

FRI-2.204-1-SITST-10

RESEARCH OF GOOD PRACTICES FOR IMPROVING THE CONDITION OF THE PEDESTRIAN INFRASTRUCTURE IN THE CITY OF RUSE¹

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 of pedestrians on the road. Pedestrian infrastructure, in addition to ensuring the safe and convenient movement of pedestrians, 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 pedestrian accidents are discussed. Building specialized facilities in pedestrian 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 green energy 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 vehicle noise. Building a safe and convenient infrastructure for pedestrians and cyclists would change travel patterns and should not be neglected.*

Keywords: traffic safety, pedestrians

JEL Codes: R41

ВЪВЕДЕНИЕ

Изграждането на устойчива транспортна система в съвременните градове оказва влияние върху качеството на живот. Градове са от особена важност за осигуряване развитието, просперитетата и благоденствие на Европа. Здравословните, привлекателни и изпълнени с живот и енергия малки и големи градове осигуряват високо качество на живот на днешните и бъдещите поколения и гарантират, че европейските градове ще бъдат места, в които населението ще иска да живее и работи, или да посещава. Изхождайки от факта, че булеварди и малките улици в градовете на Европа са основите в облика на съответното населено място и оказват влияние и върху живота в градската среда. При изграждането на визия за устойчива безопасност е необходимо да се осигури мобилност чрез равнопоставеност на различните видове избори за начини на придвижване било то обществен транспорт, пешеходно и велосипедно движение или автомобили. Изграждането на транспортната инфраструктура не трябва да затруднява уязвимите участници в движението а да ги улеснява при придвижването им и да ги предразполага да го изберат като модел.

Планирането на транспорта и използването на градските площи трябва да е такова, че да насърчава ходенето пеш или употребата на велосипед като основен избор. У нас до сега пешеходците и велосипедистите бяха маргинализирани в транспортното планиране и оформлението на градския дизайн. Изграждането на устойчива транспортна система чрез инвестиция в инфраструктура за пешеходен и велосипеден транспорт е най-обнадеждаваща от здравна, екологична и икономическа гледна точка, и залагането на основния принцип, че всяка улица е изградена за основно ползване от уязвими участници а автомобилите са гости, трябва да бъде заложен в пътното проектиране и планиране. Изграждането на инфраструктура за уязвими участници в движението изисква значително по-малко инвестиции в инфраструктура както и много по-малко пространство в сравнение с тази за

¹ Докладът е представен на пленарната сесия на 13 ноември 2020 с оригинално заглавие на български език: ИЗСЛЕДВАНЕ НА ДОБРИТЕ ПРАКТИКИ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ СЪСТОЯНИЕТО НА ПЕШЕХОДНАТА ИНФРАСТРУКТУРА В ГРАД РУСЕ

моторните превозни средства. Изборът на повече пътувания с пеша или с велосипед ще намалят задръстванията и ще повишат ефективността на транспортната система.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Транспортът играе ключова роля за развитието на всяко общество, като средство за икономическо развитие и предварително условие за постигане на социална и регионална кохезия. Транспортният сектор на Република България е от изключителна значимост за повишаване конкурентоспособността на националната икономика и за обслужване на населението.



Фиг.1 По данни на НСИ към 31.12.2019

По данни на Националния статистически институт 75% от населението на България населява градовете. Голяма част от българските градове са с дълга история, което се отразява и на планировката и силуета на старите им централни части. Централните части в различните времена са приспособявани към текущите нужди на обитателите им или жителите на населеното място. В историческо развитие градовете най-често възникват като около една земна площ се изграждат няколко жилищни сгради, след което тази площ се превръща в площад и около него се разраства населено място. Нарастването на съвременната индустрия от края на 18 век нататък води до масова урбанизация и възход на новите големи градове, на първо място в Европа и след това в други региони, като новите възможности привличат огромен брой мигранти от селските общности в градските райони.

