

Планирање на градски сообраќајници и крстосници

Како што беше наведено во претходното предавање, мрежата на градски сообраќајници е составена од примарна и секундарна мрежа на улици. Видот на сообраќајници кои влегуваат во составот на примарната и на секундарната мрежа може да варира, но клучниот аспект за нивната поделба е фактот дека примарната мрежа служи за движење и транспорт на учесниците во сообраќајот, додека секундарната мрежа на улици служи и за пристап на учесниците во сообраќајот кон урбаните содржини во парцелираното градежно земјиште.

Примарната мрежа на улици во градовите се состои од следните видови улици:

- магистрални улици кои кога се градски магистрални улици содржат две поткатегории:
 - транзитни магистрални улици или брзи магистрали и
 - градски магистрални улици или градски магистрали.
- собирни улици,

додека секундарната мрежа на улици се состои од следните видови улици :

- сервисни улици,
- станбени улици
- индустриски улици и
- пристапни улици.

Во секундарната мрежа на улици спаѓаат и следните некатегоризирани сообраќајни површини: пешачки улици и пешачки патеки.

Во принцип, во нашиот систем на урбанистичко планирање примарната улична мрежа се планира со генералното урбанистичко планирање, додека секундарната мрежа се планира со деталното урбанистичко планирање.

ПРИМАРНА УЛИЧНА МРЕЖА

Улиците кои ја сочинуваат примарната сообраќајна мрежа во градските населби се дефинираат на следниот начин:

Транзитна магистрална улица е магистрална сообраќајница која е интегрален дел од системот на државните патишта и се поврзува со автопат, експресен пат, магистрален или регионален пат. Транзитната магистрала се планира да овозможи движење на возилата со брзина од 60-100 км/час и да дава највисоко сообраќајно ниво на услуга. Крстосувањето на оваа улица е можно само со улици од примарната мрежа и тоа со денивелирани крстосници во два нивоа. На транзитни магистрални улици не се планира паркирање, пристап до градби, јавен градски превоз, сообраќај со велосипеди и пешаци

Градска магистрална улица е магистрална сообраќајница која ги поврзува поедините делови на населените места и ги поврзува со мрежата на државните патишта. Градската магистрала се планира да овозможи движење на возилата со брзина од 40–90 км/час и да даде највисоко ниво на сообраќајна услуга. Крстосувањето на оваа улица е можно само со улици од примарната мрежа. На градските магистрални улици не се дозволува паркирање и пристап до градбите, но може да се планира јавен градски сообраќај и сообраќај на велосипеди и пешаци.

Собирна улица е сообраќајница која го собира сообраќајот од секундарната улична мрежа и обратно, го дистрибуира сообраќајот од примарната улична мрежа во секундарната улична мрежа. Собирната улица се планира да овозможи движење на возила со брзина од 40–60 км/час. На оваа улица се планира јавен градски сообраќај и сообраќај на велосипеди и пешаци, но паркирање и пристап до градбите не се дозволува. Крстосувањето на оваа улица со улици од иста или пониска категорија е со крстосници на едно ниво со синхронизирана семафорска сигнализација.

СЕКУНДАРНА УЛИЧНА МРЕЖА

Сервисна улица е сообраќајница која ги поврзува собирните улици со станбените и индустриските улици. Сервисната улица се планира за сообраќај на возила со брзина од 30-50 км/час. На сервисната улица се планира јавен градски сообраќај и сообраќај на велосипеди и пешаци, а пристапот кон градежните парцели е директен од сервисната улица. Крстосувањето на оваа улица со улици од иста или пониска категорија е на едно ниво.

Станбена улица е сообраќајница која ги поврзува градежните парцели и градби со намена А, Б и В со сервисните и собирните улици. Пристапот кон градежните парцели е директен од станбената улица. Оваа улица се планира за сообраќај на возила со брзина од 40- 50 км/час, сообраќај на велосипеди и пешаци, подолжно паркирање, додека јавен градски сообраќај не е дозволен.

Индустриска улица е улица во индустриска зона која ги поврзува градежните парцели со намена Г со сервисните и собирните улици. Пристапот кон градежните парцели од оваа улица е директен и на неа може да се планира и јавен градски сообраќај. Индустриската улица се планира за сообраќај со брзина од 30- 50 км/час.

