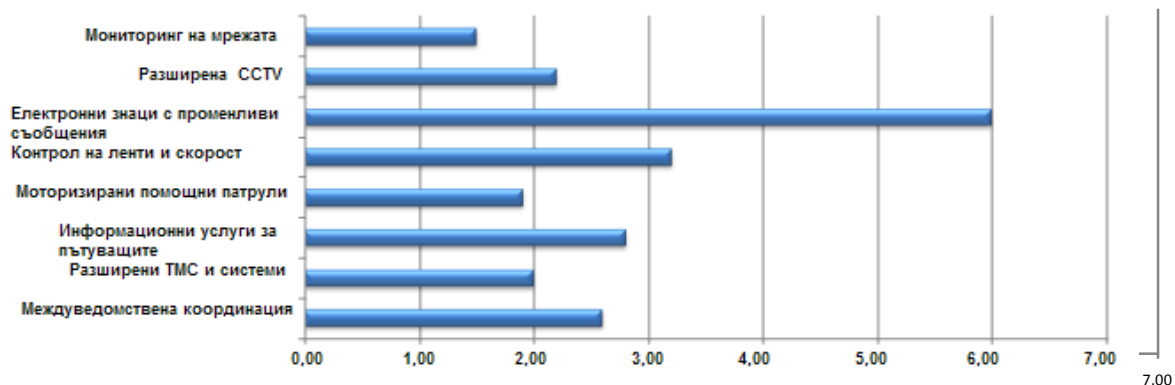
Фигура 6.6: Ползи за безопасността на движението



Въздействие	Полза		
	Минимум	Средно	Максимум
Намаляване на пътнотранспортните инциденти	1.00%	21.00%	41.00%
Намалена продължителност на инцидентите	15.00%	35.00%	65.00%
Намалени вторични инциденти	10.00%	16.00%	29.00%
Намалени ПТП с фатален край	35.00%	4.00%	53.00%
Подобрено спазване на ограниченията на скоростта	9.00%	72.00%	76.00%
Намалено време за реакция при спешност	16.00%	20.00%	23.00%

Впечатляващо е и съотношението между ползите и разходите:

Съотношение ползи разходи



Елемент	Съотношение Ползи:Разходи
Мониторинг на мрежата	1.50
Разширена CCTV	2.20
Електронни знаци с променливи съобщения	6.00
Контрол на ленти и скорост	3.20
Моторизирани помощни патрули	1.90

Информационни услуги за пътуващите	2.80
Разширени ТМС и системи	2.00
Междуведомствена координация	2.60

Стратегията за въвеждането на ИТС в София се определя от следните основни цели:

- Увеличаване ползването на общественя транспорт
- Подобряване на управлението на мрежата, намаляване на задръстванията и на свързаното с транспорта обременяване на градската среда
- Постигане на приемливи за гражданството времена за пътуване
- Подобряване на пътната безопасност
- Гарантиране на устойчивост на транспортната система в обстановката на спирания и отклонения на движението (строителство и ремонти), но също и при бедствия и аварии
- Гарантиране на устойчивост на транспортната система в обстановката на публични мероприятия.

Всяка от тези цели може да бъде свързана към конкретни и измерими ползи, а ключов аспект от ИТС стратегията е способността да се наблюдават и отчитат ползите.

Основните структурни инструменти за реализация на Интелигентните Транспортни Системи са:

Системи за контрол/регулиране на движението: за наблюдение и контрол на транспортните потоци в реално време;

Комуникационната инфраструктура: тя свързва всички системи по стандартизиран и икономически ефективен начин;

Системи за контрол по спазване на правилата на движението: наблюдение на спазването на Правилника за движение. Включват както автоматизирани, така и управлявани от оператори системи;

Системи за опазване на околната среда: за наблюдение на въздействието на трафика върху околната среда, както и за организиране на движението с цел намаляване на замърсяването;

Достъп до информация: постоянен информационен обмен между водачите на градския транспорт, център за управление, пътниците и водачите на индивидуални автомобили;

Паркинг системи: да се използва по най-добър начин този оскъден ресурс и да се гарантира спазването на разпоредбите за паркиране;

Планиране на уличните (ремонтни) работи: да се създаде оперативна среда, в която всички работи по пътната мрежа се планират и координират, да се намали въздействието върху движението и транспорта.

Фигура 6.7: Ключови цели и техните основни инструменти за реализация и мерки за София



Препоръчителни мерки за инструментите:

Системи за контрол/регулиране на движението

Центровете за организация на движението координират транспортните потоци. От тях се оптимизира и координира оперативното състояние на транспортната система в реално време. Те координират и дейността на ведомствата, отговорни за ефективната експлоатация на движението и обществения транспорт.

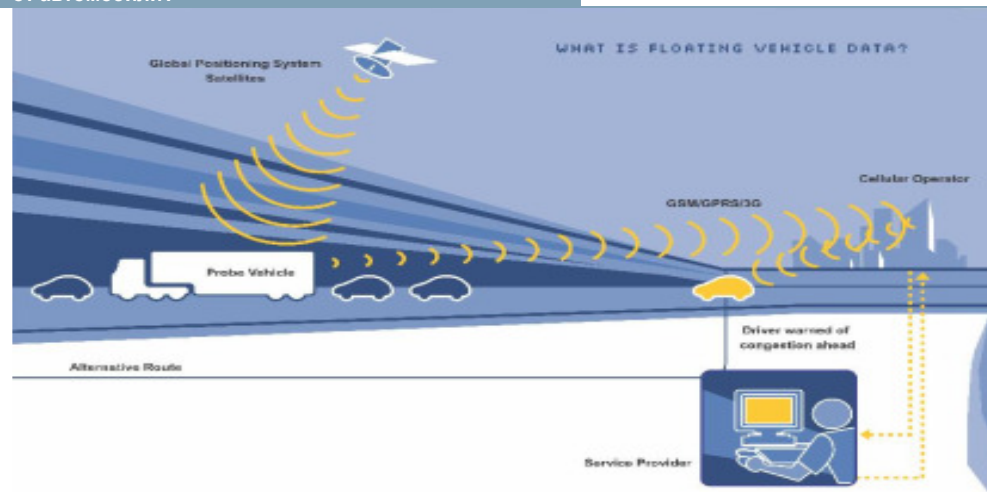
В момента контролните центрове в София са физически обединени в сградата на Центъра за градска мобилност. Необходимо е да се интегрират техните функции и информационни системи за непрекъснат комплексен контрол и оптимизиране на всички аспекти на транспорта в града, създавайки обединена и координирана инфраструктура.

Системата за видеонаблюдение (CCTV) дава възможност за контролиране на движението в интегриран център. Тя позволява на операторите да виждат ситуацията на място и да реагират в реално време, вместо да чакат допълнителна информация с риска да е неправилна или непълна.

Една от важните задачи е предоставяне на предимство на обществения транспорт. За целта се проучват натоварените линии на обществения транспорт и се използва светофарната сигнализация за осигуряване на предимство за автобуси и трамваи на задръстените кръстовища. Това ще изисква автобуси и трамваи да използват бордовите си GPS, за да изпращат в реално време позиционирането си до специалните устройства.

Системите за управление на автомобилното движение са високоефективни методи за организация на движението в градската зона. Те работят чрез разпознаване на трафика чрез затваряне на верига или с надземни детектори, като оценяват потока и скоростта на превозните средства. След това тези данни се използват за управление на светофарните уредби в района, за да се улесни оптималният поток на движение. В рамките на това може да има приоритет за превозните средства на обществения транспорт или чрез детекция на определени ленти от платното, или чрез използване на бордови GPS от автомобилите на обществения транспорт.

Какво представляват GPS данни за динамичния поток от автомобили?



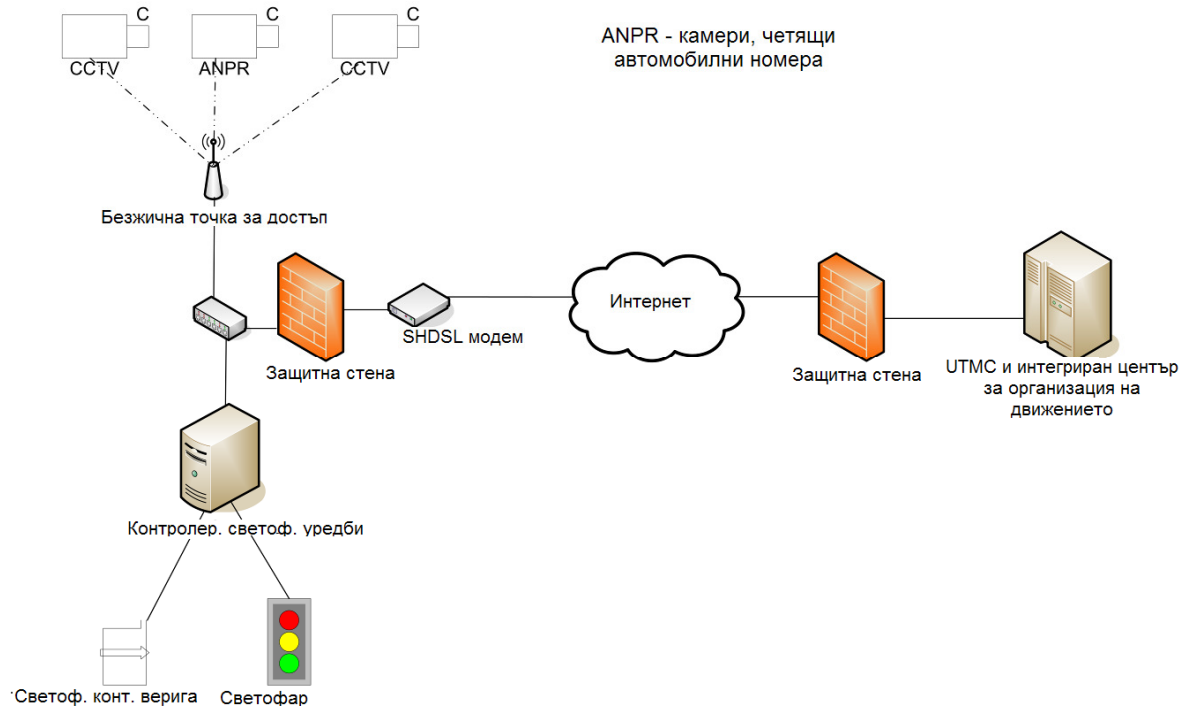
София вече работи такава система, но тя до голяма степен разчита на планове с фиксирано време за светофарните уредби. Плановете с фиксирано време са приемливи за места с ниско ниво на задръстване и за там, където потокът на движението е от предвидимо естество, но не са подходящи за центъра на града, поради честата промяна на направленията на транспортните

натоварвания. Необходимо е в централната градска част да се инсталира автоматизирана адаптивна система за регулиране на движението.

Комуникационната инфраструктура

Всички основни инструменти за реализацията на ИТС задължително изискват функционирането на ефикасна комуникационна инфраструктура. Необходимо е оборудването на надеждна, гъвкава и сигурна основна мрежа (магистрала).

Примерна схема на комуникационни връзки



Има множество различни комуникационни стандарти и технологии, но в София трябва да се прилагат изпробвани и доказани технологии, а също и технологии, които използват стандартно (серийно) оборудване, с което да се намалят разходите.

Системи за контрол по спазване на правилата на движението

Прилагането на ИТС може значително да увеличи ефикасността на контрола по спазването на правилата на движението. Като най-резултатни се считат автоматичното фиксиране на

- Движението по бус-лентите
- Превияшаване на допустимата скорост и
- Преминаването на червен сигнал на светофара.

Системи за опазване на околната среда

Този компонент включва оборудване на системи за наблюдение на въздействието на трафика върху околната среда, както и за организиране на движението с цел намаляване на нивото на замърсяване при достигане на критични стойности на определени кръстовища с наличието на значителен пешеходен трафик. Освен задължителното оборудване за проследяване на качеството на въздуха на ключови места в града, следва и да се определят критерии и целеви показатели за неговото намаляване.

Освен резервирането на автобусни ленти на местата с най-голям обем на движение на обществения транспорт следва да се осигури и приоритет на светофарните уредби.

Компонентът включва и оборудването на осветени и достъпни алеи за велосипедисти и пешеходци.

Достъп до информация

Най-важните качества на информационния обмен са неговата непрекъснатост в реално време и взаимност между всички участници в движението.

Пътуващите в обществения транспорт следва да бъдат информирани за очакваното движение на превозните средства в търсените направления и за оптималните маршрути при евентуални закъснения, или сризове на разписанията. Водачите на возилата на обществения транспорт също се нуждаят от указания за оптимално поведение при ситуации, нарушаващи разписанието.

Водачите на автомобили се нуждаят от информация за задръствания, официални мероприятия, ремонти и пр., които биха ги отклонили от набелязани маршрути.

Тези потребности налагат оптимизиране на превозния процес в реално време в градски контролен център, който да бъде в непрекъснат информационен обмен с участниците в движението.

Паркинг системи

Градската политика за паркирането би следвало да предвижда гъвкави времеви и ценови режими, които да освободят действието на пазарните механизми. Основните принципи

- осигуряване на големи, ценово привлекателни паркинги при спирките на метрото и
- поощряване на частната инициатива за изграждане на етажни паркинги, особено в централната градска част

предполагат обстойни проучвания на търсенето и предлагането, както и на прилежащата улична инфраструктура.

ИТС дават разнообразни възможности за управление на паркирането, както в аспекта на информиране на водачите, така и за статистическа обработка на търсенето и предлагането.

Фигура 6.8: Знаци указващи наличието на свободни паркоместа



Управление на движението при провеждане на планирани улични ремонтни работи

Възможностите за прилагане на ИТС за планирането и провеждането на строително-ремонтни работи и модернизацията на градското стопанство са свързани с

- оценка на потребностите и приоритетите чрез анализ на параметрите на инфраструктурата от ИИССО;
- симулационно моделиране на транспортните потоци, на очакваните последици (задръствания), на оптималните алтернативни маршрути;
- информиране на водачите за обходни алтернативни маршрути.

Етапно въвеждане на системата – конкретни препоръки. Предлагат се следните стъпки за внедряване на Интелигентната транспортна система:

1. **Идентифициране на всички заинтересувани лица** – да се извърши проучване за идентифициране на организациите и дружествата, които могат да допринесат за привеждане в действие на интелигентната транспортна системата и да се възползват от нея. Това следва да включва:
 - местни държавни власти
 - спешни услуги - полиция, пожарна и бърза помощ
 - представители на НСО
 - представители на организациите на хората с увреждания и възрастните хора
 - оператори на автобуси, трамваи, метро и железопътни оператори
 - оператори на паркинги
 - представители на общината
 - заинтересовани неправителствени организации и т.н.
2. **Идентифициране на необходимите характеристики** – да се изготви списък на необходимите функционални характеристики, за да се включват елементи, необходими за интелигентната транспортна система. Да се проведат консултации със специалисти по интелигентната транспортна система, за да се осигурят необходимите характеристики, да се предложи постижимите параметри на обхвата, изискван за предоставяне на полезна система, и да се установи последователността на етапите, свързани с нейното въвеждане.
3. **Извършване на консултация със заинтересуваните лица** – да се ангажират всички заинтересовани страни за разпространяване на информацията за предложената система и проучване на изискванията от страна на тези групи. Това е възможност за включване на потенциални търговски партньори и изменение на предложения набор от характеристики в отговор на техните предложения.
4. **Определяне на система за управление и управление на градския транспорт** – определянето на системата трябва започне с помощта на специалистите по интелигентната транспортна система, за да се гарантира, че съвкупността от функционални характеристики е описана по начин, който ще позволи въвеждането на системата да бъде извършено в логични етапи и да включва всички съответни изисквания.
5. **Актуализиране на съществуващи системи** – съществуващите системи, които ще се използват с интелигентната транспортна система може да изискват минимални промени, за да се позволи съвместното им използване с нея и използват напълно предимствата на характеристиките, постигнати в резултат на това.
6. **Оптимизиране на системите за регулиране на движението** – да се извърши проучване на съществуващите системи за регулиране на движението и при необходимост да се актуализира функциите, за да се позволи оптимална работа, която

ще се постигне с интелигентната транспортна система. Това ще гарантира, че потребителите ще започнат да виждат ползите от инвестицията в системата при първа възможност.