Планирането на устойчива градска мобилност е сред основните приоритети на Европа за справяне с предизвикателствата на градския транспорт в градовете. Транспортната инфраструктура изградена за уязвимите участници в движението трябва да е безопасна при използване и да обслужва отделните квартали без да ги разделя или възпрепятства достъпа до търговските или административни центрове. Например в Холандия всички пътищата са разделени на три пътни класа, като притежава своя собствена изключителна функция:

- *транзитни пътища за пътуване на дълги разстояния;*
- *пътища за достъп до жилищни зони и селски райони;*
- *разпределителни пътища, свързващи първите две категории.*

Важна особеност е, че на пътищата на които имат конфликтни точки автомобилния трафик и уязвимите участници в движението по необходимост си взаимодействат, така че скоростите на моторните превозни средства са по-ниски и по-безопасни като:

- *30 км/ч в жилищни райони;*
- *60 км/ч извън жилищни райони.*

Транзитните пътища които имат пътни възли на различни нива и физическо отделяне на насрещното движение и нямат достъп до транспортен трафик с ниска скорост са с ограничения на скоростта до 100 или 120 км/ч [FLOW (2018)].



Фиг.2 Пътни възли на различни нива и физическо отделяне

Кръстовищата имат изградени отделни приспособления за пешеходци и велосипедисти чрез които се позволява движение със скорости на моторните превозни средства до 50 км/ч в населени места или 80 км/ч извън населени места. На кръстовищата на които отново се сливат бавният и бързият поток транспортен поток, различните скорости се намалят, чрез различни способи като например кръгови движения. Всеки пътен клас в Холандия е изграден така, че да бъде лесно разпознаваем чрез типични характеристики на пътния дизайн и пътни маркировки.

Необходимо е винаги да се изхожда от факт а, че улиците са основата и формират лицето на населеното място. Те са жизнената среда в която живущите и гостите на населеното място виждат и го възприемат. Улиците са основните алеи за разходки, отдих, пазаруване и спорт. На тях са разположени административните центрове, училища, ресторанти и др. Това налага уличната мрежа винаги да е добре поддържана и тротоарите да са в добро състояние, и свободни за движение за уязвимите участници в движението. В много от добре развитите държави се залага на съвременните тенденции автомобилите да са „гости“ в кварталните улици, но за сега у нас реалността е все още друга. Нивото на пътна безопасност също ще бъде подоброено чрез съставяне и на подходящи правила за движение, ограничения на скоростта и образование.



Фиг.3 Зелен лепен парк вместо градска магистрала

В Сеул само за 29 месеца издигната магистрала бе превърната в многофункционален, съвременен линеен парк. Предимства на проекта включват значително увеличаване на цялостното биологично разнообразие, намаляване на ефекта на градския топлинен остров и замърсяването на въздуха, подобряване на обществения транспорт и качеството на живот в центъра и по-голямо икономическо развитие в околността.

В съвременни градове автомобилите широко разпространени тъй като са удобни и понякога необходими за лесно придвижване [Turcotte, Martin (2008)]. Но е необходимо да се има в предвид, че употребата на автомобили, въздейства спираловидно, тъй като води до редица транспортни задръжки и „гърсене“ на повече площ за все по-големи пътища и премахването на различни, пречките от различен характер за движението, като пешеходци, сигнализиран прелези, светофари, велосипедисти и различни форми на уличен обществен транспорт. Използването на автомобила е приятно и изгодно но за сметка на други видове транспорт като маргинализира инфраструктурата за тях, по този начин се предизвиква по-голям обем на трафика, и принуждава градският дизайн да се приспособява към нуждите на

автомобилите по отношение на движението и пространството за паркиране [O'Sullivan, Feargus (2019)].



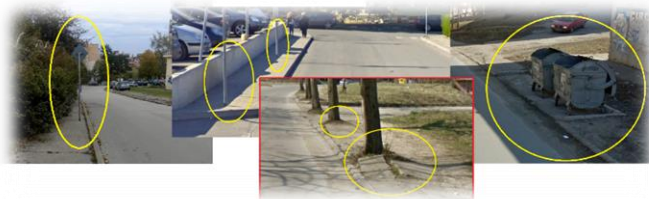
Фиг.4 Автомобилната зависимост и спираловидното му въздействие

