УДК 625.76 **DOI https://doi.org/10.33082/td.2022.4-15.11**

АНАЛІЗ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ДОСВІДУ ПРОЄКТУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ КЛАСИФІКАЦІЙ МІСЬКИХ ВУЛИЦЬ І ДОРІГ

Г.Р. Фоменко
к.т.н., доцент кафедри проектування доріг, геодезії і землеустрою,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
Харків, Україна
ORCID ID: 0000-0001-8789-7575

Анотація

Вступ. *В статті розглянуті питання впливу рельєфу на умови формування функціональних зон забудови та вулично-дорожньої мережі на територіях міст. Безумовно, зміни стану рельєфу значно впливають на процес трасування міських вулиць і доріг при проєктуванні. Планування вулично-дорожньої мережі це одна із найважливіших із складових на території міст, яка пов'язана із рельєфом місцевості. Рельєф значно впливає значно впливає на загальну композицію забудови. Особлива увага повинна приділятися влаштуванню поверхневих стоків. Покращення умов руху, удосконалення роботи вулично-дорожніх мереж можливе з урахуванням їх функціональних властивостей і класифікації. В нашій країні діє нормативний документ ДБН В.2.3-5-2018, в якому здійснюється розподіл на: магістральні дороги, магістральні вулиці загальноміського значення з безперервним та регульованим рухом, магістральні вулиці районного значення, місцеві промислово-складські дороги та вулиці. Приймаючи до уваги значну кількість дорожньо-транспортних пригод та конфліктних ситуацій із урахуванням закордонного досвіду, спрямованого на покращення безпеки та комфортності руху по території міст, розглянуті питання у мінрегіоні України про внесення змін щодо класифікації міських вулиць і доріг за їх функціональним призначенням. Аналіз багаторічного закордонного досвіду, де використовуються функціональні класифікації вулиць і доріг свідчить про позитивні характеристики на протязі тривалого часу.* ***Метою статті є*** *аналіз закордонного досвіду з питань проєктування функціональної класифікації міських вулиць і доріг, спрямований на удосконалення вулично-дорожніх мереж у містах України.*

Важливим є розгляд критеріїв функціональних класифікацій, які використовуються у Європейських країнах. ***Результати.*** *Аналіз Європейських класифікацій та основних норм проектування проводився «Комітетом по міським територіям» Світової дорожньої асоціації (PIARC), а також у рамках програм Європейської комісії виконувався спеціальний проект ARTISTS. Необхідно відмітити, що Європейські класифікації в порівнянні із північноамериканськими значно відрізняє більша різноманітність функціональних ознак у функціональних класифікаціях. Необхідно особливу увагу звернути на класифікації міських вулиць і доріг у Великобританії. Це полягає в тому, що англійська класифікація, а також нормування швидкості руху є майже традицією із високими показниками безпеки руху навіть по Європейським стандартам. Також відмінною рисою у класифікаціях Англії є їх раціональність.*

© Фоменко Г.Р., 2022

Розробка цих документів та їх затвердження здійснюється у містах і графствах. У компетенції місцевого законодавства знаходяться вимоги по правилам забудови і акцентується увага для категорій вулиць, найбільш характерних та важливих у даному муніципалітеті. Існують класифікації Великого Лондона, округа Сіті, а також класифікації малих міст і графств. ***Висновок.*** *В Британії значну увагу приділяють місцевій мережі і розробці класифікацій вулиць і доріг невеликих міст і населених пунктів. Англійський досвід розробки норм проектування місцевих вулиць може знайти відповідне використання в нашій країні.*

Ключові слова: *рельєф, вулично-дорожня мережа, функціональна класифікація, закордонний досвід.*

ANALYSIS OF EUROPEAN EXPERIENCE IN DESIGNING FUNCTIONAL CLASSIFICATIONS OF CITY STREETS AND ROADS

H.R. Fomenko
PhD, Associate Professor at the Department of Road Design,
Geodesy and Land Management,
Kharkiv National Automobile and Highway University, Kharkiv, Ukraine
ORCID ID: 0000-0001-8789-7575