6.5 Въвеждане на адаптивни режими на скоростта на движение

Проектът включва обследване и анализ на участъци от първостепенната улична мрежа на гр. София с цел въвеждане на скорости на движение, по-високи от 50 км/ч. Третирани са трасета от 11 булеварда, избрани на база инженерния опит на специалисти, запознати с особеностите на града. Това са:

1. Бул. „Цариградско шосе“ – от „Орлов мост“ до пресичането със Софийския Околовръстен път (СОП) – дължина 11.0км;
2. Бул. „Брюксел“ – от „Цариградско шосе“ до ул. „Продан Таракчиев“ – дължина 3.3км;
3. Бул. „Ботевградско шосе“ – от ул. „Александър Екзарх“ до пресичането със СОП – дължина 7.3км;
4. Бул. „Владимир Вазов“ – от моста „Чавдар“ до бул. „Ботевградско шосе“ – дължина 4.8км;
5. Бул. „България“ – от ул. „Кумата“ (Бояна) до НДК – дължина 5.4км;
6. Бул. „Н. Вапцаров“ и бул. „П. Яворов“ – от бул. „Черни връх“ до ул. „Цариградско шосе“ – дължина 2.6км;
7. Бул. „Ситняково“ – от ул. „Оборище“ до ул. „Милко Бичев“ – дължина 1.1км;
8. Бул. „Цветан Лазаров“ – от бул. „Асен Йорданов“ до ул. „Д. Пешев“ – дължина 4.1км;
9. Бул. „Царица Йоана“ – от бул. „Добринова скала“ до бул. „Панчо Владигеров“ – дължина 1.6км
10. бул. „Панчо Владигеров“ от бул. „Царица Йоана“ до бул. „Сливница“ - дължина 1.0км
11. Ул. 202 – от ул. „Заводска“ до бул. „Илиянци“ – дължина 1.9км
12. Околовръстен път – Южна дъга – от бул. Симеоновско шосе до бул. България

Отчетено е статистическото разпределение на **фактическата скорост** на движение, която не се превишава от 85% от водачите на леки автомобили при свободен режим на движение. **Тя се възприема като базова безопасна скорост**, която е най-подходящо да бъде официално въведена по дадения участък. След изследването са констатирани следните особености:

- По осем булеварда беше установено, че действително измерената 85-процентна скорост превишава с 15-30 км/ч законово въведената от 50 км/ч.
- По четири булеварда – Южната дъга от СОП, бул. Цариградско шосе, бул. Брюксел и бул. България са въведени и инсталирани пътни знаци с ограниченията на скоростта над 50 км/ч. С изключение на СОП измерванията потвърдиха, че по тези булеварди по-голяма част от водачите спазват ограничението без да го надвишават с повече от 10 км/ч. По протежение на СОП беше установено превишаване на скоростта средно с 15 км/ч.
- Ситуационното разположение, надлъжните профили и уличната инфраструктура на всички изследвани участъци с изключение на бул. „Ситняково“ позволяват въвеждане на скорости, по-високи от 50 км/ч. В участъка от бул. „Ситняково“ е препоръчително запазването на ограничение от 50 км/ч поради невъзможността от въвеждане на подходящи инженерни мерки за обезпечаването на по-висока скорост на движение.
- Светофарните кръстовища не са пречка за постигане на скорости над 50 км/ч, независимо, че някои от тях не са координирани.
- Геометричните характеристики, броя и ширината на лентите за движение на всеки един от изследваните булеварди позволяват развиването на скорости над 50 км/ч

При допускането на скорости, които са максимално близки до действителната трябва да се имат предвид някои конкретни факти:

- Водачите основно се съобразяват с физическите ограничения и климатичните условия. Когато в даден участък е изкуствено наложено скоростно ограничение, нереално ниско за участъка, водачите го игнорират и се движат със скорост, която считат за най-безопасна и разумна в конкретната обстановка, дори това да е в разрез със законовите ограничения;
- Стойността на ограниченията на скоростта чрез пътни знаци много често се въвежда на база нормативни документи, не се съобразява със ситуационните особености на трасето и често е в диапазона от 10-25 км/ч по-ниска от реално безопасната. Последствията от това са, че над 50% от водачите надвишават и са в нарушение на законовите ограничения;
- В местата, където официално се въвежда скоростта, поддържана от 85% от водачите, се наблюдава положителен ефект от общо спазване на ограничението;
- Вниманието на водачите се повишава в следствие на промяната в ограниченията на скоростта.
- Увеличаването на скоростта до реалната за конкретния участък не води до увеличаване броя на ПТП, а напротив – наблюдава се намаляване от 6.7%.
- Водачите, движещи се с много по-ниска скорост от действителната безопасна, са с повишен риск от участие в инцидент. Установено е, че изкуственото намаляване на скоростта без въвеждане на допълнителни инженерни мерки увеличава броя на ПТП с 5.4%;
- Не са установени ясни доказателства за промяна в експлоатационните характеристики (пропускателна способност и задръжки) на трасета, в които е повишена скоростта на движение.

Тези резултати са официално публикувани след провеждането на задълбочени научни изследвания на водещи световни институти и лаборатории по безопасност на движението.

Изборът за високоскоростни трасета е направен съгласно функционалното им предназначение към настоящия момент. Провеждането на транзитен и входящ-изходящ трафик не би могло да бъде осъществено със скоростни градски магистрали поради забавянето на строителството на такива важни инфраструктурни обекти като построяването на Северната Скоростна Тангента, завършване на южната и източната дъга от СОП.

Функциите на тези бъдещи трасета в момента изпълняват от няколко главни булеварда, които в ОУП на гр. София се третират като улици II-ри клас – градски магистрали. Тези трасета са обект на предложение за въвеждане на скорости, различни от 50 км/ч. С изключение на СОП тези булеварди са разположени радиално и са носители на интензивен трафик към централната част на града.

Изборът на подходящото ограничение на скоростта за всеки участък е направен след пълен оглед на съществуващото му състояние. Правилното прилагане на скоростно зонироване може:

- Да подпомогне водачите да коригират скоростта си спрямо конкретните условия
- Да улесни контролиращите органи чрез предоставяне на информация коя скорост всъщност е прекомерно висока.
- Да създаде една хомогенна група от водачи, шофиращи в близък скоростен диапазон във всеки един участък.
- Да осигури общо спазване на скоростните ограничения, което би довело до намаляване честотата и тежестта на катастрофите.

Предлагат се 5 трасета, където е подходящо въвеждане на скорости, различни от 50 км/ч:

Южната дъга от СОП – в участъка от бул. Симеоновско шосе до бул. България – максимално разрешена скорост **90 км/ч**

бул. Цариградско шосе – от СОП до Орлов мост – максимално разрешена скорост **70 км/ч**

бул. Ботевградско шосе – в участъка от СОП до ул. Ал. Екзарх – максимално разрешена скорост от **70 км/ч**

бул. Владимир Вазов - от моста „Чавдар“ до бул. „Ботевградско шосе“ – максимално разрешена скорост **70 км/ч**

бул. Брюксел – **80 км/ч**

бул. България – **70 км/ч**

Предложените в Проекта за ГПОД ограничения на скоростите, различни (по-високи) от 50 км/ч, биха могли да допринесат за намаляване на времето за пропътуване. В таблицата е посочено очакваното редуциране на времето за пропътуване.

Таблица 6.2: Очаквано намаление на времето за пропътуване по ключови артерии в София

Участък	Дължина на участъка в км	Време за пропътуване в мин. при ограничение на скоростта 50 км/ч	Предложено ограничение на скоростта в км/ч	Време за пропътуване в мин.	Намаление в проценти
Южната дъга от СОП	4.8	5.8	90	3.2	50%
бул. Цариградско шосе	11.0	13.2	70	9.4	30%
бул. Ботевградско шосе	7.3	8.8	70	6.3	30%
бул. Владимир Вазов	4.8	5.8	70	4.1	30%
бул. Брюксел	3.3	4.0	80	2.5	40%
бул. България	5.4	6.5	70	4.6	30%

Друг очакван положителен ефект е намаляването на вредните емисии. В Таблица 6.2 са посочени средните стойности на отделените вредни газове от леки автомобили при различни скорости. При много високи и много ниски стойности вредните емисии се увеличават. Това се дължи на съпротивлението на въздуха (при високи скорости) и на задръстванията (при ниски скорости).

Таблица 6.3: Емисии на вредните газове, отделени от МПС – г/км/автомобил/час

Скорост на движение	Характер на движението	Азотен оксид	Азотен диоксид	Твърди частици	Въглероден оксид	Серен диоксид	Бензен (бензол)	Катрани
		NO _x	NO ₂	PM10	CO	SO ₂	C ₆ H ₆	BaP
		g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	mg/km
100	Свободно движение по магистрала	0.328	0.0148	0.054	1.007	0.0035	0.0011	0.00021
70	Свободно движение - урбанизирана територия	0.288	0.0130	0.040	1.305	0.0031	0.0023	0.00032
50	Движение в пакет	0.595	0.0268	0.076	3.799	0.0050	0.0146	0.00169
30	Нарастване на колоните	0.595	0.0268	0.076	3.799	0.0050	0.0146	0.00169
15	Задръстване	0.935	0.0421	0.074	7.152	0.0076	0.0170	0.00245

Фигура 6.9: Зависимост Скорост – CO₂ при неравномерно движение

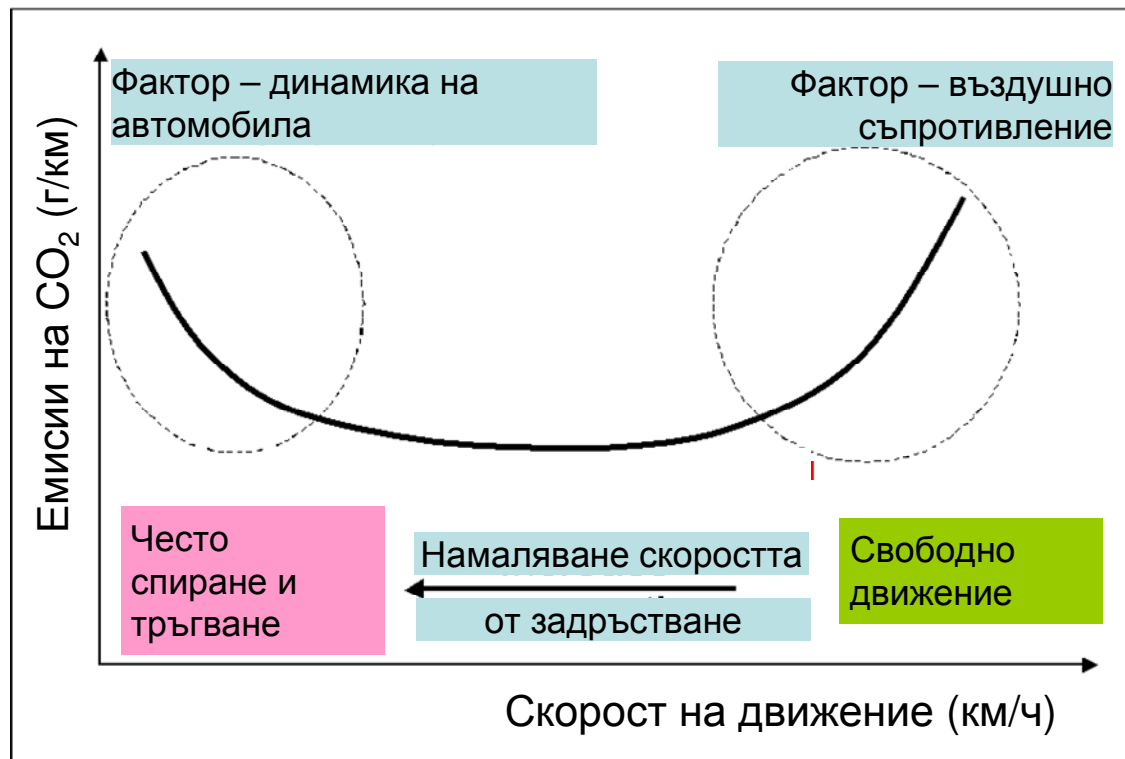


Таблица 6.4: Очаквано намаление на вредните газове по ключови артерии в София

Участък	Дължина на участъка в км	Интензивност в двете посоки ЕЛА/ч	Отделени газове в тон/година при скорост 50 км/ч	Предложено ограничение на скоростта в км/ч	Отделени газове в тон/година	Намаление в проценти
Азотен оксид						
Южната дъга от СОП	4.8	3200	80.1	90	39.7	50%
бул. Цариградско шосе	11	5600	321.1	70	155.4	52%
бул. Ботевградско шосе	7.3	1000	38.0	70	18.4	52%
бул. Владимир Вазов	4.8	2900	72.6	70	35.1	52%
бул. Брюксел	3.3	1200	20.6	80	9.1	56%
бул. България	5.4	4000	112.6	70	54.5	52%
Средно намаление:						52%
Азотен диоксид						

Южната дъга от СОП	4.8	3200	3.6	90	2.2	39%
бул. Цариградско шосе	11	5600	14.5	70	7.0	51%
бул. Ботевградско шосе	7.3	1000	1.7	70	0.8	51%
бул. Владимир Вазов	4.8	2900	3.3	70	1.6	51%
бул. Брюксел	3.3	1200	0.9	80	0.6	31%
бул. България	5.4	4000	5.1	70	2.5	51%
Средно намаление:						46%
Твърди частици						
Южната дъга от СОП	4.8	3200	10.2	90	8.1	21%
бул. Цариградско шосе	11	5600	41.0	70	21.6	47%
бул. Ботевградско шосе	7.3	1000	4.9	70	2.6	47%
бул. Владимир Вазов	4.8	2900	9.3	70	4.9	47%
бул. Брюксел	3.3	1200	2.6	80	2.3	11%
бул. България	5.4	4000	14.4	70	7.6	47%
Средно намаление:						37%
Въглероден оксид						
Южната дъга от СОП	4.8	3200	511.2	90	150.6	71%
бул. Цариградско шосе	11	5600	2050.0	70	704.2	66%
бул. Ботевградско шосе	7.3	1000	242.9	70	83.5	66%
бул. Владимир Вазов	4.8	2900	463.2	70	159.1	66%
бул. Брюксел	3.3	1200	131.8	80	43.7	67%
бул. България	5.4	4000	718.8	70	246.9	66%
Средно намаление:						67%
Серен диоксид						
Южната дъга от СОП	4.8	3200	0.7	90	0.4	37%
бул. Цариградско шосе	11	5600	2.7	70	1.7	38%

бул. Ботевградско шосе	7.3	1000	0.3	70	0.2	38%
бул. Владимир Вазов	4.8	2900	0.6	70	0.4	38%
бул. Брюксел	3.3	1200	0.2	80	0.1	44%
бул. България	5.4	4000	0.9	70	0.6	38%
Средно намаление:						39%
Бензен (бензол)						
Южната дъга от СОП	4.8	3200	1.96	90	0.13	93%
бул. Цариградско шосе	11	5600	7.88	70	1.24	84%
бул. Ботевградско шосе	7.3	1000	0.93	70	0.15	84%
бул. Владимир Вазов	4.8	2900	1.78	70	0.28	84%
бул. Брюксел	3.3	1200	0.51	80	0.03	94%
бул. България	5.4	4000	2.76	70	0.44	84%
Средно намаление:						87%
Катрани - кг/година						
Южната дъга от СОП	4.8	3200	0.23	90	0.03	89%
бул. Цариградско шосе	11	5600	0.91	70	0.17	81%
бул. Ботевградско шосе	7.3	1000	0.11	70	0.02	81%
бул. Владимир Вазов	4.8	2900	0.21	70	0.04	81%
бул. Брюксел	3.3	1200	0.06	80	0.01	90%
бул. България	5.4	4000	0.32	70	0.06	81%
Средно намаление:						84%

За тези участъци са предложени инженерни мерките за контролиране на скоростта в и за осигуряване на своевременната информираност за водачите за промяната в пътните и климатични условия. Това са елементи от ИТС – знаци с променливо съдържание и стандартна целеуказателна сигнализация по специфични сечения от коридорите. Препоръчва се също

- Извършване на рехабилитация във всички участъци, вкл. мостовите съоръжения, с цел подобряване на експлоатационните характеристики на настилка (носимоспособност, равност, грапавост, повреди) и осигуряване на повърхностното отводняване.
- Пасивна безопасност - Ревизия, подмяна или поставяне на нови стоманени предпазни огради и пешеходни парапети за разделяне на автомобилния от пешеходния (велосипеден) поток. Добавяне на разделителни острови с понижени бордюри за канализиране на движението в района на кръстовищата.

- Въвеждане на алтернативни маршрути за осигуряване на достъп до прилежащите терени с цел премахване на конфликтни точки по главните направления. Задължително изработване на нови проекти за организация на движение, в които максимално да се използва съществуващата инфраструктура – пътни възли, локални улици, близко разположени светофарни кръстовища и др. с цел премахване на опасно конфликтните точки тип „пресичания“.
- Координиране на светофарите тип „зелена вълна“, изграждане на светофарни уредби по важни, силно натоварени кръстовища с висок процент на лявозавиващи МПС.
- Обследване на пешеходната и велосипедна активност с цел установяване на маршрути за провеждане на пешеходните потоци по безопасни трасета – светофари, подлези и надлези. При необходимост премахване на пешеходните пътеки и замяната им с преминаване на второ ниво с пешеходни пасарелки или подлези. Извършване на рехабилитационни работи на съществуващите подлези, които са в лошо състояние.
- Обособяване на специализирани автобусни ленти за провеждане на движещия се с по-ниски скорости градски транспорт.
- Изграждане на джобове за спирките от градския транспорт.
- Преглед на съществуващата осветеност на булевардите. При нужда да се извърши подмяна и/или добавяне на нови стълбове за улично осветление и осветителни тела.
- Полагане на нова пътна маркировка с минимални експлоатационни класове Q3, R3, RW2 и S2 и експлоатационен период минимум 2 години. Инсталиране на пътни знаци със светлоотразителни характеристики, отговарящи на по-високата скорост на движение.

Предложените инженерни мерки целят да обезпечат безопасността на движението след въвеждането на промените в ограниченията на скоростта. С тези мерки се спазва едно от основните правила за проектирането на устойчиви безопасни трасета – а именно хомогенност в масите, скоростите и посоката на движение.

Счита се, че има неотложна нужда от ревизиране на организацията на движението по главните булеварди с цел създаване на тези трасета, които ще бъдат обезпечени с подходящите инфраструктурни и технически мерки за осигуряване на безопасността, безконфликтното придвижване на всички участници в движението и техния достъп до прилежащите терени.