Пристапна улица е улица во ниво на тротоар која е наменета за директен пристап до внатрешните градежни парцели во блокот и ги поврзува истите со станбените и индустриските улици. Пристапната улица е наменета за движење на возила и пешаци со брзина до 30 км/час.

Пешачки улици и пешачки патеки се некатегоризирани сообраќајни површини наменети за движење на пешаци, а при нивното планирање се води сметка тие да можат да послужат и за движење на интервентни возила.

Покрај наведените сообраќајни површини постојат и т.н. интегрирани сообраќајни површини кои се дозволуваат само во густо изградени „амбиентални целини“ за движење на пешаци, велосипеди и возила и пристап до парцелите со брзина од 20 км/час.

УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ 2

Во нашиот систем на урбанистичко планирање, елементите на градските сообраќајници и сообраќајни површини се уредуваат со подзаконски акт, Правилник за стандарди и нормативи во урбанистичкото планирање, кој го донесува надлежниот министер и е често предмет на измени.

При планирање на сообраќајните површини можат да се користат следниве елементи и димензии:

(1) Профилот на сообраќајницата е дефиниран со бројот и широчината на сообраќајните ленти, тротоарите, велосипедските патеки и заштитниот појас, чишто збир ја претставува широчината на сообраќајниот коридор.

(2) Бројот и широчината на сообраќајните ленти се утврдува врз основа на пресметка на потребната пропусна моќ и нивото на услуга на планираната улица *до крајот на планскиот период*.

(3) Широчината на сообраќајната лента зависи од категоријата на улицата и планираната пропусна моќ и изнесува:

- за магистрална улица 3,50 - 3,75 м
- за собирна улица 3,25 - 3,50 м
- за сервисна улица 3,00 - 3,25 м
- за станбена улица 2,75 - 3,00 м
- за индустриска улица 3,50 - 3,75 м

(4) Широчината за велосипедска патека за еден ред велосипеди изнесува 1 м, заштитното растојание кон регулационата линија изнесува 0,25 м, а кон работ на коловозот 0,75 м.

Велосипедската патека која се планира издвоена од другите елементи на улицата е широка најмалку 1,50 м.

(5) Најмалата широчина на пешачката патека е 1,50 м.

(6) Најмала широчина на тротоарите за улици од примарната мрежа е 2,00м, додека најмалата широчина на тротоарите за улиците од секундарната мрежа е 1,50м.

(7) Минимална широчина на пристапна улица е 5,50 м.

(8) Минимална широчина на пешачка улица е 4,00 м.

(9) Минимална широчина на интегрирана сообраќајна површина е 3,5 м.

(10) Минимална широчина на разделен појас помеѓу два коловози е 2,00 м.

УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ 2

- (1) Напречниот профил на транзитна магистрала се состои од најмалку два коловоза со по две сообраќајни ленти и една сервисна лента како и разделен појас меѓу коловозите, со вкупна широчина од најмалку 21м.
- (2) Напречниот профил на градска магистрална улица се состои од најмалку два коловози со по две сообраќајни ленти, велосипедска патека и тротоар, како и разделен појас помеѓу коловозите, со вкупна широчина од најмалку 23 м.
- (3) Напречниот профил на собирна улица се состои од најмалку еден коловоз со две сообраќајни ленти и два тротоара, со вкупна широчина од најмалку 10,50м.
- (4) Напречниот профил на сервисна улица се состои од најмалку еден коловоз со две сообраќајни ленти и два тротоари, со вкупна широчина од најмалку 9 м.
- (5) Напречен профил на станбена улица се состои од најмалку еден коловоз со две сообраќајни ленти и два тротоари со вкупна широчина од најмалку 8,50 м.
- (6) Напречниот профил на индустриска улица се состои од најмалку еден коловоз со две сообраќајни ленти и два тротоари со вкупна широчина од најмалку 10м.

Елементите на геометриското обликување на сообраќајниците се планираат и утврдуваат врз основа на проектната брзина предвидена за сообраќајниот коридор. Проектната брзина зависи од рангот на сообраќајницата и изнесува:

- за магистрална улица 80-120 км/час
- за собирна улица 60-80 км/час
- за сервисна улица 50-60 км/час
- за станбена улица 40-50 км/час
- за индустриска улица 40-50 км/час

УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ 2

Надолжниот наклон зависи од категоријата на улицата и патеката и треба да изнесува за:

- магистрална улица макс. 4% (6%)
- собирна улица макс. 5% (7%)
- сервисна улица макс. 6% (10%)
- станбена улица макс. 8% (12%)
- индустриска улица макс. 4% (6%)
- самостојна пешачка патека макс. 12% (14%)
- велосипедска патека макс. 8% (12%)

Вредностите во заграда претставуваат исклучителни подолжни наклони кои се применуваат само при реконструкција на постојните сообраќајници или во случај каде што со техничко-економско образложение е оправдана нивната примена.