Summary

Introduction. *The questions of the influence of the relief on the conditions for the formation of functional zones of development and the road network in the territories of cities are considered. Undoubtedly, changes in the state of the relief have a significant impact on the process of tracing city streets and roads during design. The planning of the road network is one of the most important components in the territory of cities, which is associated with the terrain. The relief significantly affects the overall composition of the building. Particular attention should be paid to the arrangement of surface drains. Improving traffic conditions, improving the operation of street and road networks is possible, taking into account their functional properties and classification. In our country, there is a regulatory document DBN V.2.3-5-2018, which divides into: main roads, main streets of citywide significance with continuous and controlled traffic, main streets of regional significance, local industrial and warehouse roads and streets. Taking into account a significant number of accidents and conflict situations, taking into account foreign experience aimed at improving the safety and comfort of movement on the territory of cities, the issues in the Ministry of Regional Development of Ukraine on introducing changes in the classification of city streets and roads according to their functional purpose were considered. An analysis of many years of foreign experience, where functional classifications of streets and roads are used, indicates positive characteristics for a long time.* ***The purpose of the article is*** *to analyze foreign experience in designing a functional classification of city streets and roads, aimed at improving street and road networks in Ukrainian cities.*

It is important to consider the criteria for functional classifications used in European countries. ***Results****. The analysis of European classifications and basic design standards was carried out by the Committee on Urban Areas of the World Road Association (PIARC), and a special project ARTISTS was carried out within the framework of the programs of the European Commission. It should be noted that European classifications,*

compared with North American ones, are significantly distinguished by a greater variety of functional characteristics in functional classifications. Particular attention should be paid to the classification of city streets and roads in the UK. This lies in the fact that the English classification, as well as the rationing of the speed of movement, is almost a tradition with high rates of traffic safety even by European standards. Also a distinctive feature in the classifications of England is their rationality. The development of these documents and their approval is carried out in cities and counties. The competence of local legislation is the requirements for building rules and focuses on the categories of streets that are most characteristic and important in a given municipality. There are classifications for Greater London, the City District, and also classifications for small towns and counties. ***Conclusion.*** *In Britain, much attention is paid to the local network and the development of street and road classifications in small towns and settlements. The English experience in the development of local street design standards may find suitable use in our country.*

Key words: *relief, road network, functional classification, foreign experience.*

Постановка проблеми. Особливості змін природнього рельєфу обумовлюють розташування функціонального зонування міст на тій, чи іншій території. Безумовно, зміни стану рельєфу значно впливають на процес трасування міських вулиць і доріг при проєктуванні. Планування вулично-дорожньої мережі це одна із найважливіших із складових на території міст, яка пов'язана із рельєфом місцевості. Рельєф значно впливає значно впливає на загальну композицію забудови. Особлива увага повинна приділятися влаштуванню поверхневих стоків. Як на вулично-дорожній мережі, так і районах забудови, вирішення цих питань здійснюється за допомогою вертикального планування з врахуванням усіх змін природнього рельєфу, який має наступні особливості:

– рельєф із незначною складністю та розчленоватістю;

– рельєф із середньою складністю з наявністю середніх ухилів, горбистості та глибинної розчленуватості;

– до складного рельєфу слід віднести гірський.

В процесі планування території міст необхідно максимально зберігати природній рельєф і особливості ландшафту, відповідність новому будівництву, чи реконструкції районів.

Важливою складовою є вулично-дорожня мережа, яка повинна забезпечити, як комфортність так і безпеку руху при перевезенні пасажирів та вантажів. Значну увагу слід приділити функціональному призначенню і розвитку вулично-дорожньої мережі.

Аналіз останніх досліджень. Значне зростання рівня автомобілізації супроводжується зміною у складі транспортних потоків. Це сприяє суттєвому ускладненню умов та безпеці руху, утворенню конфліктних ситуацій. Покращення умов руху, удосконалення роботи вулично-дорожніх мереж можливе з урахуванням їх функціональних властивостей і класифікації. Значну увагу розвитку і удосконаленню вулично-дорожніх мереж у містах приділяється у роботах Івасенко В. В., Степанчука О. В., Ковальова В. В., Ландо Е. А., Безлюбченко О. С. та ін. [1-6]. Також розглядаються питання модернізації транспортно-дорожньої інфрастуктури.

Формулювання цілей статті. Значна кількість дорожньо-транспортних і конфліктних ситуацій на мічьких вулицях потребує покращення умов та комфортності руху по території міст. Проєктування функціональних класифікацій у країнах світу свідчить про позитивні результати. Метою статті є аналіз закордонного досвіду з питань проєктування функціональної класифікації міських вулиць і доріг, спрямований на удосконалення вулично-дорожніх мереж у містах України.