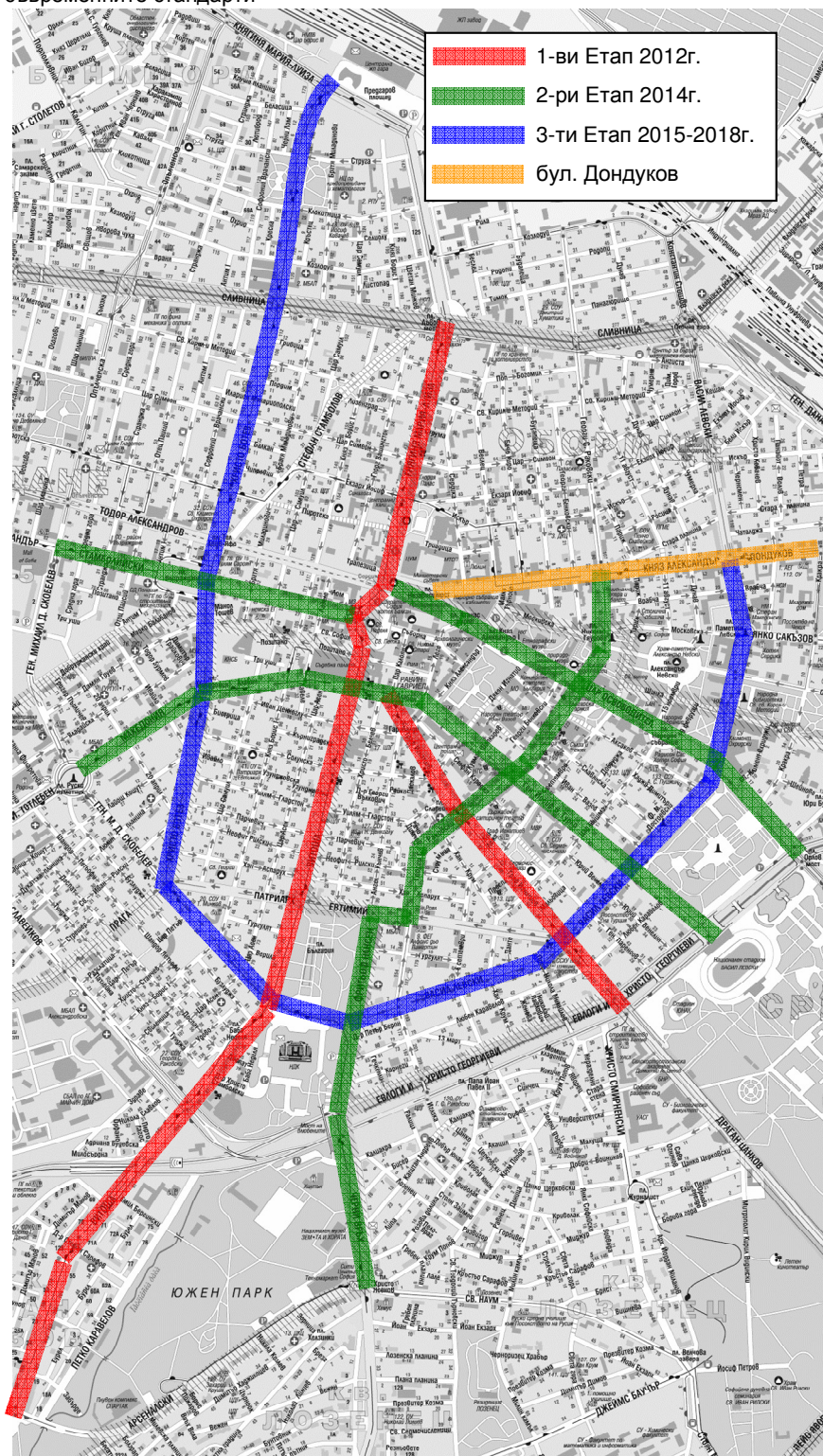
В процеса на вземане на решение за въвеждане на скорости на движение, по-високи от 50 км/ч, по ключови градски артерии в София, трябва да вземат участие всички държавни, общински и неправителствени организации, включени в управлението, поддържането и контролирането на градското движение в София. За всеки участък трябва да се подходи индивидуално, с изработването на технически проект за рехабилитация и промяна в организацията на движение.

6.6 Пешеходно движение

В проекта са подробно проучени главни пешеходни направления в градския център, които би следвало да се разработят в съответствие с модерните проектни стандарти. Тези направления са:

- Пешеходната ос „Борисова градина“ - бул. „Цар Освободител“ – бул „Ал. Стамболийски“
- Пешеходната ос бул. Южен парк - „Витоша“ – бул. „Мария Луиза“ - „Борисова градина“
- Пешеходната ос бул. „Македония“ – ул. „Алабин“ – ул. „Гурко“ „Борисова градина“ (Национален стадион)
- Паметника Левски – Булевард „Левски“ – Руски паметник
- Пешеходната ос ул. „Граф Игнатиев“.
- Пешеходна ос бул. „Христо Ботев“
- Бул Дондуков – при цялостна реконструкция на булеварда

Фигура 6.10: Приоритетни пешеходни оси и кръстовища с необходимост от подобрения съгласно
съвременните стандарти



6.7 Паркиране

Планирането, организацията и управлението на градското паркиране са основни средства за постигане на една по-устойчива, спокойна и ефективна мобилност. Въвеждането на диференцирани и гъвкави режими на паркиране, както относно времето, така и до цената играе важна роля за избора на превозното средство за ежедневните пътувания.

Важни предшественици проучвания са направени при разработването на **Общия Устройствен План** за града (2004) и на съществуващите документи относно Стратегията за паркиране, включвайки разглеждане на напредъка по изпълнението на стратегическия план за действие през 2009 г.

В ОУП се посочва, че централната градска част привлича и генерира по-големи количества трафик поради съсредоточаването на големи офиси и други административни служби, Общината осъзнава, че голям пазарен дял в паркирането имат частни лица, вследствие на предоставянето на паркоместа, разположени върху частна собственост или върху временни парцели. Таблицата по-долу показва Целите на ОУП на града, които са свързани с транспорта и ключовите елементи от паркирането, които подпомагат тези цели

Цели на Генералния план на града	Задачи по паркирането
Цел 1: Свързване на град София и региона на София с европейската транспортна и инфраструктурна мрежа.	Разработване на маршрути за обществен транспорт и тяхното свързване с елементите от коридорите. Построяване на многоетажни гаражи паркинг пространства, свързващи коридорите с основните елементи на градска комуникация и транспорт.
Цел 2: Реструктуриране на транспортната инфраструктура на града и региона му.	Разработване на политика, която се насочва към разрешаване на проблемите с пространства за паркиране и гаражите в центъра на града и въвеждане на система от радикални мерки за нейното внедряване. Построяване на буферни гаражи и пространства за паркиране в близост до маршрутите на метрото, свързани с единна система от буферни гаражи и пространства за паркиране в близост до транспортните коридори. Радикално решение за планиране на проблемите с паркинг пространства и гаражите в центъра на града.

ОУП споменава значимостта на използването на подземното пространство както за превоз на пътници и на автомобилно движение, така и за изграждането на подземни паркинги и гаражи. Така ще бъдат сведени до минимум необходимите площи за реализиране на тази дейност, ще се намали влиянието върху околната среда. Изтъква се ролята на буферните паркинги "Паркирай и Пътувай", в комбинация с мрежата на обществения транспорт като механизъм за ограничаване на нивото на пътувания към центъра на града с леки автомобили и рационализиране на нивата на уличното паркиране в централната градска зона.

Значима информация и анализи са представени с изготвената от Padeco през 2004 година „Паркингова стратегия и План за действие, приложими към центъра на София”. Тя дефинира следните основни цели:

- Да се установи подходящ баланс между наличността на паркоместа и нуждата от създаване на атрактивна среда за живеене и работа;
- Да се установят цели и препоръки за адекватно използване на пространствата за паркиране до 2015 г. като се вземат предвид бъдещите варианти за търсенето;
- Да се обмисли внимателно цялостното развитие на транспорта в града в светлината на градското планиране и аспектите свързани с околната среда; и
- Да се заимства от практическия опит на други европейски страни по отношение на политиката за паркиране и схемите за управление, като се вземе предвид уникалната структура на архитектурното наследство на София, както и демографските и паркинг тенденции.

Прогнозата на Padeco за броя на паркоместата, които ще са необходими през 2014 година - увеличение с 57 % за 10 годишния период, главно за дългосрочен престой. Въпреки че се предлагат паркинги в близост до линиите на градския транспорт, по принцип прогнозата е предназначена да установи какво е търсенето по отношение на паркирането

Най- новият известен документ, относно организация на паркирането, е „**Проект за концепция за зони за организация и контрол на паркирането на територията на столична община**”.

Той дефинира следните действия по отношение на паркирането:

- По-строго прилагане на правилата за паркиране;
- Насърчаване на преминаването от улично (и незаконно) към извън улично паркиране в паркинги и гаражи;
- Активно стимулиране на изграждането на гаражи в новостроящите се сгради в центъра на София;
- Идентифициране и даване на приоритет на целевите групи в политиката по паркирането (т.е. живущи, посетители, работещи и инвалиди);
- Осигуряване на стабилна законова база на концепцията за паркиране и прилагането ѝ;
- Организация на дейностите по паркиране и прилагането на правилата на територията на Столична община;
- Подобряване на контрола и управлението на автомобилния трафик като цяло.

С цел увеличаване на капацитета на зоните за паркиране се дават следните общи препоръки:

- Строеж на нови многоетажни паркинги (под и над земята), както за посрещане на нарастващото търсене, така и като алтернатива на уличното паркиране.
- Да се даде приоритет на изграждането на нови паркинги в административния център на града.
- Да се осигури достатъчен капацитет за паркиране при новоизграждащите се проекти.
- Редовно преразглеждане на нормите за паркиране.

За управление на паркирането извън централната градска зона концепцията дава следните препоръки:

- При настъпването на проблеми с паркирането трябва да се проведат проучвания на търсенето на паркоместа, за да се анализира и оцени количествено проблема/проблемите.
- Когато напрежението свързано с паркирането в жилищните квартали нарасне прекалено трябва да се обмисли строителството на паркинг-гаражи за нуждите на живущите.
- В зоните със социални, културни и икономически центрове трябва да бъдат разработени конкретни решения, които да водят до увеличение на капацитета и същевременно се въвеждат мерки за регулиране на паркирането.
- Новите жилищни и търговски центрове трябва да осигуряват достатъчен брой паркоместа за посрещане на новите нужди, като общия брой се базира на определените норми за паркиране. В зоните с висока концентрация за предпочитане е няколко сгради да ползват общ паркинг (вместо всяка сграда да изгражда отделен).
- Нормите за паркиране трябва да бъдат редовно актуализирани, в съответствие със съществуващите условия.
- Въвеждането на схема Park & Ride, насочена предимно към работещите пътуващи до центъра на града.

Може също да се констатират и следните практически резултати:

1. Така наречената „**Синя зона**” в Центъра на града е въведена през 1989 г с цел да управлява дейностите по паркирането с, за да бъдат разрешени по-специално следните проблеми:
 - Осигуряване на твърде малко пространство за паркиране в центъра на града;
 - Увреждане на настилки и зелени зони;
 - Препятствия и опасности, създадени от незаконно паркирани превозни средства; и
 - Проблеми за водачите при намирането на паркоместа в центъра на града.

Когато Синята зона беше първо въведена, обхванатата зона по схема включваше 4 000 паркоместа в над 25 улици и няколко площада от центъра на града. През 1989 г., Зоната беше постепенно разширена и през 2009 г. броят на паркоместата сега възлиза на 10 730 обхващащи улично паркиране, паркиране на площи, както и паркоместа собственост на Общината. Общият обхват на "Синята зона" сега се разполага върху над 150 улици и зони в центъра на града.

2. По всичко изглежда, че няма съществен напредък в развитието на паркинги, свързани с обществения транспорт, т.е. „**паркирай и пътувай**” зони, които да позволяват на шофьорите да се прехвърлят и пътуват с метро (автобус, трамвай) и така да облекчат централните зони за паркиране и пътното движение като цяло.

Проектът предлага решаването на проблемите за паркирането в град София да бъде търсено в две основни направления:

- Увеличаване на броя на местата за паркиране
- Управление на паркиране върху уличното платно чрез ценова политика регулираща търсенето

Увеличаване на броя на местата за паркиране може да се реализира като се вмени нормативно изграждане на нови паркинги, на собствениците на новоизгражданите обекти, а също и със стимулиране на пазарна инициатива от:

- Предприемачите, изграждащи нови жилища и търговски сгради
- Бизнеса, като основно този, който е ангажиран с предоставяне на услуги
- Общината респективно държавата

Управление на паркирането върху уличната мрежа при положение, че търсенето надминава предлагането. Това паркиране е платено и е голямо предизвикателство към живущите и задължително трябва да се търси тяхната подкрепа. Трябва да се води разяснителна кампания, която да постави ясно въпроса, че паркирането върху уличното платно само изглежда безплатно, а в същност всеки един живеещ плаща косвено за него, независимо дали ползва автомобил или не.

Целесъобразно е да се въведе **гъвкава времева и ценова политика** със следните основни принципи:

- Ограничение по време – то има непосредствен ефект върху броя свободни места
- Цената за паркиране трябва да осигурява 85% заетост на местата. Единственият начин за определяне на тази цена е итеративно изменение с отчитане на пазарните ефекти.
- Да се въведе променливо по часово заплащане, например първия час да е 1 лв. а всеки следващ половин час да е също един лев или общо за два часа – 3 лева - непосредствен ефект върху броя свободни места
- Да се търси възможност за различни цени на паркирането в различните времеви части на денонощието.

Добрите световни практики предвиждат още:

- Да се прилагат ниско бюджетни решения, които да използват по-ефективно съществуващите налични паркоместа.

- Изготвяне на ясен конкретен план за паркиране, който да изяснява наличните ресурси, проблемите, целите, програмата и управленските стратегии. Периодично този план да се актуализира
- Да се разработи програма за събиране на информация за предлаганите места за паркиране, търсенето, строителната стойност, цените за платено паркиране и тази програма по възможност да се инкорпорира в ГИС – база данни
- Да се разглеждат и сравняват възможно най-голям брой алтернативи за решаване на проблема с паркирането
- Да се създаде разбираема методика за сравнение на алтернативите
- Да се използват съвременни стандарти при проектирането, които да осигуряват безопасни и удобни паркинги, щадящи околната среда

Проектът препоръчва разработване на комплексна програма за изграждане на извънулични паркинги от следните видове:

- Паркинги в непосредствена близост до метростанциите и железопътните гари и спирки за реализиране на принципа „паркирай и пътувай“. За да са привлекателни те следва да са с приемливо ниски ценови нива
- Паркинги в зоните на най-близък контакт на входно-изходните магистрали с мрежата на метрото
- Паркинги в близост до градския център. Те биха предотвратили навлизането в него с автомобили – при условие, че са с приемливи ценови нива.
- Стимулиране на частните инвестиции за изграждане на етажни паркинги в градския център.