Од наведените елементи може да се забележи дека се работи за нормативи и стандарди од типот на директна спецификација со кои се ограничуваат минималните или максималните вредности. Така на пример, кај дефинирањето на напречниот профил на различните видови улици утврден е минималниот профил под кој не може да егзистира улица од тој ранг, но конкретните просторни услови, предвидениот обем на сообраќај, политиката на градот во областа на сообраќајот, како и други аспекти влијаат на конкретното решение кое може да е последица на преферирањето на пешачкиот сообраќај во кој случај наместо пропишаната минимална широчина на тротоарите, ќе се планира нивна поголема широчина за да се олеснат условите и да се зголеми комфорот во кој тој се одвива. Иако професионалните гледишта се менуваат во различни периоди на развој на градот, генералниот пристап при планирањето на уличната мрежа во изминатите децении тежнееше кон подобрување на условите и зголемување на обемот на немоторизираниот сообраќај, какви што се пешачкиот и велосипедскиот, како и кон олеснето одвивање на јавниот градски сообраќај, односно намалување на индивидуалниот колски сообраќај. Овој пристап обично сликовито се претставува како „пешачки, велосипедски и јавен градски сообраќај како и колку треба, а индивидуален колски сообраќај како и колку може“.

КРСТОСНИЦИ

Видот на крстосниците зависи од видот односно категоријата на улиците што се крстосуваат. Основните просторни особености како и минималното растојание помеѓу крстосниците на градските сообраќајници во рамките на градската сообраќајна мрежа зависи од видот на крстосницата и категоријата на сообраќајниците кои се крстосуваат. Кај крстосувањето на сообраќајниците од највисок ранг најчесто се користат денивелирани крстосници. Сепак, најчестиот вид на крстосници во рамките на градската мрежа на сообраќајници се крстосниците во ниво кои се разликуваат по своите технички и градежно обликовни особености во зависност од категоријата на сообраќајниците.

Кај денивелираните крстосници минималното растојание меѓу две крстосници изнесува 600 м, во што не се сметаат денивелирани влезови и излези од сообраќајницата.

Кај крстосници во ниво, минималното растојание меѓу две крстосници изнесува:

- за магистрални улици 200 м
- за собирни улици 100 м
- за сервисни улици 60 м
- за станбени улици 40 м
- за индустриски улици 40 м.

Доколку во планираната сообраќајна мрежа се појави потреба од планирање на т.н. „слепи“ улици, што е најчесто случај во станбените делови, максималната должина на слепата улица изнесува 120 м, со потребно проширување на крајот на улицата за свртување со “Т” завршеток или друг облик на проширување со потребни димензии за свртување на возилата за 180°.

УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ 2

Минималниот радиус на хоризонталната кривина на крстосниците во зависност од категоријата на улицата изнесува:

- за магистрални улици $P = 12$ м
- за собирни улици $P = 10$ м
- за сервисни улици $P = 8$ м
- за станбени улици $P = 6$ м
- за индустриски улици $P = 12$ м.

На сл. 1 начелно се дадени програмските елементи за поврзување на примарната и секундарната мрежа и оформување на крстосниците. Доколку под GA претпоставиме дека се подразбираат брзи магистрали, под GM градски магистрали, под GS собирни улици, а под SU секундарна мрежа, тогаш се наметнуваат неколку очигледни заклучоци:

- кај крстосувањето помеѓу брзите магистрали или брзите и градските магистрали, крстосниците се планираат како денивелирани крстосници без пресекување на тековите на сообраќајот. (A)
- кај денивелирани крстосници од понизок ранг постои можност тековите на сообраќајот на улиците од понизок ранг да бидат прекинати со светлосна сигнализација, со предност во движењето и сл. (B)
- од приказот е очигледно дека најголем дел од крстосниците припаѓаат на типот (D), односно на крстосници во ниво со полно канализирање на сообраќајните текови и со координирана светлосна сигнализација.
- Кај сообраќајниците од најнизок ранг доминираат крстосници во ниво без канализирање на сообраќајните текови, со или без светлосна сигнализација. (F)

Овие начелно дадени програмски елементи во секоја конкретна градска ситуација бидуваат прилагодени на затекнатата состојба во која се реализираат, водејќи сметка едновременно да се овозможи непречено одвивање на сообраќајот, но и нивно внимателно инкорпорирање во изграденото градско ткиво.

