

INFRASTRUCTURE SOLUTIONS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF BICYCLE TRANSPORT¹

Chief Assist. Prof. Toncho Balbuzanov, PhD

Department of Transport,
“Angel Kanchev” University of Ruse
Phone: (+359) 082 888 608
E-mail: tbalbuzanov@uni-ruse.bg

Abstract: *The article provides an overview of existing good practices for improving road safety for cyclists on the road. In addition to ensuring the safe and comfortable movement of cyclists, cycling infrastructure must be accessible to them at all times. Building traffic calming infrastructure and restricting access to vehicle parking in traffic and crossing areas can reduce road accidents with vulnerable road users. Some good practices for reducing accidents with cyclists are discussed. Building specialized facilities in cycling infrastructure can be a solution in some cases, limiting traffic and reducing speed in others. The combination of different measures usually gives the most effective results. The transition from individual road transport to the use of public transport, cycling and walking; The transport of environmentally friendly vehicles will reduce the dependence on the use of fossil fuels for transport needs in urban environments, which is essential for improving air quality and reducing car noise. Building a safe and convenient infrastructure for pedestrians and cyclists would change travel patterns and should not be neglected.*

Keywords: *cycling; bicycle planning bicycle speed; separated bicycle facilities, traffic safety*

JEL Codes: *R41*

ВЪВЕДЕНИЕ

Транспортни проблеми в българските градове

В сегашното динамично време териториалният ръст на градовете и числеността на населението им се съпровожда с увеличение както на живеещите в тях хора, така и на транспортните средства. В тази връзка организацията на градското движение се превръща в един от основните проблеми. Транспортният сектор на България дава основата за икономическото и социално развитие на страната, осигурявайки ефективен и устойчив транспорт.

Практиката по света е доказала, че увеличаването на капацитета на уличната мрежа, за да побере повече автомобилен трафик, постига всъщност обратния ефект – привлича повече автомобили, защото става по-лесно да се придвижваш, и така пак се стига до задръстванията. За този порочен кръг е говорено и е описван на много международни форуми за градска мобилност и ръководства за градско и транспортно планиране. Но най-вече е изпитано на гърба на много съвременни градове.

Транспортните системи оказват значително въздействие върху околната среда, като представляват между 20% и 25% от световното потребление на енергия и емисиите на въглероден диоксид . [World Energy Council, 2007]. Използването на велосипеди за придвижване в населените места е от решаваща роля за преминаване към устойчив транспорт. Велосипедът е достъпен, евтин, не замърсява околната среда и използването му води до по-здравословен начин на живот и пътуване. Намалването на обема емисии парникови газове в резултат от зависимостта на населението да използва изкопаеми горива за транспорт, би било напълно достижимо ако делът на пътуванията с велосипеди се увеличи значително чрез подходящи мерки за ефективно насърчаване, планиране и изграждане на необходимата велосипедна инфраструктура.

¹ Докладът е представен на пленарната сесия на 13 октомври 2020 с оригинално заглавие на български език: ИНФРАСТРУКТУРА ЗА УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ НА ВЕЛОСИПЕДНИЯ ТРАНСПОРТ

ИЗЛОЖЕНИЕ

Развитие на устойчивата мобилност в населените места

Развитието на градския транспорт и устойчивата мобилност не бележат значителен напредък и използването на автомобили в населените места продължава да е основният предпочитан транспорт. Европейския съюз, чрез редица механизми води политика за подпомага използването на по-екологични превозни средства, но в България все още изборът за пътнически превоз с личен автомобил е най-желан. На транспорта се пада една четвърт от емисиите на парникови газове на Съюза и този дял продължава да нараства. Зеленият пакт се стреми към намаляване на тези емисии с 90 % до 2050 г [НСИ, 2019 г.]. Именно в градовете замърсяването се усеща най-значително. Необходима е прилагането на комбинация от мерки за справяне с качеството на въздуха, емисиите, задръстванията в града и шума от транспортните нужди [ЕС, (2015); ЕРОММ. (2016)]. Мерките трябва да бъдат насочени към подобряване на обществения транспорт и насърчаване на активни видове транспорт, като ходене пеша и колхозене.