Фигура 6.11: Възможни места за изграждане на подземни и надземни паркинги

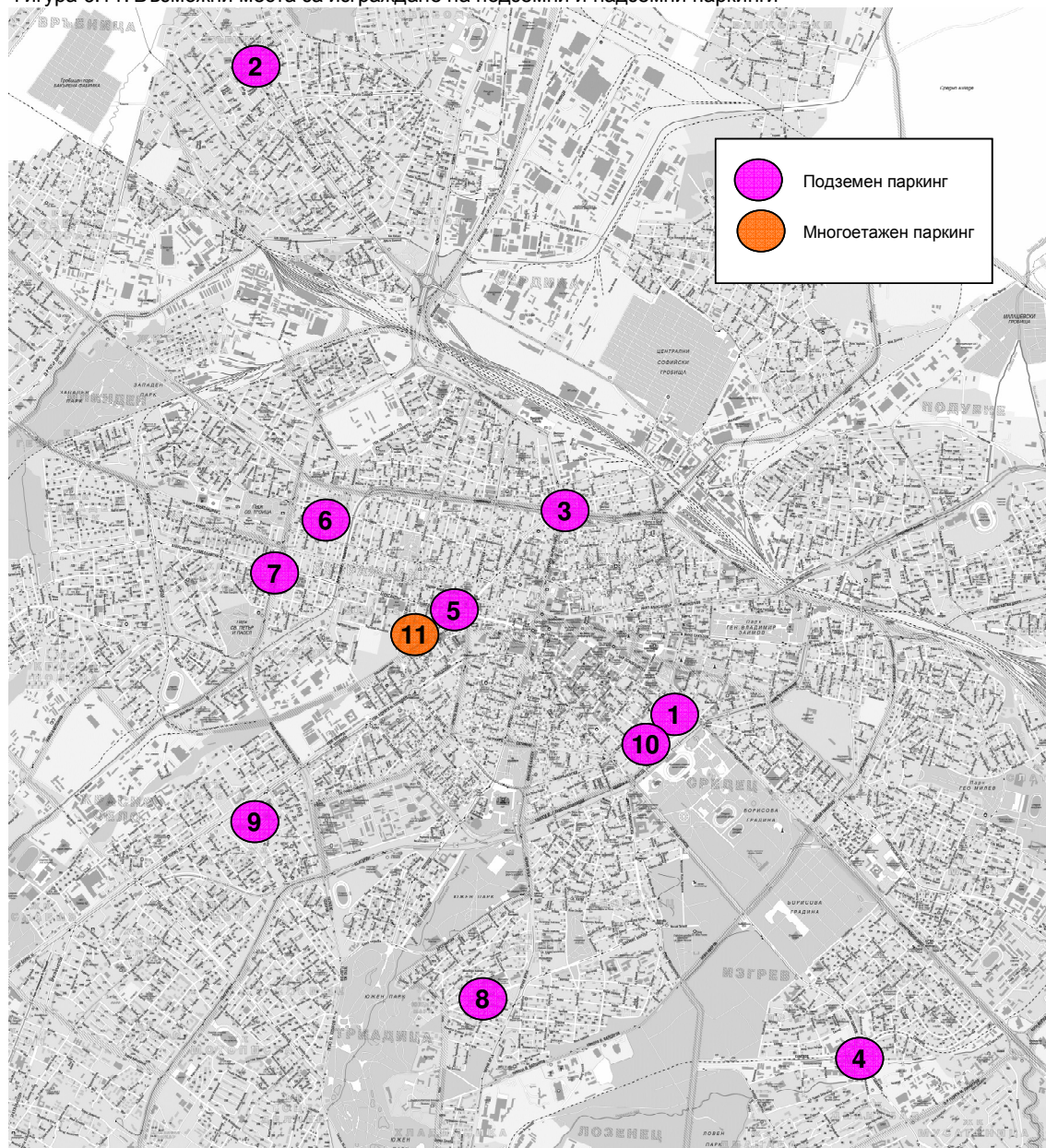
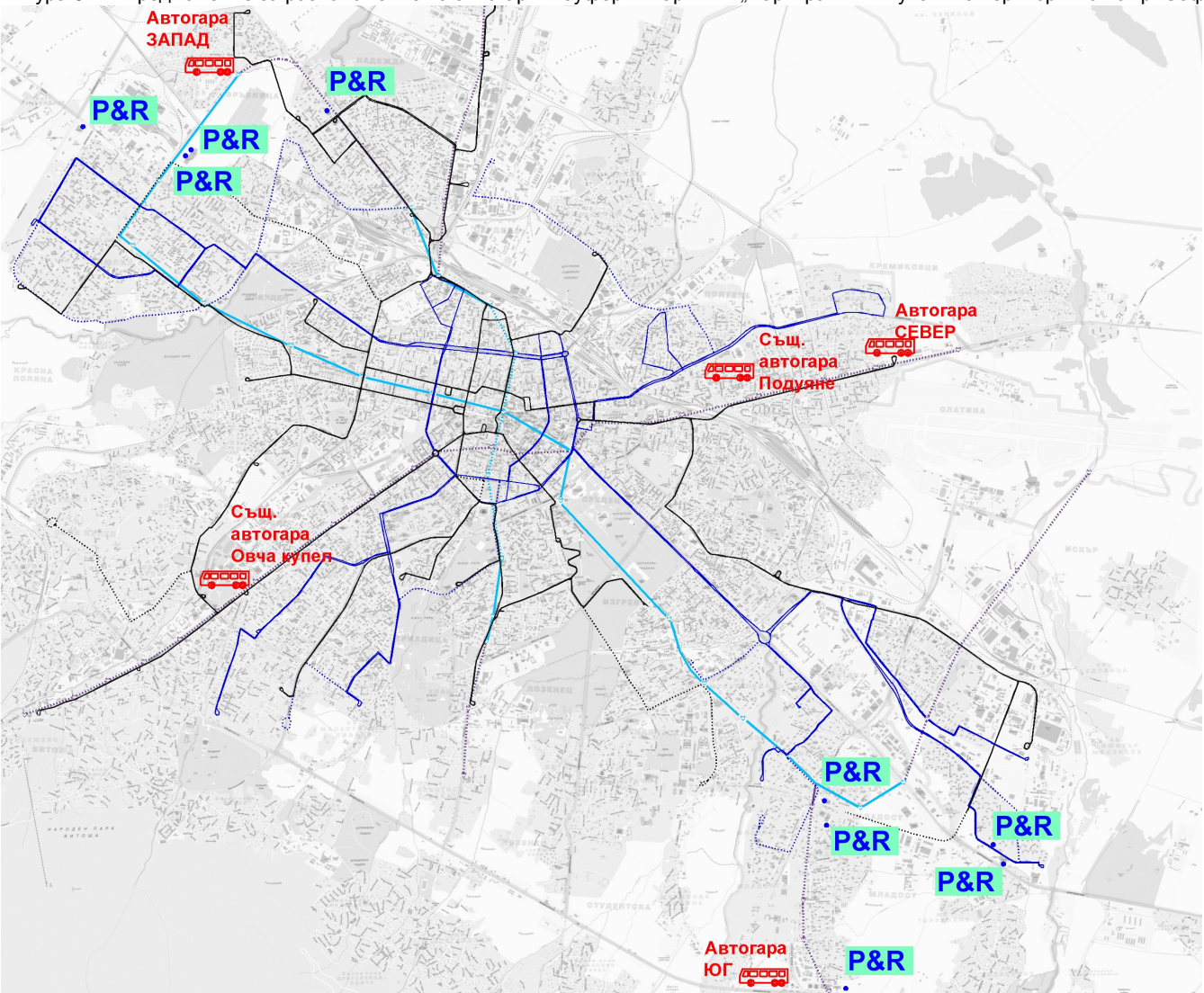


Таблица 6.5: Приблизително финансиране на предложените подземни и многоетажни паркинги

№.	Местоположение	Брой парко-места	м2/ парко-място	Общо площ м2	лева/м2	лева (земя)	строителна стойност/ парко-място	Общо СМР / паркинг	СМР + земя	СМР+земя/ година/ парко-място	поддържане/ година/ парко-място	Годишен разход/ парко-място	Дневен разход лв/ парко-място
1	Паркинг пред градинката на паметника на Съветската армия	300	15	4 500	500	2 250 000	20 000	6 000 000	8 250 000	1 375	1 000	2 375	10
2	Бул. "Ломско шосе" източно и западно от ул. "Бели Дунав"	600	15	9 000	500	4 500 000	20 000	12 000 000	16 500 000	1 375	1 000	2 375	10
3	Пл. "Лъвов мост"	200	15	3 000	500	1 500 000	20 000	4 000 000	5 500 000	1 375	1 000	2 375	10
4	Бул. Д-р Г.М.Димитров и бул. Св. Климент Охридски, Студенски град	200	15	3 000	500	1 500 000	20 000	4 000 000	5 500 000	1 375	1 000	2 375	10
5	Паркинг на пл. Възраждане"	200	15	3 000	500	1 500 000	20 000	4 000 000	5 500 000	1 375	1 000	2 375	10
6	Ул. Д. Петков между ул. Цар Симеон и ул. Пиротска	100	15	1 500	500	750 000	20 000	2 000 000	2 750 000	1 375	1 000	2 375	10
7	Бул. К. Величков - бул. Ал. Стамболийски	300	15	4 500	500	2 250 000	20 000	6 000 000	8 250 000	1 375	1 000	2 375	10
8	Бул. Джеймс Баучер в участъка от бул. Черни връх до ул. Богатица	300	15	4 500	500	2 250 000	20 000	6 000 000	8 250 000	1 375	1 000	2 375	10
9	Бул. Цар Борис III в участъка от ул. Софийски герой и ул. Булаир	300	15	4 500	500	2 250 000	20 000	6 000 000	8 250 000	1 375	1 000	2 375	10
10	Бул. "Евлоги Георгиев" пред стадион "В. Левски"	150	15	2 250	500	1 125 000	20 000	3 000 000	4 125 000	1 375	1 000	2 375	10
11	Бул. Скобелев - бивша гара Сердика	800	15	12 000	500	6 000 000	15 000	12 000 000	18 000 000	1 125	1 000	2 125	9
	ОБЩО	3 450		51 750		25 875 000		65 000 000	90 875 000				

Фигура 6.12: Предложение за разположение на автогари и буферни паркинги „Паркирай и Пътувай“ на територията на гр. София



7. Неотложни мерки за реализация в периода 2011 – 2015 година

7.1 Система за наблюдение на градската мобилност

Проучвателните работи и дискусиите по проекта на ГПОД изявиха необходимостта от създаване на структурни, информационни и кадрови предпоставки за непрекъснат процес на градското транспортно планиране. Важен компонент на процеса е редовният мониторинг на транспортното състояние, който следва да допринесе за непрекъсната оценка на проблемите и да набелязва пътищата за тяхното преодоляване.

Мониторингът трябва да се базира на съгласувана група индикатори за изпълнение, чиито стойности могат директно да бъдат измервани и лесно разтълкувани. Индикаторите представляват по същество **критериалната база за вземане на решения** за качеството на проектите и управленческите решения за градската транспортна система. Тяхното прилагане ще гарантира необходимия критичен баланс между поставените цели и степента на необходимите инвестиции за финансиране то им. За целта е необходимо

- Възприемане на индикатори за изпълнение и ефективност на проектите решения, които местната администрация да обвърже с управленските си цели;
- Събиране на достатъчно устойчиви данни за индикаторите за изпълнение, които дават възможност за извеждане на заключения за насоките и скоростта на промените;
- Оценка на изпълнението на предлаганите мерки и
- Постоянно действаща експертна структура, която да подготвя информацията за вземане на управленческите решения.

Приведените индикатори представляват най-важната част от подробно описаните в проекта (запазена е номерацията от Доклад 11). Предложените мерки и структури могат да бъдат база за формирането на постоянно-действаща система на Общината.

Индикатор 1: Общо пропътувано разстояние

Определение :

- Този индикатор сравнява общото пропътувано разстояние, което се проследява ежегодно за периода на действие на ГПОД.

Методология и събиране на входни данни:

- Данните за трафика трябва да се получават от преброявания на движението, като точките за преброяване покриват всички видове улици в града – включително класифицираните основни улици, класифицираните второстепенни улици и не класифицираните улици по цялата територия на града;
- Такова преброяване е необходимо да се извършва за период с продължителност няколко дни за всяка година. Тези данни, заедно с данните за дължина на уличната мрежа (пътните потоци се умножават по дължината на съответните връзки) се използват за изготвяне на оценка на общия брой изминати километри за всеки вид превозно средство и за всяка категория улица, които след това може да се проследяват през цялата продължителност на действие на ГПОД;

Базова информация:

- Да се създаде базова основа с данни за общия брой на пътуванията за всеки вид превозно средство и за всеки вид улица за нуждите на този индикатор.

Цел: Да се запази броя на пътуванията.

Индикатор 2: Транспортни потоци към центъра на града и степен на транзитното преминаване

Определение:

- Този индикатор показва как броя на превозните средства, които влизат в центъра на града се изменя за определен период от време.

Методология и събиране на входни данни:

- Необходимо е провеждането на голямо кордонно проучване с цел получаване на базови данни за този вид индикатор. Изчислен е общия брой на пътните потоци, които навлизат в центъра на града.

Базова информация:

- При тези анкети се установяват произхода и предназначението на движението по видове превозни средства, и е възможно идентифицирането на движението преминаващо през града (транзитно движение) и пътуванията, за които или началото или края на пътуването е в София.

Цел: Нивото на движението, навлизащо в центъра на града да се запази на настоящето ниво.

Индикатор 3: Съотношение на пътуванията до работа с МГТ

Определение:

- Оценка на изменението на сутрешния пик за МГТ за пътуване до работа. Анкетите на домакинствата предоставят информация за транспортното поведение на жителите на София. Това ще бъде основен източник на информация за съществуващите модели на пътуване на жителите.

Методология и събиране на входни данни:

- Анкетите за разпределение по видове транспорт предоставят информация за целта на пътуванията през пиковите часове и дават измерение за степента на успех на транспортната политика на Столична община;
- През годините 1999 и 2000, в процеса на подготовка на Общия устройствен план, приет през 2004 година е проведено задълбочено проучване на мобилността с цел събиране на информация, която да бъде подадена за транспортния модел на града. Като част от работата по ГПОД, през миналата година беше проведено новото анкетирание за установяване на транспортното поведение на домакинствата и беше проектирано така, че да може да се направи сравнение между двете проучвания.
- Проучването е представително за градското население, което живее навътре от периметъра на околновръстния път. Домакинствата се подбират случайно в районите според зададената квота.
- За удовлетворяване изискванията за този индикатор се препоръчва провеждане на такъв тип проучване през година 3 и година 5 от влизане в действие на ГПОД (на всеки две години).

Базова информация:

- Използване на превозните системи за ежедневните пътувания с определена цел
- Сравнение на резултатите за разпределение по видове транспорт между годините 2009 и 2000:
- При дадената тенденция на спад на пропорцията на пътувания с МГТ краткосрочната цел е задържане на сегашното ниво.

Цел: Да се задържи пропорцията на пътувания до работа с МГТ на не по-малко от 50% от всички пътувания през сутрешния пиков период.

Индикатор 4: Увеличаване на общия брой пътувания с масов градски транспорт (подробно в Доклад 11)

Индикатор 5: Средна продължителност на пропътуване за километър през сутрешния пиков период (подробно в Доклад 11)

Индикатор 6: Движение на средствата от МГТ по разписание и МГТ, които понася задръствания

Определение:

- Точност на МГТ
- Задръстване на МГТ

Методология и събиране на входни данни:

- Точността се измерва чрез идентифициране и кодиране по координати на определен брой спирки. В момента всяко превозно средство е снабдено с устройство за автоматично разпознаване на разположението GPS, което дава възможност да се измери реалното време във времеви точки спрямо времето по разписания;
- Всички наземни средства на масовия градски транспорт ще се разглеждат като движещи се по разписание, ако отговарят на установени критерии за времеви толеранс.
- Очаква се, че всички пътувания би трябвало да бъдат измервани,
- Измерване на реалното време спрямо най-доброто време, т.е. експлоатационен пробег в незадръстена част от деня, като например 5 часа сутринта, дава възможност да се установи кои пътувания страдат от най-лошите задръствания и къде са разположени.

Базова информация:

- Данните, получени от разписанието, включително времето за пробег по разписание, реалното време за пробег и честотата на реалното време за пробег.
- Съществуващата методика съдържа в себе си движението по разписание, което отчита задръстванията. За да се идентифицират проблемните участъци трябва съществуващото разписание да се сравни с времето при свободно движение. Това е индикатор, различен от този за точността.

Цел: Да се подобри съотношението на средствата на МГТ, които се движат по разписание. Съотношението на средствата на МГТ, движещи се по разписание трябва да е – 100 % за метро и трамвай, 97 % за тролейбус и 95 % за автобус.

Индикатор 7: Пострадали при пътно-транспортни произшествия (смъртни случаи и ранени) и смъртни случаи на глава от населението (на 100,000 души население)

Определение:

- Пострадали при пътно-транспортни произшествия: брой убити или ранени при ПТП.
- Брой на смъртните случаи на глава от населението на година.

Методология и събиране на входни данни:

- Един източник на информация, който е необходим е статистиката на ПТП.
- Националната база данни за ПТП съдържа общи данни за ПТП (регистрират се общо 36 величини, както и хората и превозните средства, които участват в злополуката (общо 20 величини);
- За да се получи по-широк поглед върху тенденциите за ПТП в града трябва да се приложи непрекъснат метод на усредняване за 5 години;
- Травматизмът за една година обикновено се изразява в брой произшествия (или пострадали) на 100 милиона километра изминати от превозните средства, или на глава от населението (на 100 000 жители).

Базова информация:

- Познаването на броя на ПТП и на броя на пострадалите дава възможност за:
 - Идентифициране на местата с висока концентрация на ПТП като база за подреждане по приоритет на местата, където трябва да се предприемат действия за намаляване на произшествията, и

– Базова линия, така че да може в бъдеще да се проследява степента на ПТП като проверка дали предприетите действия са наистина успешни. ■ Пътната полиция в София обединява базата данни за ПТП и ги оценява като ги разделя на три категории: а) ПТП с фатален изход, б) ПТП, при които има пострадали или в) ПТП, при които има само материални щети върху превозните средства; ■ Представена е информацията за ПТП за период от пет години (2004 – 2008). Съществува национална система за регистриране на пътнотранспортните произшествия в България, която позволява въвеждането на до 40 променливи за всяко ПТП, и ■ Необходимо е да се постави базова линия за нивото на пострадалите на базата на средноаритметичната от общите стойности на пострадалите за предшестващите 5 години в София. Тази информация трябва да бъде получена от Пътната полиция с цел установяване на базовата линия. Цел: Да се намали броя на пострадалите от ПТП с 30%.
--

Индикатор 8: Пътнотранспортни произшествия с участие на пешеходци и велосипедисти

Определение:

- Брой на регистрираните произшествия с пешеходци и велосипедисти.

Методология и събиране на входни данни:

- Националната система за регистриране на пътнотранспортни произшествия в България позволява регистрирането на до 40 променливи величини за всяко произшествие. Базата данни за територията на София съдържа информация за 14 променливи величини,
- Специфичните подробности за произшествията с пешеходци / велосипедисти трябва да се проследяват по подобен начин, както е описано за индикатор 9 (като се прилага 5-годишна усреднена стойност).

Базова информация:

- Както и за "Индикатор 7: Пътнотранспортни произшествия (Убити, ранени, само с материални щети); и
- Във връзка с желанието на Столична община да види по-голяма полза от устойчивите видове транспорт в сравнение с използването на личен автомобил е от значение да се проследи степента на последствията от ПТП, в които участват уязвими участници в движението.