		GA		GM		GS		SU		funkcionalni nivo raskrsnice
		3+3	2+2	3+3	2+2	2+2	4	4	2	
GA	3+3									A denivelisana raskrsnica sa potpunim programom veza bez presecanja saobraćajnih struja
	2+2		A			B		C		
GM	3+3									B denivelisana raskrsnica sa potpunim programom veza presecanje saobr. struja na saobraćajnici nižeg reda
	2+2								E	
GS	2+2		B			D				C denivelisana raskrsnica sa smanjenim programom veza (uliv - izliv)
	4									
SU	4		C					F		D površinska raskrsnica sa punim kanalisanjem saobr. struja i koordiniranom svetlosnom signalizacijom
	2				E					
										E površinska raskrsnica sa smanjenim programom veza (uliv - izliv)
										F površinska raskrsnica bez kanalisanja saobraćajnih struja sa ili bez svetlosne signalizacije

Сл. 1 Програмски елементи за поврзување на примарната и секундарната мрежа и оформување на крстосници

(според Mihajlo Maletin, *Gradske saobraćajnice*, Orion-Art, 2009 Beograd)

УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ 2

Прикажаниот модел на сегрегација и интеграција од претходното предавање, сè повеќе е во примена преку мерките на смирување на сообраќајот и ограничувањето на брзината на возилата за да се постигнат услови за безбедна коегзистенција на различните видови сообраќај. На сл.2 е прикажан обратно пропорционалниот однос на погинати при удар од автомобил при брзина од 30 и 60 км/ч.

Со примената на моделот на сегрегација и интеграција сè зголемува репертоарот на солуции за различни видови на простори за сообраќај како колско-пешачки улици, улици за немоторизиран сообраќај и јавен градски превоз, улици са мерки за смирување на сообраќајот итн.

На сл. 3 е прикажана разликата помеѓу конвенционалниот и одржливиот концепт на сообраќајот при што внимателното споредување на различните аспекти на двата пристапа водат кон заклучок дека одржливиот пристап води многу повеќе грижа за аспектите на „градскост“ на сообраќајните решенија, за вклучување на социјалната димензија во планирањето на сообраќајот, а не само на аспектите на пропусност на напречниот профил на сообраќајницата. На сл. 4 и 5 дадени се примери за смирување на сообраќајот што се особено карактеристични за станбените делови, а по нив се прикажани и конкретни решенија со коментари.

HARD AND FAST FACTS

Pedestrians hit by a car...