Фиг. 1 Дял на емисиите парникови газове от видовете транспорт

Насърчаване на активни видове транспорт с цел намаляване парниковите газове

Използването на автомобили за придвижване в градска среда или по точно автомобилната зависимост се разглежда преди всичко като проблемен въпрос на екологична устойчивост, поради консумацията на не възобновяеми ресурси и производството на парникови газове, отговорни за глобалното затопляне. Това също е въпрос на социална и културна устойчивост. Подобно на затворените общности, личният автомобил произвежда физическо разделяне между хората и намалява възможностите за неструктурирани социални срещи, което е важен аспект от формирането и поддържането на социални контакти в градската среда.

Придвижването с велосипед е прието като устойчивата форма на транспорт, която не замърсява и представлява много малък риск за другите участници в движението. Той здравословен начин на транспорт и заема много малко място, в сравнение с автомобила например. С нарастващото градско население и нарастващия ежедневен трафик, развитието на по-устойчиви градски транспортни системи е от решаващо значение в много градове по света. Общественият транспорт и колхозенето са все по-популяризираны за смекчаване на проблеми, свързани с трафика, като задръствания, замърсяване, скъпа пътна инфраструктура, аварии и задръствания. За разлика с личните автомобили, колхозенето е по-тих, по-бърз и по-здравословен начин на транспорт без емисии парникови газове.

Друг проблем генериран от автомобилния трафик са задръстванията по градските улици а осъзнаването, че проблемът със задръстванията не се решава за всеки вид транспорт поотделно, а с единна (интегрирана) транспортна политика е важно. Това, колкото и абстрактно и клиширано да звучи, означава, че за всички видове транспорт е необходимо да се мисли заедно и в една посока така, че да се постигнат общите цели и общественото

пространство да се използва максимално ефективно без да се маргинализира някой за сметка на друг.



Фиг. 2 Инфраструктура насърчаваща населението да предпочете колоезденето пред шофирането

Застраховател в германия Соуа е съставил свой индекс на градовете за 2019 за най-добро място за използване на велосипед. Индексът се базира на състоянието на инфраструктурата за използване на велосипед. Класирането на застрахователя обхваща най-добрите градове за използване на велосипеди по цял свят. В класацията не попада нито един български град дори и София. Застрахователят нарежда на първо място Утрехт в Холандия като най-добрият град за използване на велосипед в света. Това не е изненада, защото Холандия като цяло е дълбоко ориентирана към използването на велосипеди. След Утрехт в Холандия на второ място е поставен Мюнстер в Германия, следвани от третия Антверпен в Белгия.



Фиг. 3 Индекс на велосипедните градове 2019

В класирането Застрахователят Соуа подбира 90 града от цял свят [Соуа, 2019]. Сред тях попадат градове в които традиционно се използват велосипеди като например Копенхаген и Амстердам и такива в които колоезденето не е толкова популярно намиращи се в Африка и Азия. Застрахователят оценява включените градове по 12 критерия, включително и опасност от кражба на велосипеда, направени инвестиции в инфраструктурата, възможности за наемане и споделени на велосипед, и метеорологична обстановка. Застрахователят поставя точки от 1 до 100, като 1 е най-лошият резултат, а 100 най-добрият. Включени са и критерии показващи нивото на безопасност включващо брой пътни инциденти и смъртни случаи на 100 000 колоездача.