Цел: Да се намали нивото на произшествия с участието на пешеходци / велосипедисти до една трета.

Индикатор 9: Мониторинг на скоростта за сравняване с разрешената скорост (подробно в Доклад 11)

Индикатор 10: Мониторинг на велосипедното движение: Съотношение на пътуванията с велосипед и степен на локалното велосипедното движение (подробно в Доклад 11)

Индикатор 11: Мониторинг на пешеходното движение: Съотношение на придвижването пеша и степен на локалното пешеходно движение (подробно в Доклад 11)

Индикатор 12: Степен на заемане на местата за паркиране

Определение:

- Този индикатор оценява степента на заемане на местата за паркиране на определени паркинги.

Методология и събиране на входни данни:

- Данните трябва да се получат от преброяване на паркинг.

Базова информация:

- Важен аспект е осигуряването на колкото е възможно по-ефективно използване на наличните в града паркоместа.
- Важно е Столична община да увеличи максимално капацитета за паркиране на възможните места на улицата и извън улицата.

Цел: Да се увеличи броя на местата за паркиране, осигурени в обществените паркинги в т.н. 'Синя зона' за периода на действие на ГПОД .

Индикатор 13: Продължителност на паркирането (подробно в Доклад 11)

Индикатор 14: Поведение, свързано с паркирането (според нормативната база) (подробно в Доклад 11)

Индикатор 15: Брой на хората, които използват буферни паркинги „Паркирай и Пътувай”, когато такъв обект бъде въведен в експлоатация (подробно в Доклад 11)

Индикатор 16: Оценка на качеството на въздуха (концентрация на азотен диоксид (NO₂) обща запрашеност (PM₁₀))

Определение:

- Целта на този индикатор е да проследява напредъка по отношение на намаляване на замърсяването на въздуха. Това включва азотния окис NO₂.

Методология и събиране на входни данни:

- Монитори трябва да бъдат инсталирани на стратегически места, така, че да наблюдават концентрацията на замърсители почти в реално време. Данните трябва да се записват непрекъснато, като в последствие базите данни ще се анализират за оценка на въздействието на конкретни мерки за организация на движението, и

Базова информация:

- Директива 2008/50/ЕС на Европейския парламент и на Съвета на Европа постановява законовите изисквания за качество на въздуха в околната среда и по-чист въздух в Европа. Директивата поставя и критериите за определяне на минималния брой постоянни контролни точки за измерване концентрацията на различни замърсители, които трябва се спазват при всяка оценка на качеството на въздуха в София. Границата за азотен диоксид в страните на ЕС е със средна стойност от 200 µg/m³ на час, като тази граница не бива да се надвишава повече от 18 пъти през една календарна година, а средната стойност за календарната година трябва да е 40 µg/m³;
- Българското правителство е поискало удължение на срока, в който трябва да бъдат изпълнени изискванията за обща запрашеност. Стандартът PM₁₀ (който е посветен на частици с размер от порядъка на 10µm или по-малко) е предназначен да определи частиците, за които има вероятност да бъдат погълнати от хората, като основния източник на такива частици е автомобилния транспорт.
- Съответните стандарти включват да се постигне средна стойност за PM₁₀ от 50 µg/m³, което не бива да бъде надвишавано повече от 35 пъти за календарна година, както и средното ниво на календарна година от 40 µg/m³, и

Цел: Да се изпълнят изискванията на директивите на ЕС за NO₂ и PM₁₀.

Индикатор 17: Ниво на шума в резултат на уличното движение

Определение:

- Шумът причинен от движението може да се измерва с помощта на измерителна техника.

Методология и събиране на входни данни:

- Преди, както и след прилагането на определени мерки трябва да се извършват измервания с помощта на уред, който измерва нивото на шума. Тогава може да се направи изчисление на процента на домакинствата, които са засегнати от шума.
- Най-добрият индекс за шум, за целите на описание на дискомфорта, пораждан от шума на уличното движение е L10 (18 часа) dB(A). Средно аритметично на нивата на шум по часове, които се превишават в 10% от времето, за период от 18 часа за времето от 06:00 - 24:00 часа. Нивото на шум се измерва като тегловен децибел 'A'. Нива на шум, пораждан от уличното движение приближаващи се до L10 (18 часа) 68 dB(A) е вероятно да причинят известна степен на дискомфорт за 50 % от обитателите на дадена сграда, и
- Сред точките за преброяване на движението трябва да се направи подбор на представителна извадка от точки за картиране на шума. Картирането на шума трябва да се извършва по едно и също време с преброяването на движението, но трябва да продължава повече от 18 часа, така че да може да бъде измерено 18-часовото L10 ниво. Като прилагаме 18-часов период на измерване ще бъде отчетен шум между 6 сутринта и полунощ, което ще даде възможност да се определят всички изменения от година на година.

Базова информация:

- Екологичната политика по отношение на шума се управлява от Европейското законодателство. The EU 6th Action Programme Environment 2010: Нашето бъдеще, нашият избор обясняват целта на шумовия климат за Европа "да се намали броя на хората, които са редовно засегнати от продължителни високи нива на шум от приблизително 100 милиона души през 2000 година, с около 10 % през 2010 година и с 20 % през 2020 г. (Environmental Protection UK, 2009);
- Директива 2002/49/ЕС, известна като Екологична директива за шума изисква от страните-членки да определят експозицията на шум чрез картиране на шума, от което произтича План за Действие с "визия за предотвратяване и намаляване на екологичния шум, където е необходимо и особено, където нивата на експозиция може да имат вредни последици върху човешкото здраве и запазване на качеството на средата по отношение на шума, там където то е добро". Засега не са издавани ясни указания за абсолютните нива на шума, въпреки указанията на Световната здравна организация за нивата на шума и въздействието върху здравето;

Цел: Да се намали нивото на шума, свързан с транспорта в съответствие с правилата на Световната здравна организация.

Индикатор 18: Ниво на обществена удовлетвореност от услугите на масовия градски транспорт (подробно в Доклад 11)

Индикатор 19: Собственост на автомобили (подробно в Доклад 11)

Индикатор 20: Удовлетвореност от качеството на средата за пешеходци и велосипедисти (подробно в Доклад 11)

Проектът на ГПОД съдържа подробна информация за параметрирането на индикаторите, както и подробни методологии и методики за тяхното измерване и прилагане в проектантската и управленската практика.

Считаме, че моментът е особено актуален да бъде създадена специализирано звено към вече добре функциониращия общинска структура, Центърът за градска мобилност ООД, който разполага с достатъчен експертен и информационен капацитет, за да поеме тези функции.

От Приложената таблица, се вижда, че годишният разход за тази дейност няма да надвишава 1 млн. лева, а събираната информация ще е изключително ценна за правилното функциониране на софийския транспорт.

	Обща стойност, лева	честота на провеждане /обработка и резюмиране	средно за година
индикатор 1	450,000	всяка година	450,000
индикатор 2	300,000	на три години	100,000
индикатор 3	300,000	на пет години - анкета допитване до домакинства	60,000
индикатор 4	от анкета	ползват се основно данни от други индикатори и се допълват	25,000
индикатор 5	100,000	на пет години	20,000
индикатор 6	налични данни в ЦГМ	ползват се основно данни и от други индикатори и се допълват	15,000
индикатор 7	налични данни в КАТ	ползват се основно данни и от други индикатори и се допълват	10,000
индикатор 8	налични данни в КАТ	ползват се основно данни и от други индикатори и се допълват	5,000
индикатор 9	25,000	всяка година	25,000
индикатор 10	от анкета	ползват се основно данни и от други индикатори и се допълват	3,000
индикатор 11	от анкета	ползват се основно данни и от други индикатори и се допълват	3,000
индикатор 12	дейност на ЦГМ	ползват се основно данни и от други индикатори и се допълват	1,000
индикатор 13	дейност на ЦГМ	ползват се основно данни и от други индикатори и се допълват	22,000
индикатор 14	дейност на ЦГМ	ползват се основно данни и от други индикатори и се допълват	5,000
индикатор 15	дейност на ЦГМ	ползват се основно данни и от други индикатори и се допълват	1,000
индикатор 16	РИОС	Отделни допълнителни изследвания	25,000
индикатор 17	РИОС	Отделни допълнителни изследвания	15,000
индикатор 18	от анкета	ползват се основно данни и от други индикатори	0
индикатор 19	от анкета	ползват се основно данни и от други индикатори	0
индикатор 20	от анкета	ползват се основно данни и от други индикатори	0
Общо годишен разход, изключващ издръжката на ЦГМ, КАТ, РИОС			785,000

7.2 Въвеждане на организация за преброявания на движението

Наблюдението на индикаторите на градската мобилност задължително трябва да включва следните преброявания:

7.2.1 Кордонни преброявания –

Цел: Установяване на „Произхода“ и „Предназначението“ на пътуването

Методика: Провеждане на анкета с пътуващите чрез спиране на МПС и попълване на предварително създаден въпросник. Обхватът на изследването е в определени улични сечения по границата на обследвания район по всички входно-изходни артерии.

Време за провеждане: В обикновен работен ден (вторник, сряда или четвъртък), в месеците с нормален за града трафик (април, май, юни) или (септември, октомври). Кордонната анкета трябва да бъде с продължителност поне 12 часа от 7:00 часа сутринта до 19:00 часа вечерта, в един работен ден през пролетните месеци и в един работен ден през есенните месеци. Тъй като едно анкетно проучване не може да обхване 100% от преминаващите МПС е задължително паралелно с анкетата да се проведат и профилни преброявания.

7.2.2 Профилни преброявания

Профилните преброявания дават възможност да бъдат проследени закономерностите на протичане на трафика през денонощието.

Ръчни преброявания: Минималната продължителност на ръчно проведено профилно преброяване е 24 часа – от 7:00 часа сутринта до 7:00 часа на следващата сутрин. Данните от профилното преброяване се записват в специален формуляр.

Автоматични преброявания – с видео-детекторни системи – Информационни, засичащи и проследяващи детектори.

Фигура 7.1: Информационен и засичащ видео-детектор



Фигура 7.2: Проследяващ видео-детектор



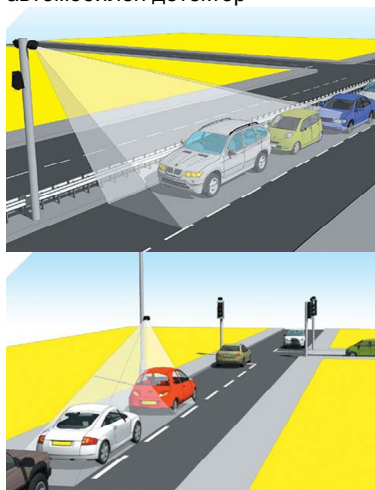
Предимства на видео детекторите:

- Надеждни, с добра работа при различните метеорологични и светлинни условия
- Дават достоверна и сигурна информация
- Наличие на модели с изключително нисък разход на енергия
- Автоматично калибриране
- Ниска инсталационна цена
- Повишаване сигурността на пътя
- Могат да бъдат конфигурирани и управлявани онлайн
- Възможност за обединяване в Интелигентна Транспортна Система;

7.2.3 Информация за трафика и измервателни прибори

1. Автомобилни детектори - дигитални радари с цифрова визуална технология за засичане на подвижни и стационарни превозни средства. Тези детектори могат да се използват самостоятелно или като част от цяла детекторна система.

Фигура 7.3: Разположение и начин на работа на автомобилен детектор



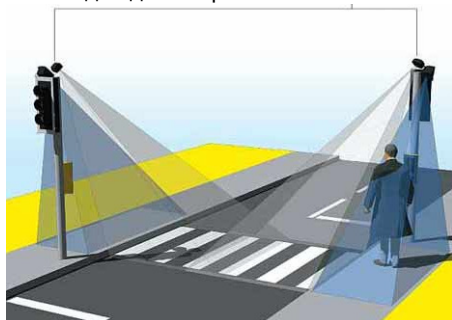
Фигура 7.4: Автомобилен детектор



2. Пешеходни детектори - на принципа на доплер-радарите, като засичат както движещи се пешеходци, така и пресичащи велосипедисти. Дигиталната визуална технология

позволява проследяването на движещи се или неподвижни пешеходци и велосипедисти, които изчакват преди преминаване.

Фигура 7.5: Разположение и начин на работа на пешеходен детектор



Фигура 7.6: Дигитален пешеходен детектор



7.2.4 Системи за събиране на данни: Детектори за превозни средства и системи за управление на трафика

- Временни автоматични трафик броячи – ленти и кабели
- Радари трафик-класификатори
- Автоматични камери за разпознаване на регистрационни номера
- Безжични сензорни броячи (E-tube)
- Loop-базирани автомобилни детектори
- Системи за измерване тежестта на превозните средства в движение
- Пешеходни броячи

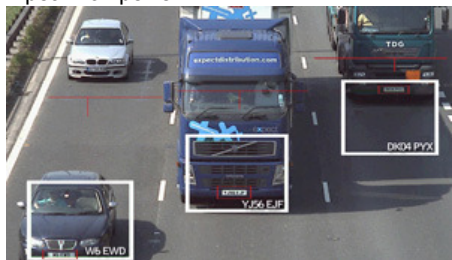
Фигура 7.7: АТС системи – автоматични броячи. Могат да бъдат обединени в една обща система.



Фигура 7.8: Радар за класифициране на трафика с автономно захранване



Фигура 7.9: Разпознаване на регистрационни номера
в реално време



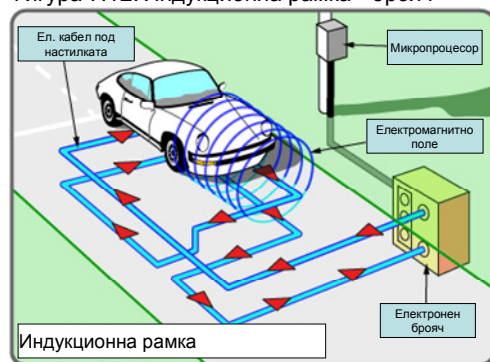
Фигура 7.10: Автоматична камера за разпознаване на
регистрационни номера



Фигура 7.11: Безжичен сензор



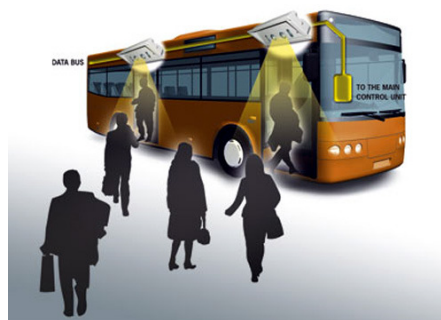
Фигура 7.12: Индукционна рамка - брояч



Фигура 7.13: Мобилен пътничко-брояч



Фигура 7.14: Безконтактен стереоскопичен пътничко-брояч



7.3 Подобряване експлоатацията на съществуващата улична мрежа

По-голямата част от препоръчаните дейности е фокусирана върху рационализацията на експлоатацията („грижата на добрия стопанин“) на уличната мрежа, с което транспортните активи се привеждат в добро експлоатационно състояние и се постига максимална ефективност от тяхното използване.

Успешните, широко огласени проекти улесняват стартирането на диалог с обществеността на София за бъдещата визия на транспорта в публичното пространство, а също и за демонстриране на способността на изпълнителния орган да осигури тази визия.

7.3.1 Демонстрационен коридор „Сливница“

Направлението на бул. Сливница е един от най-натоварените транспортни коридори на територията на града. Липсата на други непрекъснати тангенциални трасета в северната част на град София, които да осъществяват връзката „запад – изток“ е причината бул. Сливница да е почти единствения носител на тези автомобилни потоци.

Транспортен коридор „Сливница“ може да бъде реализиран като пилотен проект за ГПОД, с който ще се подобри транспортната обстановка и ще бъде демонстриран набора от съвременните инструменти на транспортното инженерство, използването на които да стане практика при подобни разработки.

Предложенията в Проекта за ГПОД мерки за реализацията на транспортен коридор „Сливница“ няма да изискват сериозен финансов ресурс и могат да се изпълнят в много кратък срок. Предложенията за подобрене включват главно промяна и възстановяване на пътната маркировка и сигнализация и оптимизация и координация на светофарните цикли за осъществяване на „зелена вълна“ по направлението на бул. Сливница.

Ефектът от реализацията ще бъде намаляване на времето за изчакване, намаляване на времето за пътуване и съответно увеличение на т.нар. „съобщителна“ скорост по булеварда.

7.3.2 Въвеждане на компютърното моделиране, като стандартна практика при проектиране на значими реконструкции на кръстовища по Първостепенната Улична Мрежа

Компютърното микро-моделиране е средството, чрез което проектните разработки за оптимизиране на движението могат да бъдат изпитани, подобрени и количествено оценени. Моделирането се е доказало като един от най-ефективните методи за непосредствена оценка на транспортно-комуникационни решения в градската среда.

Визуалното представяне на резултатите и триизмерното моделиране е отличен подход за запознаване на обществеността с намеренията на административните институции за развитието на уличната мрежа.