at 30 km/h – 1 in 10 will die



at 50 km/h – 5 in 10 will die



at 60 km/h – 9 in 10 will die

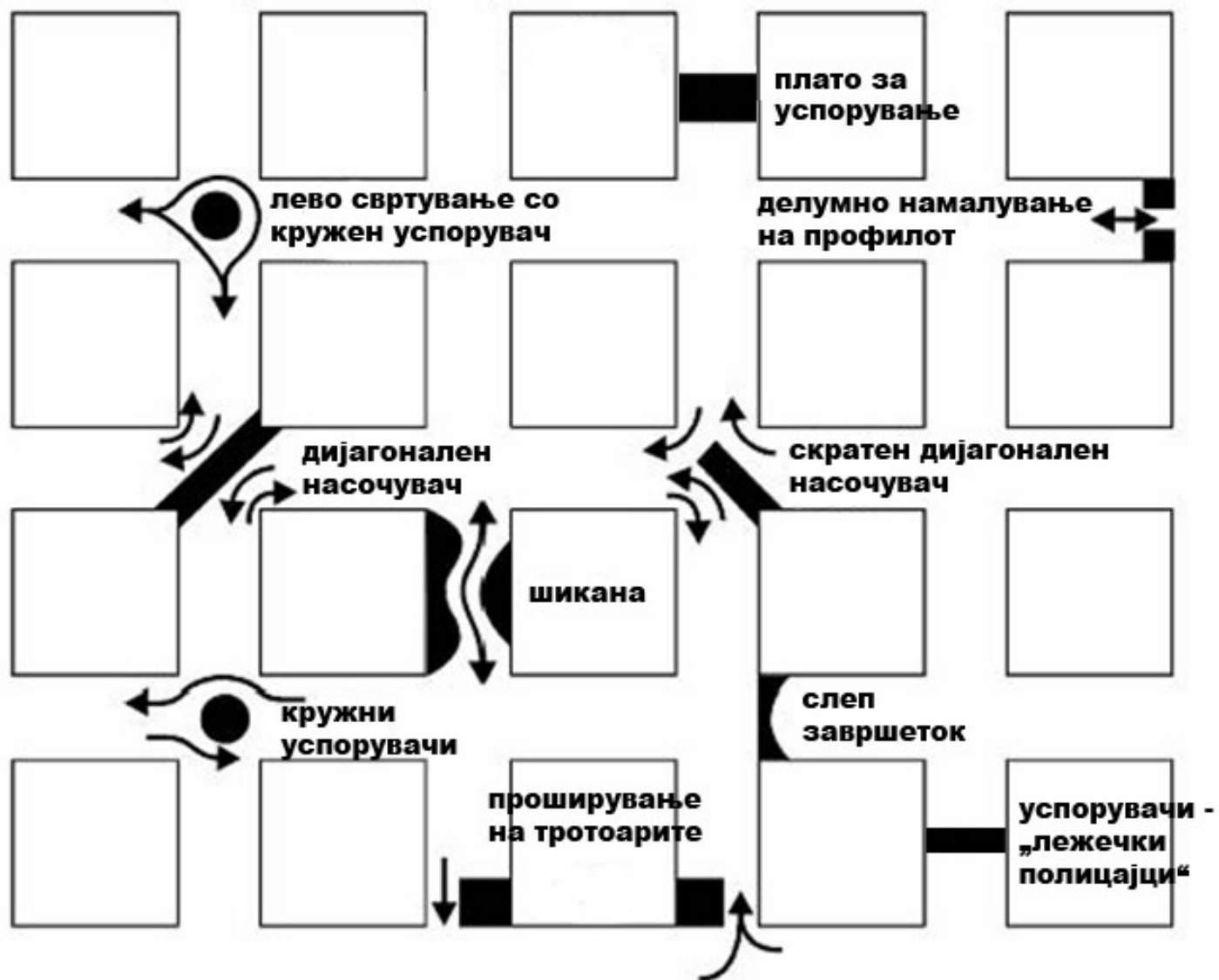


Сл. 2 Приказ на последиците од удар со возило на пешак при различни брзини на движење