Застрахователят подрежда най-добрите градове за каране на колело в света и според него са:

1. Утрехт, Холандия
2. Мюнстер, Германия
3. Антверпен, Белгия
4. Копенхаген, Дания

5. Амстердам, Холандия
6. Малмьо, Швеция
7. Оукланд, Нова Зеландия
8. Ханджоу, Китай
9. Берн, Швейцария
10. Бремен, Германия

Част от най-добрите градове в различни категории а останалите могат да се видят на сайта на застрахователя:

- Най-благоприятно време: Лос Анджелис, САЩ (89.82/100)
- Най-голям процент използване на колела: Утрехт, Холандия (51%)
- Най-малко смъртни случаи на 100 000 велосипедисти: Мюнстер, Германия (0.03)
- Най-малко инциденти на 100 000 велосипедисти: Дортмунд, Германия (147.85)
- Най-малко кражби на колела: Сингапур, Сингапур (100/100)
- Най-голяма сигурност: Щутгарт, Германия (97.63/100)
- Най-много магазини за колела на 100 000 велосипедисти: Йоханесбург, Южна Африка (146.84)
- Най-много вело алеи и пътища за колела: Нант, Франция (71.72/100)
- Най-добра инфраструктура: Токио, Япония (100/100)
- Най-добра инфраструктура цялостно: Женева, Швейцария (66.49/100)
- Най-много стоянки за споделени колела и колела под наем на 100 000 велосипедисти: Бордо, Франция (100)
- Най-много споделени колела на 100 000 велосипедисти: Антверпен, Белгия (100)
- Най-добър град за споделяне на колела като цяло: Антверпен, Белгия (89.44/100)

Използването на велосипед за транспортни нужди би решил много от проблемите с ограничените териториални ресурси във вече изградените населени места. Например, в час пик, на гражданин, превозвайки се в автомобил, му е необходима 30 пъти по-голяма площ за придвижване, отколкото на пътник в автобус, или 6-7 пъти по-голяма площ, отколкото на велосипедист.



Фиг. 4 Ограничените териториални ресурси в населените места

Тези териториални потребности на населението предизвикват бурно развитие на градовете по дисперсия модел. Това води до изключително неудобно и маргинализиране на пешеходците, както и приватизиране на градските площи, от което изчезват значителни части за обществен достъп и възможности за социално взаимодействие между населението.

Липсата на свободно време за спорт и приятни дейности на открито в днешните динамични времена, може да една приятна причина по отношение на промяната на мобилността. Необходимо е само да отговорим на въпросите като как трябва да се промени мобилността в градовете, за да се постигне по благоприятна за климата мобилност? И тъй

като урбанизмът влияе и върху устойчивата мобилност на населението, трябва да си отговорим и на другия въпрос как трябва да се промени градската инфраструктура, за да се постигне по благоприятна за климата мобилност? Първият въпрос е относително сложен и изключително важен, тъй като показва дали даден град има желание за промяна към по-устойчив и екологичен транспорт.

Времето за пътуване до работното място или училище е важно и може да се превърне в по-положително оценена дейност като приятна разходка или колоездене. Изграждането на добра и безопасна инфраструктура съчетана с ITS за нужди на уязвимите участници в движението ще помогне насърчаването на повече хора да изберат колоезденето като модел на придвижване в градска среда [Bell, D., Chaloupka, F., & Ohg, R. (2015)].

Въпреки, че в България производството на велосипеди е много добре развито и може да допринесе за развитието на устойчивата мобилност, все още велосипедния модел за транспорт не е достатъчно развит. Моделът се доказва като един от големите печеливши покрай кризата с COVID-19, според агенция Reuters. Повечето правителства в Западна и Централна Европа продължават да подготвят различни финансови мерки, с които да окуражат хората да ползват велосипеди вместо обществен транспорт. Все повече хора предпочитат този начин на придвижване някои дори и без стимул от държавата, ако се съди по резултатите на производители като VanMoof, с 48% ръст в Европа между февруари и април, и с цели 184% ръст на пазара във Великобритания.

Увеличаване броя използваните велосипеди би допринесло до редица ползи както социални така и екологични, и икономически като:

- По-здрава и безопасна общност - повишена физическа активност за повишаване на физическата форма, намаляване на риска от заболявания и подобряване на психическото благосъстояние;
- Екологичен транспорт - Минимално въздействие върху околната среда;
- Уязвимост при петрола – възобновяема енергия не зависи от добива на изкопаеми горива;
- По-безопасна общност и по-малки разходи за транспорт - Велосипедите предлагат евтин, достъпен начин на пътуване;
- Ефективност в градска среда - Велосипедите използват много по-малко пространство и изискват по-малко инфраструктура.