За да може да се използват максимално възможностите на техниката на микро-моделиране е необходимо да бъдат прилагани следните **Критерии и правила за създаване на микромодел:**

Моделът трябва да съдържа информация за:

- Обхват (граници)
- Моделиран период
- Класификация на превозните средства
- Картограма на натоварването
- Вида на регулирането на движение – светофари, предимство и др.
- Динамично или статично полагане на натоварването върху мрежата

Задължителни входни данни:

- Геометрия на кръстовищата;
- Брой и разположение на лентите за движение;
- Ограничения на скоростта;
- Данни от действащите светофарни уредби;
- Профилни преброявания;
- Ръчни преброявания по видове МПС;
- Време за пропътуване;
- Дължини на опашки;

Желателна входна информация:

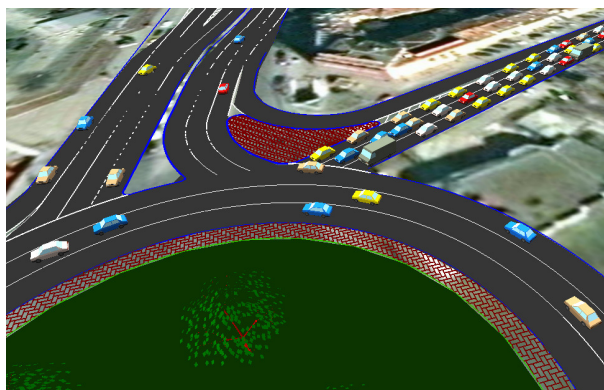
- Маршрути и разписание на МГТ
- Улично паркиране;
- Интензивност на пешеходно и велосипедно движение;
- Интервюта на пътуващите;
- Средна дистанция между превозните средства;
- Продължителност на граничния „празен“ интервал;
- Скорост на движение;
- Видимост;
- Пътни знаци и маркировка;

Чрез разработените в Проекта за ГПОД микро модели Консултантът предостави на Столична Община модерен инструмент, който да се използва при разработването на транспортно-комуникационни схеми на територията на София.

Консултантът предостави пълна инсталация на софтуера PTV VISSIM, на базата на който са разработени моделираните кръстовища. Беше проведено 15-дневно обучение от висококвалифицирани специалисти. Компютърните модели и файловите данни на разработените кръстовища са предоставени на Столична община в електронен формат и те могат да служат като нагледен пример и добра основа за създаване, симулиране и сравнение на бъдещи транспортно-комуникационни схеми и варианти.

Конкретните схеми, разработени в Проекта за ГПОД, включват моделиране и сравнение на вариантни решения за следните кръстовища:

- Кръстовище при 5-те къшета – промяна на трамвайното трасе и оптимизация на светофарния цикъл
- Кръстовище при бул. България и бул. Черни връх – НДК – кръгово кръстовище с предимство за кръговото движение



- Кръстовище при бул. Христо Ботев и бул. Македония – затваряне на ул. Алабин за автомобилно движение, въвеждане на двупосочна велоалея и оптимизация на светофарния цикъл



За две от гореописаните кръстовища са разработени следните предложения за подобряване на експлоатационното им състояние:

Кръстовище при 5-те къшета: 1) Създаване на физически препятствия за автомобилното движение по трамвайните платна по бул. Христо Ботев. По този начин ще се осигури точното следване на разписанието на трамвайните маршрути и съответно не би се достигнало до пораждането на опашки от трамвайни моториси вътре в кръстовището; 2) Да се потърси възможност от изместване на тролейбусната спирка от бул. Скобелев към бул. Прага. 3) По възможност тролейбусните спирки по изходящите клонове да бъдат отдалечени от кръстовището или изградени в джобове.

Въпреки съществуващите обективни ограничения, породени най-вече от околното застрояване, може да се заключи, че схемата е приложима и целесъобразна и няма да създаде допълнителни затруднения за движението и участниците в него.

Кръстовище при пл. Македония

Проектното решение на светофарното кръстовище при пл. Македония със затваряне на автомобилния достъп по ул. Алабин следва подхода на Консултанта за постепенното ограничаване на автомобилното движение в Централната Градска Част. В момента отсечката на ул. Алабин от бул. Витоша до бул. Хр. Ботев се използва предимно от транзитен за района трафик, като затварянето на ул. Алабин не би влошило с нищо обслужването му. Сравнителният анализ на микро-моделите на съществуващото и проектно положение показва сериозни преимущества в експлоатационните характеристики на проекта. Транспортните задръжки намаляват със 74%, дължината на опашките намалява средно с 80% и пропускателната способност нараства с 14% (от 7767 ЕЛА/ч до над 9000 ЕЛА/ч).

Проектното решение на кръстовището не налага големи инвестиции за реконструкция, ще подкрепи намеренията на Столична община за намаляване на автомобилния трафик, ще допринесе за развитие на велосипедната мрежа в центъра на града и ще подобри чувствително безопасността в една от най-възловите и конфликтни точки от транспортната мрежа на София.

Изработването на Работен проект по предложената схема и строителните дейности за реконструкцията на кръстовището биха могли да бъдат завършени за един строителен сезон с продължителност от не повече от една година.

За Кръстовището при НДК, след направения анализ се установи следното:

Схемата тип кръгово кръстовище, регулирано с пътни знаци чрез предимство за движещите се в кръга автомобили, създава сериозни проблеми за транспортната обстановка, в най-голяма степен за входящите потоци по бул. „Евлоги и Христо Георгиеви“, но също и за навлизащите превозни средства от бул. „Черни връх“.

Проведеното моделиране на ранен етап, без големи разходи, доказва неприложимост на схема на кръгово кръстовище за конкретния случай, което спести една значителна инвестиция, която при реализацията си би се оказала неефективна.

7.3.3 Реализация на плана за разположение на пътни и указателни знаци, който да отразява съответните местни, национални и международни дестинации.

Препоръчва се изготвянето на стратегия за целеуказателна сигнализация, която да служи като основа за разработването на План за разположение на пътни и указателни знаци, който да третира:

- Транзитен трафик
- Туризъм
- Товарен трафик за доставки на стоки и услуги
- Местен трафик
- Паркиране

Необходимо е да се разработят вътрешни наредби, инструкции и спецификации с цел постигане на качествена и трайна вертикална сигнализация и хоризонтална маркировка. Указателната сигнализация се препоръчва да отговаря на следните изисквания:

- Клас III светлоотразително фолио
- Изработване на знаците от алуминиеви панели
- Унифициране (типизиране) на порталните конструкции със задължително поцинковане на елементите.
- Поставяне на указателни табели и светофарните секции над всяка отделна пътна лента

Хоризонталната маркировка се препоръчва да бъде изготвена от издръжливи и висококачествени материали, каквито са студените пластици или готови маркировки тип ленти (по БДС EN 1790).

7.3.4 Изготвяне на Програма за поддръжка на уличната мрежа с ясно изразени приоритети

Тази програма задължително трябва да включва:

- Рехабилитация на настилки и тротоари – приблизителна оценка - 500 000 лева/км;
- Въвеждане на мерки за контрол на скоростта – глобална оценка 10 млн. лева;
- Поддържане на специализирани автобусни ленти – елемент от поддържането;
- Отстраняване на всякакъв вид препятствия по първостепенната улична мрежа елемент от поддържането;
- Създаване на условия за безопасно движение на уязвимите участници – велосипедисти и пешеходци – приблизителна оценка 50 000 лева/ кръстовище;
- Внимание към детайлите и надежден надзор при изпълнението;

7.4 Редуциране на автомобилното движение в центъра

Извършеният в Проекта за ГПОД анализ на съществуващата организация на движението и посочността на уличната мрежа в Централната Градска Част има за цел да се потърсят възможности само с организационни мерки да се осигури предимство на обществен транспорт за обслужване на зоната, както и да се подобрят възможностите за пешеходно и велосипедно движение в зоната.

Основната цел на предлаганите организационни мерки е постепенното намаляване на автомобилното движение в Зона 1 и по-конкретно в Централната Градска Част.

За постигането на тази цел трябва да се реализират пилотни проекти за подобряване на организацията на движението по изградените улични платна, което ще позволи устройване на трасета за придвижване с велосипед, както и рязко подобряване на условията по натоварени пешеходни маршрути.

Тези пилотни проекти трябва да могат лесно да се реализират в краткосрочен план. Така градската администрация ще демонстрира реално желание и убеденост в ползата от придвижване без автомобил. Трябва да се търси широка обществена подкрепа за тези проекти, като едновременно с това непрекъснато да се подобрява обслужването с обществен транспорт.

Всички пилотни проекти трябва да следват единната стратегия за развитие на транспортната мрежа на гр. София в светлината на новата транспортна политика на големите европейски градове. Тази политика е еволюирала в продължение на десетки години развитие на градското движение, при което се е установило, че:

- Над 30 годишния опит показва, че независимо от усилията никога не успяваме да осигурим необходимия капацитет на уличната мрежа така, че да отговори на нарастващото търсене от автомобилния трафик;
- Строителството на нова пътна инфраструктура изисква много големи финансови средства, които е трудно да бъдат непрекъснато набавяни;
- Изграждането на нова пътна инфраструктура влошава екологията, независимо от всички мерки, които се предприемат;
- Изграждането на нова пътна инфраструктура не подобрява условията на живот в градовете.
- В Проекта за ГПОД ясно се подчертава, че постепенното намаляване на автомобилното движение в центъра на града не е анти -автомобилна мярка. Вече има голям напредък в осигуряването на избор на пътуващите граждани, така че да те да използват алтернативи на леките автомобили. По-голям избор означава повече възможности за придвижване на пътници и транспортиране на товари с други транспортни средства, а не с автомобили.

В Проекта за ГПОД е разработена подробна Схема на ОД в зона Първа, която може да се намери в доклада и приложенията към него. Описани са и пилотните проекти, резюмирани в следната таблица:

	Мероприятие	период за реализация	стойност	ефект
1	Реконструкция на кръгово кръстовище пл. Руски паметник - изместване на трамвайното трасе и промяна на организацията на движението чрез даване предимство на автомобилите в кръга.	2012-2013	600,000	подобряване на безопасността, реализация на вело трасе, подобряване на прекачванията
2	Рехабилитация на бул. Македония с цел устройване на двупосочно велосипедно трасе.	2012-2013	100,000	подобряване на безопасността, реализация на вело трасе
3	Затваряне на ул. Алабин за автомобилно движение в участъка от бул. Христо Ботев до ул. Лавеле, при запазване на напречната проходимост	2011	15,000	реализация на вело трасе, прекъсване на транзита

	Мероприятие	период за реализация	стойност	ефект
	по ул. Княз Борис I и ул. Лавеле.			
4	Промяна на посочността на ул. Бистрица, ул. Цар Самуил и ул. Иван Денкоглу.	2011	5,000	съпътстващо мероприятие
5	Ограничаване на паркирането по всички булеварди, носители на интензивен автомобилен трафик и част от ПУМ.	2011	10,000	съпътстващо мероприятие
6	Забрана за ляв завой от ул. Дамян Груев по бул. Христо Ботев поради наличие на много конфликтни точки.	2011	0	съпътстващо мероприятие
7	Въвеждане на еднопосочно движение по бул. Ал. Стамболийски в участъка от бул. Христо Ботев до пл. Света Неделя.	2012	25,000	прекъсване на транзита
8	Затваряне на ул. Московска в участъка от бул. Васил Левски до ул. Дунав и в участъка от ул. Георги Раковски и Георги Бенковски	2012	0	съпътстващо мероприятие
9	Промяна организацията на движение за кръстовище при бул. Цар Освободител и бул. Васил Левски:	2011	25,000	значително подобряване на капацитета на кръстовището, затрудняване на навлизането в ЦГЧ
10	Въвеждане на еднопосочно движение по бул. Цар Освободител в участъка от ул. 15-ти Ноември до ул. Дякон Игнатий	2011	30,000	прекъсване на транзита
11	Забрана на ляв завой по ул. Георги Раковски на всички кръстовища.	2011	5,000	подобрена безопасност и пешеходно движение
12	Рехабилитация на настилната и инженерните мрежи, подобряване на достъпността и ограничаване на паркирането по бул. Ал. Дондуков.	2012-2015	2,100,000	рационално използване на наличния габарит, намаляване на шума, увеличаване на скоростта на трамвайната линия, възможност за реализация на велоалея, връщане на пешеходното движение и търговския характер на улицата
13	Физически ограничаване на правото движение по второстепенните направления пресичащи бул. Патриарх Евтимий. /схема 1/	2012	300,000	подобрена безопасност на автомобилното и пешеходното движение
14	Въвеждане на еднопосочно движение по ул. Гурко в участъка от ул. Георги Раковски до бул. Васил Левски	2012	10,000	прекъсване на транзита, създаване на зона с успокоен трафик, подобряване на пешеходното движение
15	Забрана на десен завой на кръстовище при ул. Георги Раковски и ул. Гурко	2012	0	съпътстващо мероприятие
16	Забрана на ляв завой от ул. Гурко по бул. Евлоги и Христо Георгиеви по посока Орлов мост.	2012	0	съпътстващо мероприятие
17	Промяна на организацията на движение	2013-2015	1,500,000	рационално използване

Мероприятие	период за реализация	стойност	ефект
на кръстовище при бул. Евлоги и Христо Георгиеви и бул. Драган Цанков и въвеждане на светофарно регулиран на кръстовището с ул. "Митрополит К.Видински", въвеждане на "бус" по бул. Евлоги и Христо Георгиеви			на наличния габарит, намаляване на шума, намаляване на закъсненията на автобусните линии
Обща стойност на предлаганите мерки		4,725,000	

Очаквания ефект от редуциране на автомобилното движение в ЦГЧ може да се обобщи като:

- Стимулиране на здравословни начини на предвижване (велосипед, пешеходно предвижване)
- Намаляване на вредните емисии от автомобилите
- Намаляване на шума
- Намаляване на необходимостта от нова пътна инфраструктура – максимално използване на съществуващата
- Намаляване закъсненията на градския транспорт

7.5 Подобряване на придвижването с велосипед

В разработения към Проекта за ГПОД Доклад за велосипедното се предлага поетапна схема за подобряване на придвижването с велосипеди. Етапите включват 1-ви (пилотен), 2-ри (радиални вело трасета обвързани с метрото), 3-ти (довеждащи вело трасета), 4-ти (рингови Вело трасета) и 5-ти (завършващи радиални и тангенциални Вело трасета) етапи.

Етап 1 и Етап 2 ще осигурят специални обособени ленти за велосипедистите, като се използва съществуващият габарит на улицата (без строителни мероприятия). Това позволява тяхната реализация като неотложни мерки. В съответния Доклад към Проекта за ГПОД, предложенията са придружени с инженерни детайли за реализация

Кратко описание на тези два етапа е в следващата таблица:

Таблица 7.1: Приблизително финансиране на вело трасета в София

Маршрут	Дължина на участъка км	Рехабилитация на настилка за велосипед шир. 1.50м млн. лв.	Полагане на маркировка млн. лв.	Сигнализация млн. лв.	Обща стойност млн. лв.
1-ви Етап (Пилотен проект) - 2012					
бул. България	2.90	0.351	0.019	0.006	0.376
бул. Македония и ул. Алабин	1.00	0.121	0.010	0.002	0.133
бул. Стамболийски	1.10	0.000	0.015	0.002	0.017
бул. Янко Сакъзов	1.00	0.121	0.048	0.002	0.170
ОБЩО:					0.696

Маршрут	Дължина на участъка	Рехабилитация на настилка за велолента шир. 1.50м	Полагане на маркировка	Сигнализация	Обща стойност
	км	млн. лв.	млн. лв.	млн. лв.	млн. лв.
2-ри Етап (Радиални трасета) -2013					
бул. България	2.20	0.266	0.017	0.004	0.287
бул. Мария Луиза	1.60	0.194	0.020	0.003	0.217
бул. Стамболийски	1.80	0.218	0.020	0.004	0.242
бул. Дондуков	1.70	0.000	0.020	0.003	0.023
ул. Цар Иван Асен	2.40	0.590	0.115	0.005	0.710
ОБЩО:					1.479

Изброените велотрасета попадат в следните категории, подробно описани в Доклада към Проекта за ГПОД:

- Транзитни
- Довеждащи
- За отдых и рекреация

7.6 Подобряване на придвижването пеша

Разработена е методика за Одит на Пешеходни маршрути.

Одитът на пешеходното движение може да бъде дефиниран като „комплексен поглед върху условията за движение на пешеходците“, с който се търси начин за насърчаване на пешеходното движение.

7.6.1 Цел на одита

- Да направи систематична и цялостна оценка на условията за ходене по даден маршрут;
- Да идентифицира проблемите и местата, където е необходимо повече внимание;
- Да идентифицира мерките, които изглеждат най-целесъобразни и полезни, и
- Да създаде рамка за по-детайлни проучвания и действия.

7.6.2 Избор на маршрути

- Оценка на интензивността на пешеходното движение по избраните улици, които са част от пешеходни маршрути и са определени от проведени преброявания на пешеходци;
- Отчитане на потенциала за пешеходно движение по всяка една от улиците;
- Отчитане на местни знания и опит за пешеходното движение в централната част на града

7.6.3 Особенности за обследване

- Препятствия и доказателства за неправилно използване (примери за препятствия: ресторант- градини, кофи за боклук, стълбове и др.);

- Ширина на тротоара (наблюдават се тесни участъци, като на тях са извършени измервания);
- Лична сигурност (примери от наблюденията: улично осветление, тъмни места и др.)
- Повърхност за ходене (наблюдавани условия на настилката на тротоара, материал на настилката, локални повреди и др.)
- Пътни знаци и инфраструктура на улицата (примери от наблюденията: кофи за боклук, указателни и всякакви други знаци на улицата и др.)
- Автобусни и трамвайни спирки (чертеж на разположението на спирките на улицата, наблюдавано оборудване, разположение на таблата, достъп за хора с увреждания и др.);
- Пешеходни пътеки и други места за пресичане (чертеж на разположението им на улицата, брой на пешеходните пътеки и подборна информация за всички пешеходни пътеки като вид, дължина, безопасност и др.); и
- Общи впечатления от ходенето пеша (пример: дали маршрута е чист, директен, ходенето по него е безопасно, шумен, много магазини, приятно да прекараш известно време на улицата и др.).