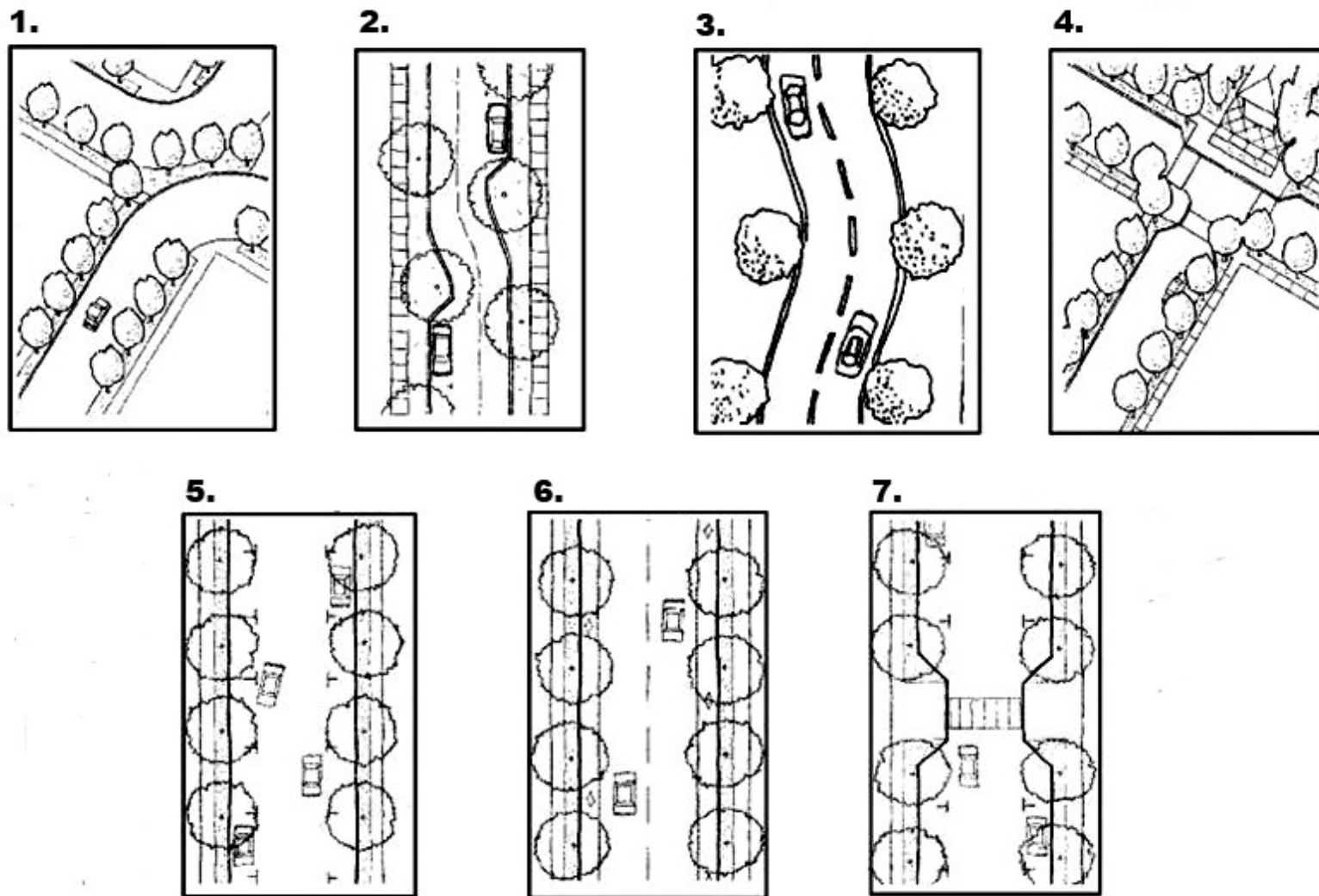


Сл. 3 Приказ на разликите помеѓу конвенционалниот пристап и одржливиот пристап во планирањето на сообраќајот со доминантна преориентација од олеснето движење за колскиот сообраќај кон мулти-модален сообраќај и третман на улиците како „места“

(Според „The Design Manual for Urban Roads & Streets“, 2014, Dublin)



Сл. 4. Шематски приказ на различни видови зафати чија цел е смирување на сообраќајот и кои најчесто се применуваат при реконструкција на постојна сообраќајна мрежа



Сл. 5 Приказ на градежно обликување на некои видови зафати за смирување на сообраќајот:
1. Дијагонален насочувач; 2. Стеснување на коловозот со проширувања на тротоарот под агол;
3. Шикана; 4. Проширување на тротоарите; 5. Стеснување на коловозот со паралелно паркирање;
6. Стеснување на коловозот со велосипедски ленти; 7. Проширување на тротоарите



Сл. 6 Приказ на мерки за смирување на сообраќајот на „Т“ крстосница на две улици со повеќе коловозни ленти, со користење на кружен успорувач како и со менување на трасата на постојната сообраќајница пред пристапот до крстосницата со цел за намалување на брзината



Сл. 7 Примена на повеќе мерки за смирување на сообраќајот во доминантно станбена зона, со примена на плато за успорување во ниво на тротоарот, намалување на бројот на ленти и нивната широчина, намалување на напречниот профил на сообраќајницата заради обезбедување на простор за паркирање на возила, моторцикли и велосипеди



Сл. 8 Приказ на сообраќајница со шикана која заради своите елементи на градежно обликување оневозможува движење со зголемена брзина со дополнителна мерка на утврдување на предност при движењето на возилата во еден од правците



Сл.10 Успорувачи што овозможуваат намалување на брзината на индивидуалните патнички возила но не го попречуваат движењето на возила со поголемо меѓусовинско растојание на тркалата, како што се, на пример, противпожарните возила



Сл.11 Приказ на реконструкција на постојна вообичаена крстосница ео примена на дијагонален насочувач кај кој е оставена можноста за минување во итни случаи