Велосипедният транспорт и свързаната с него инфраструктура е част от транспортната система на града, осигуряваща мобилността на гражданите и активните връзки, които са ключови за развитието на града. Използването на велосипед за придвижване в градска среда трябва да се насърчава ефективно. Голям процент от учениците изявяват желание да използват велосипед да ходят до училище. Например проведено национално онлайн проучване показва, че 33 % от децата в Австрия биха желали да карат велосипед до училище, но го правят едва само 11%. Основна причина за разликата в процентите е, че родителите са загрижени за безопасността на децата си. Това е и основната причината поради която процентът деца, които ходят пеш до училище е намалял от 80-85% на 12-15% през последните 30 години.

Неконтролируемото паркиране и пренебрежителното отношение към интересите на велосипедистите и пешеходците, води към влошаване на качеството на живот в градовете. В посока намаляване на задръстванията и подобряване качеството на трафика в град Русе, велосипедното движение следва да се разглежда като пълноправен участник в преразпределяне на уличното пространство.



Фиг. 5 Децата имат желание да използват велосипед за транспортни нужди до училище

Необходимо е градската велосипедна мрежа да бъде интегрирана с останалите видове транспорт, за да се реализира удобството и ефективността при използването на велосипеда, включително като довеждащо транспортно средство до спирките на другите видове публичен транспорт. Планирането на транспортните нужди и използването на площта в населените места трябва да насърчава увеличаване употребата на велосипеди. В продължение на много години велосипедите са маргинализирани в транспортното планиране и градския дизайн както при нас, така и на много места по света. Инвестицията в велосипеден транспорт е опция, която е оправдана за по-здрава нация, а от екологична и икономическа гледна точка и ще подобри устойчивостта. Проблемите с повишаване нивото на пътна безопасност също са от съществено значение [Lyubenov, D., (2011); Atanasova, P., Lyubenov, D., Kostadinov, S., & Kirilov, F., (2017); Драгнева Н. (2019)]. Изследванията показват, че използването на велосипеди от по-голям брой жители подобрява значително безопасността по пътищата в населените места на общността. Велосипедите предлагат евтин, достъпен начин на придвижване на всички възрасти, което може да спомогне за намаляване на разходите на домакинствата. Повече хора, пътуващи с велосипеди, биха спомогнали за изграждането на по-устойчива транспортна система в населените места. Изборът на велосипедните трасета следва да се съобразява с насочеността на основните велосипедни потоци от жилищните към смесените централни територии, териториите за обществено обслужване, територии за спорт и развлечения, територии с културно-историческо наследство, озеленени, рекреационни и производствени територии, както и помежду им.



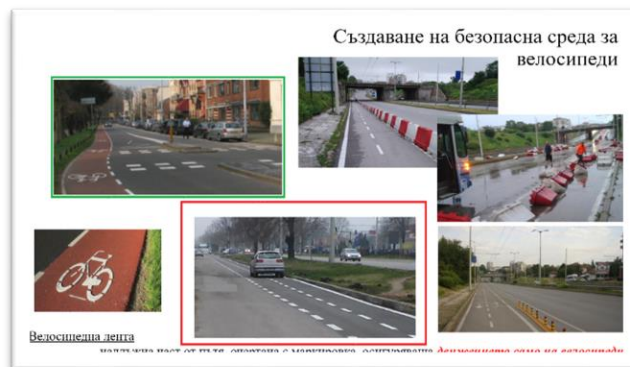
Фиг. 6 Изградена велосипедната мрежа в гр. Русе по проект „Интегрирана система за градски транспорт на град Русе“

През 2015 г. Община Русе успешно изпълни проект за Интегриран градски транспорт, в рамките на който бе изработен цялостен план за изграждане на велосипедна мрежа на територията на гр. Русе, представляващ неразделна част от общия градоустройствен план. Съгласно предвиденото по проекта бяха изградени 14 км от предвидената общо 28-километрова градска велосипедна мрежа, разделени на 5