В Проекта за ГПОД ясно е посочено, че за осъществяването на стратегията за подобряване на пешеходното движение на първо място трябва да бъдат подобрени тротоарните пространства. Проведените преброявания на пешеходците показват главните маршрути, където има необходимост от поетапна строително-монтажна дейност за рехабилитация на тротоарите. Приблизителното финансиране на тези дейности е описано в Таблицата.

Таблица 7.2: Приблизително финансиране на приоритетни пешеходни трасета в София

Маршрут	Дължина на участъка	Подмяна на настилка бордюри Стойност	Изпълнение на маркировка и сигнализация Стойност	Обща стойност
	км	млн. лв.	млн. лв.	млн. лв.
1-ви Етап (Пилотен проект) - 2012				
Централна гара - Мария Луиза - Витоша до Южен Парк	4.50	1.150	0.080	1.230
Граф Игнатиев	1.20	0.355	0.025	0.380
ОБЩО:				1.610
2-ри Етап 2014				
Ал. Стамболийски от Св. Неделя до Опълченска	1.00	0.500	0.020	0.520
Гурко - Алабин - Македония до Руски Паметник	2.30	1.100	0.032	1.132
Дондуков - Раковски - Фр. Нансен - х-л Хемус	2.60	1.250	0.035	1.285
Орлов мост - Цар Освободител – метро станция „Сердика“	1.6	1.600	0.020	1.620
ОБЩО:				4.557

Маршрут	Дължина на участъка км	Подмяна на настилка бордюри Стойност млн. лв.	Изпълнение на маркировка и сигнализация Стойност млн. лв.	Обща стойност млн. лв.
3-ти Етап – 2015-2018				
Дондуков - В. Левски - Патриарх Евтимий - 5-те къшета	3.2	3.000	0.030	3.030
Централна Гара - Христо Ботев - 5-те къшета - Скобелев до бул. Витоша	4.1	3.800	0.040	3.840
ОБЩО:				6.87
ОБЩО ВСИЧКИ ЕТАПИ:	20.5			14.037

7.7 Подобряване на паркирането

- Въвеждане на принципа на ценовото регулиране на търсенето за паркиране.
- Контрол на достъпността на местата за паркиране и налагане на санкции. Част от приходите от таксите за паркиране да бъдат в принос към инвестициите, необходими за поддържане на уличната инфраструктура и инфраструктурата на обществения градски транспорт.
- В по-дългосрочна перспектива, осигуряване на стратегически разположени буферни паркинги „Паркирай и Пътувай“, както и изграждане на надземни многоетажни закрити места за паркиране в транспортните възли и ключовите жилищни зони.

7.8 Подобряване на пътната безопасност

- Мерки за подобряване на безопасността на десет броя ключови кръстовища в София. Предложените мерки не са свързани с изпълнение на големи по обем СМР и могат да се приложат незабавно и да се реализират в кратък срок.
- Задължително прилагане на предложената инженерна методика за Одит на Пътната Безопасност при разработването на пътни проекти на територията на града.
- Въвеждане на автоматизиран контрол на скоростта на автомобилите за успешно постигане на ограничение на скоростта на базата на ИТС – технологии.

7.9 Подобряване обслужването с обществен градски транспорт

- Конкретни промени в маршрутите на линиите на градския транспорт.

- Устройване на допълнителни специализирани автобусни ленти по основни направления
- Инвестиции за подмяната на трамвайния и тролейбусния парк.
- Интегрирано заплащане на буферните паркинги и пътуване със съответната билетна система. Въвеждане на билет чрез смарт-карта, което да улесни заплащането за пътуванията и таксите за паркиране.
- Поетапно доизграждане на ИТС – компонентите. Системата има голям потенциал за предоставяне на всеобхватна информация за целите на интегрираното управление на мрежата на общественя транспорт.

7.10 Създаване на градски зони с успокоено движение

В град София са обособени територии изпълняващи предимно функцията „обитаване” съгласно ОУП. Проектът за ГПОД предвижда тези зони (територии) постепенно, чрез прилагане на описаните в доклада „Наръчници за прилагане на предложенията, заложи в проекта на ГПОД” мерки, които систематизирано са посочени по-долу:

Промяна на вертикалния профил на пътя

- Изкуствени неравности на пътя – заоблени рампи и рампи с плоско било
- Повдигане на настилната в района на кръстовищата - плато, локално повдигане нивото на пешеходни пътеки
- Настилки с контрастиращ цвят и текстура

Изкуствени отклонения на трасето на пътя (улицата)

- Кръгови кръстовища, изнесени тротоари
- Шикани, къси разделителни ивици, напречни острови, кръгли острови

Стесняване ширина на платната за движение

- Това включва както прилагането на нови улични паркоместа, така и локални стеснения, велосипедни платна, разделителни ивици, острови
- Разполагане по протежение на улиците на физически заграждения: дървета, маркировка, улично оборудване (стълбове за осветление, пейки, велосипедни стойки, навеси на автобусни спирки)
- Разполагане на различни елементи като: понижени бордюри, хоризонтални стеснения – симетрични и несиметрични, изнесени тротоари към платното за движение

Необходими входни данни

- Физическо описание на пътя
- Класификация на улиците
- Гранични скорости
- Статута на пътя
- Преброяване на трафика
- Скорост на движение
- Данни за ПТП в последните 5 години
- Алтернативни маршрути за автомобилния трафик

7.11 Промени в нормативната база

Проектирането и изграждането на транспортната инфраструктура се извършва въз основа на нормативна уредба, относително независима за всяка от страните членки на ЕС.

С ДИРЕКТИВА 2008/96/ЕО НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 19 ноември 2008 година за управлението на безопасността на пътните инфраструктури ЕС постановява на страните членки да предприемат мерки за повишаване на безопасността на движение по пътищата от европейската пътна мрежа, като приведат в съответствие националното си законодателство с европейската директива.

В сферата на хоризонталната маркировка и сигнализацията на пътната инфраструктура нормите са хармонизирани посредством Виенската конвенция, като е запазена относителната самостоятелност на всяка страна за определяне на специфични изисквания, подчинени на законодателството ѝ в областта на устройство на територията.

Проектът на ГПОД на София е в неразривна връзка с дългосрочното планиране на Столицата. Поради това той следва да е съобразен в най-широк смисъл с националната нормативна уредба, отнасяща се до инвестиционния процес. Кратка ретроспекция на законовата база включва:

Конституцията на Република България: Някои от най-важните принципи, които касаят проектирането и изпълнението на проекта са както следва:

- Неприкосновеност на земята;
- Условието за отчуждаване на земята;
- Ограниченията на монопола;
- Право на свободна инициатива и конкуренция;
- Право на концесия.

Най-непосредствено свързаните закони са:

- Закон за Държавната собственост
- Закон за устройство на територията
- Закон за общинската собственост
- Закон за устройство и застрояване на Столична община
- Закон за пътищата
- Закон за движението по пътищата
- Закон за обществените поръчки
- Закон за паметниците на културата и музеите
- Закон за опазване на Околната среда
- Закон за защитените територии
- Закон за чистотата на атмосферния въздух
- Закон за регулиране на водоснабдителните и канализационни услуги
- Закон за управление на отпадъците
- Закон за защита от шума.

С материята на ГПОД са свързани и важни национални програмни документи:

- Стратегия за развитие на Националната Транспортна Система на РБ до 2015 г.;
- Оперативна програма Транспорт 2007-2013 г.;

- Стратегия за промяна на приоритетите по ОПТ, одобрена от Министъра на транспорта и Комитета по наблюдение към ОПТ, през октомври 2008г.;
- Националният транспортен план;
- Стратегия за развитие на транспортната инфраструктура на Република България до 2015 г.;
- Стратегия за участие на Република България в Структурните фондове и Кохезионния фонд на Европейския Съюз, актуализиран вариант.

Най-непосредствените подзаконови нормативни актове са:

- Наредба 2 за планиране и проектиране на комуникационно-транспортни системи в урбанизираните територии от 29.06.2004 г.;
- Наредба 7 относно Правила и нормативи за устройство на отделните видове територии и устройствени зони (22.12.2000 г с посл. изм.)
- Наредба 4 за изграждане на достъпна среда в урбанизираните територии (01.07.2009);
- Наредба 7 за хигиенните изисквания за здравна защита на селищната среда (04.06.1992 г с посл. изменение ДВ бр.20/99 г)
- Наредба ІЗ-1971/2009 За строително-техническите правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар в сила от 05.06.2010 г
- Правилник за прилагане на закона за пътищата; (2000, посл. изм.2009)
- Наредба 1 и норми за проектиране на пътища;
- Наредба за специално ползване на пътищата;
- Правилник за прилагане на закона за движение по пътищата;
- Наредба 1 от 17 януари 2001 г.на МРРБ за организиране движението по пътищата
- Наредба 2 за сигнализацията на пътищата с маркировка
- Наредба 17 за регулиране на движението по пътищата със светлинни сигнали
- Наредба 18 за сигнализация на пътищата с пътни знаци;
- Наредба 3 за временната организация и безопасността на движението при извършване на строително-монтажни работи
- Наредба за организация на движението на територията на Столична община и още няколко подзаконови норми и инструкции с относително по-малка тежест към материята на ГПОД.

Проектът формулира предложения за частични промени, или допълнения в съществуващата нормативна уредба, както и за взаимодействието им в практиката:

1. Общият Устройствен План (ОУП) на град София предвижда етапна реализация на нови участъци и реконструкция на съществуващи улици от Първостепенната Улична Мрежа (ПУМ). Генералните Планове за организация на движението обичайно следват тези предвиждания. При реализацията на този Проект за ГПОД се установи, че голяма част от заложените за изпълнения в ОУП участъци от ПУМ не са реализирани, поради недостиг на средства. Поради този факт считаме за удачно ОУП в частта на етапната реализация на предвиденото развитие на първостепенната улична мрежа да се актуализира.

Следва да се отбележи, че документ описващ етапното изграждане на комуникационно-транспортната система на гр. София, е необходим и съгласно разпоредбите на чл. 7 ал.1 на Наредба 1 от 17 януари 2001 г.на МРРБ за организиране движението по пътищата. Нещо повече, нормално е етапната реализация на предвиденото развитие на

първостепенната улична мрежа да бъде ресурсно обвързано и обезпечено.

2. Промени в Закона за Устройство на Територията (ЗУТ)

Целесъобразно е да се възприемат изменения в ЗУТ и подзаконовите нормативни актове за облекчаване на процедурата за промяна на елементите на улиците. Тези изменения може да се очаква, че ще подобрят бързината и адекватността в случаите, когато е необходимо да бъдат преразпределяни елементите на пътното платно с конкретен инвестиционен проект без да се налага регулационно изменение за това.

3. Въвеждане на „Оценка на въздействието върху трафика“

Добрите европейски практики, предполагат въвеждането на задължителни одити за съответствие на пътните проекти с устойчивото развитие на града. Това изисква още на етап планиране на административни, търговски, обществени и други сгради, потенциални генератори на трафик, да се извърши оценка за въздействието върху съществуващата улична мрежа. Нормативно, тази оценка би следвало да се изисква още на етап издаване на виза за проектиране. Необходимо е да се изготвят методически указания, базирани на европейски такива и адаптирани към условията на град София, които Столична община да следва.

4. Промени в подзаконовата нормативна уредба

Прилагането на мерките на ГПОД, ще изисква допълнения и промени в следните подзаконовни нормативни документи, или създаване на нови:

- Наредба 2 на МРРБ за планиране на комуникационно-транспортни системи на населените места относно устройването на бус и вело ленти по първостепенната улична мрежа за улиците трети и четвърти клас;
- „Наредбата за организацията на движението на територията на Столична община“ относно предложението за устройване на скоростни трасета с допускане на завишаване на скоростта над 50 км /ч;
- Създаването на нормативен акт за приемане на задължителни стандарти при изграждане на пешеходната структура и нейната поддръжка, включваща одитиране;
- „Наредбата за организацията на движението на територията на Столична община“ относно пълна забрана паркиране върху тротоарите и завишаване на мерките за контрол и санкциите на нарушителите;
- „Наредбата за организацията на движението на територията на Столична община“ относно промяна в утвърдените схеми за „синя“ зона с цел въвеждане на времева забрана за паркиране и спиране по улици от зоната, носители на МГТ;
- Създаването на нормативна уредба осигуряваща условие за ефективно санкциониране на нарушителите на действащата организация на движение и усвояването на средствата от санкции по предназначение.
- Създаването на нормативна уредба позволяваща реализацията на съвместен проект между Министерството на транспорта и Столична община за управление и използване на наличната ж.п. инфраструктурата в градски пътнически превози.

5. Промени в нормативната база на Столична Община

- Осигуряване на съгласуваност между Наредба 1 от 17 януари 2001 г.на МРРБ и Наредбата за организацията на движението на територията на Столична община, в

частност Чл. 15 от Наредба 1 и Чл. 4 от Наредбата за организацията на движението на територията на Столична община.

- Предотвратяване на противоречия между наредбите относно дейността компетентните органи за одобряване на генералния план за организация на движението – фаза окончателен проект.
- Би било целесъобразно Общинският съвет да излезе с решение или друг административен акт, в който ясно да са дефинирани компетентностите по отделните части на ГПОД. Логично е общинският съвет като колективен орган, определящ политиките за управление на града да запази компетентност в тази част от ГПОД, отнасяща се до дефинирани концептуални или политически решения или такива свързани с инвестиции.
- Ясно дефиниране на компетентностите, СОС относно правата на Кмета на общината да одобрява „техническите“ части на проекта, изброени в чл. 12 на Наредба 1 от 17 януари 2001 г. на МРРБ за организиране движението по пътищата.

6. Изпълнение на ДИРЕКТИВА 2008/96/ЕО НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 19 ноември 2008 година

Изпълнението на ДИРЕКТИВА 2008/96/ЕО НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 19 ноември 2008 година изисква извършване на одити за пътна безопасност. Би било целесъобразно, по аналогия на изменението на Закона за пътищата с цел хармонизация, Столична община да въведе тези одити за първостепенната улична мрежа на територията на Столицата посредством изменение на „Наредбата за организацията на движението на територията на Столична община“.

7. Промени в организацията на дейностите на Столична Община, свързани с прилагането на предлаганите мерки за подобряване на организацията на движението и осигуряването на актуална, интегрирана и представителна база данни за градската мобилност.

Реализацията на предлаганите мерки в Проекта за ГПОД изискват Столична Община да въведе по-голяма гъвкавост при вземането на решения за въвеждане на частични изменения в организацията на автомобилното движение. Тези мерки не са свързани със строителни мероприятия, като изискват единствено монтаж на нови пътни знаци, полагане на нова хоризонтална маркировка и промяна в циклограмите на светофарните уредби. По този начин предлаганите мерки са ниско бюджетни, което позволява експерименталното им прилагане. Едновременно с прилагането на новата организация на движението, трябва задължително да се събира актуална информация относно промените в отделните измерители за мобилност. Това ще позволи да се направи обективна количествена оценка на резултатите, след която да се вземе решение за приемане или промяна на приложените мерки.

Процесът на събиране и обработката на тази информация е неделим елемент от проекта на „Интегрирана информационна система на СО“ - ИИССО. Тя следва да разполага с методически инструментариум за оценка на приоритетите за развитие на градските системи и необходимите финансови ресурсите, както и да провежда процедури по реализация на отделните проекти.

С оглед на нормативното обезпечаване на наличието на перманентно актуализирани бази данни относно трафика, би било подходящо да се обмисли изменение в Наредбата за

организацията на движението на територията на Столична община. Промяната трябва да създаде предпоставките за дейностите по наблюдението и оценката на градската мобилност.

8. Приоритети за реализация за периода 2016 - 2020

8.1 Реализация на действащ мултимодален макро модел на града

Подробно описания вече нов мултимодален макро модел на града задължително трябва да включва и модел за икономическа оценка на необходимите инвестиции в транспортната система на София и оценка на ефекта им.

Новият модел трябва да се реализира при следните критерии и правила:

Да съдържа информация за:

- Генератори на пътуване: колко пътувания са направени?
- Избор на вид транспорт: кои са използваните видове транспорт?
- Разпределение на пътуванията: докъде пътуват хората?
- Полагане върху мрежата: натоварване на транспортната мрежа с различните пътнически превози (сбор от генерираните пътувания + избор на вид транспорт + разпределението на пътуванията), водещо до създаване на конкретен тип транспортни потоци (пътникопотоци или потоци от превозни средства) и техните времеви задръжки.

Задължително да разполага със следните входни данни:

- Проучвания на пътуванията на домакинствата;
- Крайпътни интервюта;
- Проучвания на заявените предпочитания;
- Преброявания на движението;
- Проучвания на обществения транспорт;
- Проучвания на времето за пропътуване;
- Проучвания за паркинг местата за автомобили.
- Проучвания на регистрационните номера;
- Проучвания на изходни точки – крайна цел (към работно място, хотели, молове, летище).