В много населени места някои от сградите се заменят с паркинги, търговските улици на открито стават отживелица и се заменят със затворени търговски центрове т.н. молове., в които са разположени различни банки и заведения за бързо хранене на големи търговски вериги, чието разположение лишава жителите на населеното място от разходки на открито по улиците му. Градските центрове заменят търговско и развлекателните си функции и се заменят с бизнес паркове, всеки заобиколен от големи паркинги. Така изградената градска среда налага изисквания автомобилите да имат достъп до всички тях, като по този начин предизвикват още повече трафик към увеличеното пътно пространство. Това води до по-големи задръствания и цикълът по спирала продължава. Улиците в населените места стават все по-големи, заемайки все по-голяма площ земя, използвани по-рано за жилища, търговия и други социално и икономически полезни дейности. Общественият транспорт става все по-малко жизнеспособен и социално отхвърлен от голям процент от жителите, в крайна сметка се превръща в малцинствена форма на транспорт, при този модел изборът на хората да живеят функционален живот без използването на автомобила значително намаляват и така градове ще зависят основно от автомобила.



Фиг. 5 Транспортна инфраструктура за движение с ненужно високи скорости и тежки произшествия

Моделът на придвижване в който приоритет е автомобилното движение като основен елемент на градска мобилност, налага изграждане на транспортна инфраструктура за движение с ненужно високи скорости и голям брой автомобили, което следователно увеличава броя на тежите пътни транспортни произшествия [Lyubenov, D., 2011; Atanasova, P., Lyubenov, D., Kostadinov, S., & Kirilov, F., 2017.]. В местата с конфликтни точки не се осигурява достатъчно високо ниво на безопасно и удобно придвижване или пресичане за уязвимите участници в движението като велосипедисти пешеходци и особено за деца, възрастни хора и хора с увреждания.



Фиг.6 Компромиси с ширината на тротоарите - невъзможни или неудобни за използване от пешеходци

Правят се и редица компромиси с ширината на тротоарите, което ги превръща в невъзможни или неудобни за използване от пешеходци, особено за трудноподвижните от тях и с физически проблеми. Изграждането и поддръжката изисква огромни финансови ресурси и много добрите проекти не се реализират, а някои от частично реализираните, проекти единствено облекчават и стимулират автомобилния трафик.

Градската транспортна мрежа, става все по-натоварена с автомобилен трафик, и става още по-опасна за пешеходното и велосипедно движение. Родителите предпочитат да водят с автомобил децата си на детски градини и училища основно поради липса на безопасни пешеходни и велосипедни трасета за придвижване. Основния дял ежедневни пътувания с автомобили нараства, а пътуванията с велосипед или пеша са много малък процент според кметове на различни населени места и Вело клубове данните показват от 1% до 5%. Придвижването с автомобили преобладава и в кварталите, а точно там би трябвало да е минимално или да липсва изцяло и да не възпрепятства търговската дейност на кварталните магазинчета. Кратките и придвижвания с автомобил водят до голяма и излишна консумация на изкопаеми горива за транспортни нужди, голям обем вредни емисии и допълнителни разходи за домакинствата.

Миграцията към големите градове и тенденцията към застаряване градското население води до изолирането му в отделни квартали поради наличие на големи и не добре регулирани кръстовища или голям брой стръмни стълби на подлези и надлези а зимно време и опасно заледени. Често при наземно пресичане на пътя цикълът на светофарната уредба сварва възрастните пешеходци в средата на улицата [Салиев Д., Маджарски Е., Младенов Г., Свиленов Е., 2014]. В българските градове основно преобладават асфалтови и бетонови повърхности, които водят до допълнителни проблеми като акумулиране на топлина от слънчевите лъчи през горещите летни дни и повишават допълнително летните температури в населените места и в същото време създават постоянни проблеми с отвеждането на водите от дъждовете или снеготопенето. Необходимо е да се отделя специално внимание на архитектурния облик както и на, ландшафтното оформяне и инфраструктурата на улиците, както и да се съобразяват екологичните изисквания и изискванията за управление на водите и запазване на декоративната растителност и ландшафта.