участъка, определящи различни направления спрямо кръговото движение на бул. "Цар Освободител" и бул. "Липник", това са:

- Участък №1: Кръгово – Рига – 980 м в зелената разделителна ивица на бул. "Цар Освободител" и бул. "Фердинанд";
- Участък №2: Кръгово – Автогара Русе-юг – 1 290 м в зелената разделителна ивица на бул. "Цар Освободител" до края на ул. "Борисова";
- Участък №3: Кръговото – бул. "Липник" – 3 655 м до КАТ и връзката с бъдещата велоалея Русе-Текето;
- Участък №4: Пантеона – Альоша – Парк на младежта – бул. "Тутракан" – 4 305 м;
- Участък №5: бул. "Христо Ботев" – ж.к. "Чародейка" – ул. "Шипка" – ж.к. "Родина" – ул. "Чипровци" – 3812 м.

Насърчаване употребата на велосипеди за транспортни нужди, е оправдано само при осигурена безопасна и приятелска среда, която е добре интегрирана и достъпна осигуряваща достатъчно място за велосипедисти.



Фиг. 7 Безопасността на уязвимите участници - пътят към развитие на устойчива мобилност

Лошото планиране и неефективност на вече изградената велосипедна инфраструктура, която е повече за статистика, отколкото за улеснение на движението, няма да доведе до развитие на устойчива мобилност. Строителството на велосипедни алеи в някои градове в страната прави придвижването с колело по-бавно, по-трудно и по-конфликтно. Това е становището на световни експерти в проектирането на велосипедна инфраструктура. „Това е не добро планиране, създаващо конфликт между пешеходци и велосипедисти”, според консултантът по градско планиране Рене Бостен от Холандия.



Фиг. 8 Недобре обмислени велоалеи

Планирането на площите в населените места трябва да насърчават избора на велосипеди, а инвестициите в инфраструктура за велосипеден транспорт трябва да се увеличат.

Изграждането на велосипедни алеи като път за движение само на велосипедисти, не трябва да маргинализира другите участници в движението при използване на ограничените площи в населените места. Велосипедните алеи се обозначават с пътен знак Г14 „Задължителен път само за велосипедисти“. На места изградените алеи за велосипедисти завземат изцяло площта на тротоара който е с основно предназначение за безопасно движение на пешеходците. При ограничено място за разполагане на велосипедна алея е възможно площта да се сподели с тази на пешеходците но движението трябва да е едностранно.



Фиг.9 Достъпност без конфликти при изграждането на велосипедната инфраструктура

Изграждането на велосипедната инфраструктура трябва да бъде съобразено освен с ограничените териториални площи в населените места и с географските особености на района. При наличие на стръмни участъци е наложително изграждането на велосипедната инфраструктура да бъде съобразена с физическите възможности на по-голяма част от населението. Изграждането на стръмни и опасни участъци би отказало използването ѝ от широка група велосипедисти, управляващи велосипед основно за придвижване.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изграждането на добре планирана велосипедна инфраструктура има решаваща роля за преминаване към по-устойчив и екологичен транспорт, защото велосипедния транспорт е по-достъпен, и сравнително по-евтин и в същото време не замърсява, и предразполага към по-здравословен начин на пътуване и живот.

Интересите на велосипедистите да използват велосипеда за транспортни нужди би трябвало да бъдат по-добре представени във форумите за вземане на устойчиви транспортни политики за по-добро планиране и управлението на транспортната мрежа. Принципът, че „всяка улица е велосипедна улица“, трябва да бъде заложен в пътното проектиране и планиране. Безопасността също ще бъде подобрена чрез подходящи правила за движение, ограничения на скоростта и образование на жителите.

Увеличаването на броя автомобили в градска среда използвани за транспортни нужди, ще продължи да предизвиква конфликти, от предявяване на все повече и по-високи претенции към ограничените и без това териториалните ресурси. Завземането на територии за автомобилна инфраструктура в населените места ще задълбочи още повече проблемите в транспорта по простата причина, че колкото по-удобен правиш града за един транспорт този транспорт ще бъде избран от населението му, и проблемите като чистота и качество на

атмосферния въздух, шум и отново задръствания и липса на паркоместа отново ще се налагат претенции за още повече териториални ресурси.