Прогнозни разходи за набиране на данни и реализация на нов транспортен макро-модел на гр. София

Таблица 8.1: Приблизително финансиране на проучванията за мобилност на населението

Проучвания	Стойност в Евро
Проучвания сред домакинства	16,000€
Интервюта на пътя	50,000€
Обществен транспорт	71,000€
Заявени предпочитания	5,000€
Проучване на времето, прекарано в път	10,000€
Проучване на паркинги	20,000€
Проучване на земеползването	10,000€
Управление	16,000€

Проучвания	Стойност в Евро
Непредвидени обстоятелства	18,000€
Общо	216,000€

Таблица 8.2: Приблизително финансиране за разработване на транспортния макро-модел

Разработване на модел	Стойност в Евро
Съставяне на матрица	70,000€
Модел на търсенето	40,000€
Развитие на мрежата	50,000€
Потвърждаване	50,000€
Управление и доклади	20,000€
Софтуер	18,000€
Обучение	12,000€
Непредвидени обстоятелства	27,000€
Общо	287,000€

8.2 Подобряване на състоянието на уличната мрежа:

- Приоритетно реконструиране с подмяна на павираните улици от първостепенната улична мрежа, с цел да се постигне по-безопасна среда за пешеходците и велосипедистите и по-добро качество на контактната повърхност за движение на моторните превозни средства.
- Изработване на актуализирани планове за светофарно-регулираните кръстовища за сутрешните и следобедните върхови периоди, за междинните извън пикови периоди и за през нощта. Актуализацията на светофарно-регулираните кръстовища трябва да се реализира първо поетапно в централната градска част.
- Въвеждане на гъвкави системи за управление на трафика, използвайки детектори на движението, които да обхванат първо поетапно определени транспортни коридори.
- Обща координация на дейностите по управлението на трафика от Контролния център, който да осигурява информация за движението на пътуващите чрез средствата за масова информация, интернет, мобилните портали и табели с променливо съдържание.

Столична община трябва да обърне внимание и върху подобряване състоянието на Второстепенната Улична Мрежа (ВУМ). Общата дължина в рамките на СОП е около 1800км, като при по-голяма част от нея няма извършвани ремонти в продължение на повече от 15 години. Създаването на Програма за рехабилитация на ВУМ ще даде възможност да се въведат етапи за изпълнение и съответно да се финансират строително-ремонтните работи. При приблизително финансиране от 50 000 лв./ км Столична община ще има нужда от 75 млн. лв. за осъществяване на ремонти по второстепенните улици в града.

8.3 Реализация на велотрасета на цялата територия на града

Таблица 8.3: Приблизително финансиране на велотрасета на цялата територия на гр. София

Маршрут	Дължина на участъка	Подмяна на бордюри, ремонт на настилка и т.н Стойност	Полагане на маркировка		Обща стойност
			Площ	Стойност	
	км	млн. лв.	хил м2	млн. лв.	млн. лв
3-ти Етап (Довеждащи трасета) 2016-2020					
кв. Младост (допълнение към вече реализиран пилотен проект)	10.23	0.619	0.246	0.010	0.87
кв. Люлин	13.12	0.793	0.315	0.013	1.12
Студентски град	5.00	0.302	0.120	0.005	0.43
кв. Надежда	10.00	0.605	0.240	0.010	0.85
кв. Дружба	10.00	0.605	0.240	0.010	0.85
кв. Васил Левски	10.00	0.605	0.240	0.010	0.85
кв. Обеля	2.50	0.151	0.060	0.003	0.21
кв. Овча купел	10.00	0.605	0.240	0.010	0.85
ОБЩО:					6.06
4-ти Етап (Рингови трасета) 2016 – 2020					
бул. Христо Ботев	2.50	0.302	0.120	0.005	0.43
бул. Патриарх Евтимий	1.25	0.151	0.060	0.003	0.21
бул. Васил Левски	2.80	0.339	0.134	0.006	0.48
бул. Цар Освободител	3.90	0.472	0.187	0.008	0.67
ул. Опълченска	1.80	0.218	0.086	0.004	0.31
бул. Скобелев	2.00	0.242	0.096	0.004	0.34
бул. Джеймс Баучер	1.30	0.157	0.062	0.003	0.22
бул. Асен Йорданов	2.00	0.242	0.096	0.004	0.34
ОБЩО:					3.00
5-ти Етап (Завършващи рингови и тангенциални трасета) 2016 – 2020					
бул. България	1.30	0.157	0.062	0.003	0.22
бул. Черни връх	3.40	0.411	0.163	0.007	0.58
бул. Симеоновско шосе	2.80	0.339	0.134	0.006	0.48
бул. Г.М. Димитров	1.80	0.218	0.086	0.004	0.31
бул. Самоков	1.60	0.194	0.077	0.003	0.27
бул. Владимир Вазов	1.70	0.206	0.082	0.003	0.29
бул. Шипченски проход	1.60	0.194	0.077	0.003	0.27
ОБЩО:					2.43

8.4 Цялостно обновяване на подвижния състав на автобусите, трамваите и тролейбусите.

Инвестиции за подобряване на тролейбусната и трамвайната инфраструктура. Това ще изпрати ясно послание, че общественият транспорт е приоритет на Столична Община.

8.5 Реализиране на планираните метро линии

Метрото е гръбнакът на бъдещата система на общественя транспорт в София, заедно с реализацията на възможността за „паркирай и пътувай“. Ще продължи и изграждането на интермодалните центрове

8.6 Утвърждаване на Центъра за градска мобилност като генератор на модернизацията на столичната транспортна система

Събраният опит при разработването на ГПОД доказва, че управлението и модернизацията на столичната транспортна система следва да се управляват от постоянно действащ специализиран орган. Той следва да концентрира

- Методологическите
- Информационните и
- Кадровите

предпоставки за да имат общинските административни и политически органи надлежна информация за вземане на решения, а също и да ги информира за изпълнението.

Центърът за градска мобилност ООД е структура със значителен потенциал и доказана ефективност. Целесъобразно би било в рамките на едно реструктуриране към неговите главни задачи да се добавят още:

- i. Формиране и поддържане на информационни масиви, проучвания на транспортното поведение на населението, преброявания и анализи на движението, съставяне на достоверни математически модели. Тази дейност следва да е под методическото ръководство и иерархичното въховенство на на Интегрираната информационна система на столична община (ИИССО) 2009 – 2014 г.
- ii. Поддържане на интегриран мрежов модел на транспортната система за всички видове транспорт. Постоянна готовност и практическо проверяване на възможните последици от предлагани организационни и инвестиционни мероприятия чрез симулиране на процесите и оценка по критериалните индикатори (т. 7.1).
- iii. Безусловно водеща роля при комплексния инвестиционен процес за всички съоръжения на транспортната инфраструктура - планирането и проектирането, тръжни процедури, надзор , експлоатация и пр.
- iv. Комплексно управление на дейностите, свързани с градското движение:
 - Обществен превоз на пътници
 - Организация и безопасност на движението, включително управление на контрола

- Паркиране

8.7 Приоритетни инвестиционни проекти

Таблица 8.4: Приоритизация и приблизително финансиране на проекти от транспортната инфраструктура на гр. София

№	Изграждане/Реконструкция/Рехабилитация на части от Републиканската пътна мрежа и главни входно-изходни артерии по приоритетен ред	период за реализация	Дължина (км)	лв/км	Общо лв
1	Реконструкция и разширение на СОП – от АМ Люлин до Северна скоростна тангента	2012 - 2015	9.0	10,000,000	90,000,000
2	Северна скоростна тангента (ново трасе от ЕМ до Ботевградско шосе)	2013 - 2018	16.0	10,000,000	160,000,000
3	Реконструкция и разширение на СОП – от бул. Бъкстон" до възел АМ Люлин	2014 - 2018	8.0	10,000,000	80,000,000
4	Рехабилитация на СОП от ПВ АМ „Тракия“ до ПВ АМ „Хемус“	2015 - 2016	8.5	10,000,000	85,000,000
5	Реконструкция и разширение на СОП -от бул.Ал.Малинов" до възела с Цариградско шосе -южна дъга	2012 - 2014	7.0	5,000,000	35,000,000
6	Рехабилитация на Бул „Ботевградско шосе“ от „източна тангента“ до СОП	2017 – 2020	5.0	500,000	2,500,000
7	Реконструкция на бул. "Ломско шосе" до СОП	2018 - 2020	3.5	5,000,000	17,500,000
ОБЩО					470,000,000

№	Изграждане на основни градски артерии /ново строителство на улици и пробиви/ приоритетен ред	период за реализация	Дължина (км)	лв/км	Общо лв
1	Пробив бул. "Ген Данаил Николаев" -от бул. Кн.Мария Луиза" до пл. "Сточна гара", Включително транспортен възел „Сточна гара“	2017 - 2019	1.2	15,000,000	18,000,000
2	Пробив бул. „Пенчо Славейков“ от бул. „Цар Борис III до бул.„Сливница“, включително кръстовище на две нива на бул.„Цар Борис“ III и бул. "ПСлавейков"	2016 - 2020	2.7	15,000,000	40,500,000
3	Пробив на бул. Каблешков от Луи Айер до бул. "Черни връх"	2016 - 2019	1.5	6,000,000	9,000,000
4	Бул. „Каблешков“ – от бул. "Черни връх" до Симеоновско шосе	2016 - 2020	1.7	20,000,000	34,000,000
5	Транспортна връзка до новия летищен терминал	2016 - 2019	-	-	4,000,000
6	Източна тангента от Искърско шосе до Северна скоростна тангента -ново трасе ,	2016 - 2020	4	10,000,000	40,000,000
ОБЩО					145,500,000

№	Реконструкция и разширение на основни градски артерии, приоритетен ред	период за реализация	Дължина (км)	лв/км	Общо лв
1	Реконструкция северно платно на бул.Тодор Каблешков/от бул."България" до "ул."Костенски водопад"	2016 - 2018	0.7	2,000,000	1,400,000
2	Реконструкция и разширение на ул."Монтевидео" от "бул."Н.Петков" до ул."763" ,	2016 - 2020	1.6	2,000,000	3,200,000
3	Реконструкция ул."Опълченска"-от бул Сливница до бул Тодор Александров ,	2016 - 2018	0.5	1,000,000	500,000
4	Реконструкция участък на бул.Тодор Каблешков" от бул,Цар Борис III" до "бул."България", включително кръстовище на две нива ,	2017 - 2020	1.5	3,000,000	4,500,000
6	Реконструкция на бул"Рожен" -от Надежда до Северна скоростна тангента	2017 - 2020	4.3	2,500,000	10,750,000
7	Реконструкция и разширение по регулация на бул. Ал.Малинов" от бул А.Сахаров" до СОП	2016 - 2018	1.8	1,500,000	2,700,000
8	Реконструкция на бул. Евл.Георгиев от Орлов мост до България	2016 - 2018	0.7	500,000	350,000
9	Реконструкция на бул."Черни връх" от "Хладилника" до СОП	2016 - 2018	1.7	600,000	1,020,000
11	Бул,Житница" между бул. България" до бул „Овча купел" със съоръжение под бул,Цар Борис III"	2016 - 2018	2.0	2,000,000	4,000,000
12	Реконструкция на бул,Вардар" от бул.Никола Мушанов до бул"Сливница"	2018 - 2020	2.0	2,000,000	4,000,000
ОБЩО					32,420,000

№	Обекти на масовия градски транспорт, приоритетен ред	период за реализация	Дължина (км)	лв/км	Общо лв
1	Изграждане на скоростно трамвайно трасе по бул."България" от бул"Витоша" – до ЖК "Борово"	2012 - 2015	3.5	600,000	2,100,000
2	Бул."Хр.Ботев", уч. от Централна гара до бул."Сливница" – 1 300 м единичен коловоз	2012 - 2015	1.3	600,000	780,000
3	Ул."Цар Симеон", уч от бул."К.Величков" до ул."Хайдут Сидер" – 2000 м единичен коловоз	2012 - 2015	2	400,000	800,000
ОБЩО					3,680,000

№	Ремонт и рехабилитация на градски артерии, приоритетен ред	период за реализация	Дължина (км)	лв/км	Общо лв
1	Бул.Вапцаров" от бул."Черни връх" до бул. "Симеоновско шосе"	2016 – 2020	1.8	300,000	540,000
2	Бул. "Цар Борис III" от ул. "Арбанаси" до Руски Паметник	2016 – 2020	6	600,000	3,600,000
3	Основен ремонт на бул.Първа българска армия" от ул. "Резбарска" до ул. "М.Бунева"	2016 – 2020	2.3	300,000	690,000
4	Рехабилитация бул. Цариградско шосе ,	2016 – 2020	11	600,000	6,600,000
5	Основен ремонт -на бул. КлОхридски" от последната спирка на трамвай № 2 до	2016 – 2020	3	300,000	900,000

№	Ремонт и рехабилитация на градски артерии, приоритетен ред	период за реализация	Дължина (км)	лв/км	Общо лв
Околовръстен път -ж.к. "Малинова долина"					
6	Основен ремонт и рехабилитация на ул."Цар Иван Асен II" от ул."Св. Артер" до бул. "Ситняково"	2016 – 2020	1.2	300,000	360,000
7	Рехабилитация на бул. Ген.Данаил Николаев" от Сточна гара до бул"Ситняково"	2016 – 2020	2	500,000	1,000,000
8	бул. „Дондуков“	2016 – 2020	1.8	600,000	1,080,000
9	Ул. „Цар Симеон“ в участъка от бул. "Хр. Ботев" до бул. „К.Величков"	2016 – 2020	1.5	400,000	600,000
ОБЩО					15,370,000

Таблица 8.5:Приблизително финансиране на транспортни проекти за периода 2012-2020

Приоритетни проекти от транспортната инфраструктура	лв
Изграждане/Реконструкция/Рехабилитация на части от Републиканската пътна мрежа и главни входно-изходни артерии	470 000 000
Изграждане на основни градски артерии /ново строителство на улици и пробивки	145 500 000
Реконструкция и разширение на основни градски артерии, приоритетен ред	32 420 000
Обекти на масовия градски транспорт	3 680 000
Ремонт и рехабилитация на градски артерии, приоритетен ред	15 370 000
ОБЩО за периода 2012-2020г.	666 970 000

9. Методология и процедури за планиране, бюджетиране, обосновка и подготовка на проекти

Транспортът и мобилността са жизненоважни за обществото. Непрекъснатите социално-икономически контакти изискват постоянно движение на хора и стоки, което от своя страна определя качеството на живот. Независимо от същественото си значение, транспортът в днешни времена оказва също и сериозно негативно влияние. Това влияние се чувства най-вече в урбанизираните зони: замърсяване на въздуха, шум, задръствания, проблеми с безопасността, с достъпа и още много други формират широкия спектър на отрицателните последици.

В този смисъл планирането на транспортните системи изисква вземането на решения, които влияят директно върху обществото – в действителност формират околната среда, социалното и културно бъдеще на градовете ни, а не само транспортната инфраструктура и услугите.

За да се постигне успех в транспортната политика на град София е необходимо да се подходи новаторски при процеса на планиране на устойчивата градска транспортна среда.

Столична Община планува големи инвестиции в секторите транспорт, околна среда и бизнес за периода 2011 - 2020 г.

Проектът за ГПОД предвижда за изпълнение над 35 планувани от Столична община големи проекта, всеки от които възлиза на стойност над 10 млн. лева за транспортния сектор. Следователно е от съществено значение тези проекти да бъдат внимателно подбрани, за да могат да допринесат максимално за устойчивото икономическо и социално развитие на град София. Анализът разходи-ползи е важен инструмент, който ще улеснява столичната администрация в избора на най-добрите проекти и ще помага на Столичния Общински Съвет да се увери, че определя целесъобразно ниво на финансиране за транспортния сектор. В тази връзка Анализът разходи-ползи (АРП) трябва да стане задължително изискване.

АРП представлява техника, при която се претеглят очакваните разходи спрямо ползите за даден период от време до 20 години. При използването на този подход задължителни са следните етапи.

9.1 Изготвяне на прединвестиционните проучвания за целите на АРП

- Обхват и представяне на проекта
- Анализ на търсенето
- Изследвани варианти
- Избор на варианти
- Времеви хоризонт на проекта
- Специфични предпоставки за проектите

9.2 Остойностяване на инвестиционните разходи

- Инвестиционни (капиталови) разходи
- Сума за непредвидени разходи
- Разходи за експлоатация и поддръжка
- Разходи за отчуждаване
- Разходи за управление на проекта
- Остатъчна стойност на проекта
- Остойностяване на мерките за съхраняване на околната среда

9.3 Икономически въздействия: разходи и ползи

- Определения и елементи на подхода
- Въздействие на мениджърите на инфраструктурата
- Ползи за ползвателите на транспорта
- Експлоатационни разходи за транспортното средство
- Стойност на времето
- Ползи на доставчиците на транспортни услуги
- Външни въздействия
- Въздействие върху безопасността (произшествия)
- Стойност на замърсяването на въздуха
- Разходи, свързани с промяната в климата
- Стойност на задръстванията на трафика и липсата на транспорт
- Разходи, свързани със шума

9.4 Изводи от икономическия и финансов анализ

- Икономически анализ
- Анализ на чувствителността и риска
- Окончателно решение за избора
- Финансов анализ
- Недостиг във финансирането

Подробно официално ръководство за изготвяне на АРП може да бъде намерено на следната интернет страница:

http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/guides/cost/guide2008_en.pdf