Фиг.7 Зеленина и навета вместо асфалт и бетон за по-добро отвеждане на дъждовни води от улиците

Възникването на идеята за разделянето на пешеходците от колесния трафик е стара. Тя датира поне от Възраждането. Въпреки това, най-ранното съвременно изпълнение на идеята в градовете изглежда датира от около 1800 г., когато в Париж е открита първата покрита търговска аркада. Отделни търговски аркади са построени по-късно и в цяла Европа през 19 век, които са предшественици на съвременните търговски центрове. Редица архитекти и градостроители, през 19 и началото на 20 век предлагат планове за отделяне на пешеходците от трафика в различни нови разработки [Hall, Peter; Hass-Klau, Carmen (1985)].

Съвременни изисквания към проектите включват по-често форма на развитие без автомобили включваща различни физически бариери, които възпрепятстват моторните превозни средства да проникнат в площите предвидени за движение без автомобили. [GWL (2020)] описват това като тип „ограничен достъп“. В някои случаи, като Stellwerk 60 в Кьолн, се поставят подвижни бариери, контролирана от организация на жителите.



Фиг.8 Улиците са жизнената среда на града - място за разходки, отдих , пазаруване и спорт

В Амстердам Waterwijk е квартал от 6 хектара, където автомобилите могат да имат достъп до зоните за паркиране само от улиците, които оформят краищата на квартала; всички вътрешни части на квартала са без автомобили[Scheurer, J. (2001)]. По този начин улиците в населените места трябва да се разглеждат като площ за търговия, срещи и други ежедневни дейности на населението в жилищната единица, а не само като място за автомобилното движение. Необходимо е да се отчитат желанията на хората от всички възрасти и физически възможности за мобилност. Да бъде стимулирана физическата или т.н. активната мобилност като придвижване с велосипед или пеша.



Фиг.9 Ограничаване достъпа на автомобили за социално дистанциране и насърчаване пешеходното движение

По време на пандемията от корона вирус COVID-19 през 2020 г., в някои градове пешеходни улици бяха увеличени допълнително, чрез ограничаване достъпа на автомобили, за да бъде насърчено социалното дистанциране. В САЩ Ню Йорк затвори до 100 мили (160 км) улици за автомобили в целия град[Srivack, 2020]. В Мадрид, Испания, градът разшири пешеходните си зони с 19 км (12 мили) допълнителни улици и 235 000 квадратни метра пространства общо[ABC Madrid, 2020]



10. Връщане улиците на хората - детски площадки на мястото на бивши паркинги и улици за срещи и разходки

Съставянето на нова функционална класификация на уличната мрежа е необходимо за преподреждането на приоритетите за мобилност. Максималното използване на съществуващата улична инфраструктура при проектирането на напречния профил на улиците, е необходимо да бъде на базата на добре утвърдени добри практики за проектиране на кръстовища, или при възможност изграждане на кръгове такива. В последните години се изградиха голям брой от тях, но на места не са отчетени някои особености или не са достатъчно добре изчислени и генерират транспорт задръжки и пътни произшествия. Изграждането на кръгови движения трябва да осигурява безопасно преминаване на пешеходци и велосипедисти през тях.

Поставянето само на маркирани пешеходни пътеки не е решение на проблема. Изследвания, проведени в Нова Зеландия, показват, че преминаването на зебра без други защитни елементи увеличава средно пътните произшествия с уязвими участници в движението с 28% в сравнение с място без обозначения. Въпреки това, ако се комбинират с (поставени отгоре) табла за скорост, са установили, че преходите на зебра намаляват пътните произшествия с участието на пешеходци с 80% [NZTA (2007)].

Друго проучване в САЩ направено на 1000 маркирани пешеходни пътеки и 1000 немаркирани места за сравнение се установи, че на голям брой от пътищата разликата в ефективността на безопасността при маркирани и немаркирани прелези не е статистически значима, освен ако не се използват допълнителни защитни елементи. На пътища с голям брой ленти, използвани от над 12 000 превозни средства на ден, обозначените пешеходни проходи вероятно ще има по-лоши показатели за безопасност, отколкото иначе подобно необозначено място, освен ако не са инсталирани и защитни елементи като повдигнати пешеходни места за пресичане, пешеходни убежища в средата на платното или пешеходни маяци [Zegeer, Charles (2002)].