Планирането на площите в градовете трябва да насърчава достъпа на и използването на велосипеди, а инвестициите в инфраструктура за велосипеден транспорт е необходимо да се увеличават. При възможност за избор в повечето от случаите човек избира този вид транспорт, който ще му позволи придвижване с най-малки времеви загуби, също така изборът ще зависи и от стойността му, надеждността и безопасността и др. Велосипедният транспорт трябва да бъде признат за легитимен и предпочитан начин на пътуване.

Докладът отразява резултати от работата по проект №2020-ФТ-02, финансиран от фонд „Научни изследвания“ на Русенския университет.

REFERENCES

Bell, D., Chaloupka, F., & Ohg, R. (2015). *Technology Potential of ITS Addressing the Needs of Vulnerable Road Users*.

Engbers, C. R.-B. (2013). *Needs and wishes of older cyclists regarding a feed-forward system to support cycling. International Cycling Safety Conference*

Scheurer, J. (2001) *Urban Ecology, Innovations in Housing Policy and the Future of Cities: Towards Sustainability in Neighbourhood Communities Thesis*, Murdoch University Institute of Sustainable Transport, 2002

European Commission. December 2014, *Quality of Transport report (Report)*.. p. 11. Archived from the original on September 8, 2015.

European Environment Agency. (2015). *Air quality in Europe - 2015 report*.

European Road Safety Observatory. (2015). *Traffic Safety Basic Facts. European Commission*.

World Energy Council (2007). "*Transport Technologies and Policy Scenarios*". World Energy Council, 2008

EPOMM. (2016, July 14). *European Platform on Mobility Management*: <http://www.epomm.eu/tems/index.phtml>

Intelligent Energy Programme of the European Union. (n.d.). www.cyclelogistics.eu. Retrieved from

http://www.cyclelogistics.eu/docs/111/D6_9_FPR_Cyclelogistics_print_single_pages_final.pdf

European Commission. March 2011, *Future of Transport report*.. Archived from the original on March 7, 2014.

The Netherlands: Ministry of Transport, "*Cycling in the Netherlands*", Public Works and Water Management. Fietsberaad (Expertise Centre for Cycling Policy). 2009.

MOBILE 2020, "Cycling and urban qualities" 2014.

Lyubenov, D., 2011. Research of the stopping distance for different road conditions. *Scientific Journal "Transport Problems"*, Volume 6, Issue 4, p. 119-126.

Atanasova, P., Lyubenov, D., Kostadinov, S., & Kirilov, F., 2017. Road traffic safety analysis in Ruse region for the period 2012 – 2016 Part 1. *Proceedings of International Conference Angel Kanchev University of Ruse and Union of Scientists*. Ruse, 2017. Volume 56. Book 4, P. 115-121.

Turcotte, Martin (2008). "*Dependence on cars in urban neighborhoods*". Canadian Social Trends. 2008

Драгнева Н. *Интегрирания градски транспорт като част от плана за градска мобилност* Електронно списание за Компютърни науки и комуникации том 8 №1 36-41.с.,Б.,2019., ISBN 1314-7846

Hall, Peter; Hass-Klau, Carmen (1985). *Can Rail Save the City? The impacts of rapid transit and pedestrianisation on British and German cities*. Aldershot: Gower Publishing. p. 83. ISBN 978-0566009471.

Hall, Peter; Hass-Klau, Carmen (1985). *Can Rail Save the City? The impacts of rapid transit and pedestrianisation on British and German cities*. Aldershot: Gower Publishing. p. 89. ISBN 978-0566009471.

GWL (2020), *Nederlands eerste duurzame wijk "The Amsterdam Waterworks Site: The Netherlands' First Sustainable Neighborhood"*. GWL Terrein, 2020.

COYA, 2019, <https://www.coya.com/bike/index-2019>, *Bicycle Cities Index 2019 (Индекс на велосипедните градове 2019)*