Дали интелигентният растеж може да намали проблемите на автомобилната зависимост, свързана с разрастването на градовете, се оспорва ожесточено в продължение вече на няколко десетилетия. Проучвания от много страни (главно в развития свят) показват, че по-плътните градски райони с по-голяма комбинация от площ и по-добър обществен транспорт имат по-ниска употреба на автомобили, отколкото по-малко гъсти крайградски и извънградски жилищни райони.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Всяка година над 270 000 пешеходци губят живота си на пътя. В световен мащаб пешеходците представляват 22% от всички смъртни случаи по пътищата, а в някои страни този дял достига до две трети от всички смъртни случаи в автомобилния трафик. Безопасността на пешеходците е важен компонент на усилията за предотвратяване на наранявания по пътищата. Произшествията с пешеходци не трябва да се приемат като нещастни случаи, или неизбежни заради конфликтните точки, тъй като те са едновременно предвидими и предотвратими.

Според статистиката и различни проучвания, маркировката на пешеходни пътеки не повишава пътната безопасност, безопасността на маркирани и немаркирани прелези не е статистически значима, освен ако не се използват допълнителни защитни елементи.

В от много добре развитите страни проучванията показват, че по-плътните градски райони с по-голяма комбинация от площ и по-добър обществен транспорт имат по-ниска употреба на автомобили, отколкото по-малко гъсти крайградски и извънградски жилищни райони. Това от своя страна намалява произшествията с пешеходци, свързани с широк спектър от фактори.

Необходимо е преподреждане на приоритетите и изменение модела на транспорт в населените места. Движението на пешеходците е необходимо да става в безопасна и комфортна среда, т.е. да не липсват тротоари, да не са заети от паркирани автомобили или наводнени от дъждовни или снежни води. Да бъдат изградени отделни алеи за велосипедно движение чрез безопасна и подходяща инфраструктура отговаряща на интензивността и релефа на населеното място. Автомобилното движение да не е основно а да бъде равнопоставено на всички останали.

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

REFERENCES

Bonanomi, L. et al., *Town and infrastructure planning for safety and urban quality for pedestrians: A city for pedestrians: Policy-making and implementation*, ed. D. Fleury, European Commission: Brussels, p. 298, 2001.

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

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

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

Tønnesen, A., Meyer, S.F., Skartland, E.G. & Sundfør, H.B., *Europeiske byer med bilfrie sentrum (TØI rapport 1476/2016)*, Transportøkonomisk institutt: Oslo, 2016.

ERSO (2018), *Traffic Safety Basic Facts 2018 – Pedestrians*

European Commission, *Mobility and transport - Road Safety*: https://ec.europa.eu/transport/road_safety/users/pedestrians_en

State agency for road safety (2019). „*Report about the status safety road traffic in the republic of Bulgaria 2019*“ (Оригинално заглавие: Доклад за състоянието на безопасността на движението по пътищата в република България 2019)

FLOW (2018). *Walking, cycling and congestion*

European Union, Directorate General of the Environment (2016), *"Reclaiming city streets for people: Chaos or quality of life"*.

O'Sullivan, Feargus (2019). *"In Car-Choked Brussels, the Pedestrians Are Winning"*. Bloomberg, 2020.

Spivack, Caroline (2020),. *"New York will open up to 100 miles of streets to pedestrians: The move will help New Yorkers socially distance amid the coronavirus pandemic"*. , 2020

Domingo, Marta (2020), . *"Madrid peatonalizará 29 calles los fines de semana y festivos y abrirá los parques de los distritos mañana"*. ABC Madrid, 2020

NZTA (2007), *Pedestrian planning and design guide. Land Transport New Zealand*, NZ Transport Agency. 2007. ISBN 978-0-478-30945-4.

Zegeer, Charles (2002). *Safety Effects of Marked vs. Unmarked Crosswalks at Uncontrolled Locations: Executive Summary and Recommended Guidelines* . Federal Highway Administration. 2012.

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.

Салиев Д., Маджарски Е., Младенов Г., Свиленов Е., *Анализ на задръжките при различни варианти на пресичане на пътното платно от пешеходци (Analysis of the delays at different variants of crossing the road by pedestrians)*, Научна конференция с международно участие по авиационна, автомобилна и железопътна техника и технологии Бул Транс-2014, Созопол, Септември 2014 г., ISSN 1313-955X, стр. 231-234.