Виклад основного матеріалу. Планування вулично-дорожньої мережі, геометричні схеми побудови, щільність, взаємозв'язок з рельєфом і ландшафтом у перспективному розвитку міст є важливим у благоустрої, безпеці для мешканців міст. Аналіз багаторічного закордонного досвіду, де використовуються функціональні класифікації вулиць і доріг свідчить про позитивні характеристики на протязі тривалого часу. В нашій країні діє нормативний документ ДБН В.2.3-5 [7], в якому здійснюється розподіл на: магістральні дороги, магістральні вулиці загальноміського значення з безперервним та регульованим рухом, магістральні вулиці районного значення, місцеві промислово-складські дороги та вулиці. Приймаючи до уваги значну кількість дорожньо-транспортних пригод та конфліктних ситуацій із урахуванням закордонного досвіду, спрямованого на покращення безпеки та комфортності руху по території міст, розглянуті питання у мінрегіоні України про внесення змін щодо класифікації міських вулиць і доріг за їх функціональним призначенням. Слід зауважити, що передбачається також розглянути на кого будуть розраховані зміни, а це: автомобілі, громадський транспорт та змішаний рух, пішоходи та маломобільні групи, велосипедисти, яким приділяється в теперішній час особлива увага [6].

Важливим є розгляд критеріїв функціональних класифікацій, які використовуються у Європейських країнах. Аналіз Європейських класифікацій та основних норм проектування проводився «Комітетом по міським територіям» Світової дорожньої асоціації (PIARC), а також у рамках програм Європейської комісії виконувався спеціальний проект ARTISTS [8, 9]. Необхідно відмітити, що координатором проекту ARTISTS був університет шведського міста Лунда. Окрім цього університету у роботі приймали участь сімнадцять організацій із восьми Європейських країн, а саме: Бельгії, Германії, Данії, Греції, Венгрії, Португалії, Іспанії та Великобританії. Метою проекта була розробка концепції «Стійких магістральних вулиць» (Sustainable Arterial Streets), в якій представлено докладний аналіз діючих Європейських норм. Необхідно відмітити, що Європейські класифікації в порівнянні із північноамериканськими значно відрізняє більша різноманітність функціональних ознак у функціональних класифікаціях [8].

Великий час був потрібен для роботи над класифікаціями, на основі якого із 39 критеріїв були визнані 14 основних, а також додаткові які визначили архітектурно-планувальні характеристики.

На основі аналізу класифікацій, які діють у країнах учасницях проекту, показав наступні основні результати:

– кількість критеріїв, які використовують для розподілу вулиць і доріг на категорії – 6;

– кількість критеріїв, які дозволяють виділити деякі категорії вулиць – 8.

Для доповнення класифікацій учасники проекту запропонували використовувати окрім основних 14 критеріїв додаткові, які пов'язані із архітектурно-планувальними характеристиками: назва вулиці, поперечний профіль вулиці; форма забудови; озеленення; характер середовища вулиці; характер міського середовища; просторова структура; візуальна вісь; просторова інтеграція; морфологія міського середовища; структурна роль вулиці; роль вулиці, як комунікаційного коридора; роль вулиці на рівні міського района; використання прилеглих територій і фронту забудови; наявність центрів та ін.. Необхідно підкреслити, що класифікації які існують, головним чином базуються на основних транспортних критеріях та критеріях організації руху з використанням співвідношення функцій «Обслуговування руху – обслуговування доступу».

В цілому ідеї створення комфортних умов руху як транспорту, так і пішоходів, забезпечення пріоритетного проектування вулиць підтримуються багатьма професійними і громадськими організаціями [9]. Необхідно особливу увагу звернути на класифікації міських вулиць і доріг у Великобританії. Це полягає в тому, що англійська класифікація, а також нормування швидкості руху є майже традицією із високими показниками безпеки руху навіть по Європейським стандартам. Також відмінною рисою у класифікаціях Англії є їх раціональність. Розробка цих документів та їх затвердження здійснюється у містах і графствах. У компетенції місцевого законодавства знаходяться вимоги по правилам забудови і акцентується увага для категорій вулиць, найбільш характерних та важливих у даному муніципалітеті. Існують класифікації Великого Лондона, округа Сіті, а також класифікації малих міст і графств. Приклад класифікації міських вулиць і доріг Великого Лондона свідчить, що вона дуже проста і виділяє усього три класи зв'язків [10, 11]. Ця класифікація затверджена «Стратегічним керівництвом по плануванню Лондона» (Strategic Guidance for London Planning Authorities PPGIS). «Стратегічне керівництво» вказує, що привласнення категорій повинно бути засновано на функціях, які виконують дороги при обслуговуванні руху транспорту і забезпеченні доступу до прилеглих територій. Разом з тим використовуються і кількісні критерії. У класифікації, яка використовується у Лондоні, для зарахування вулиці до одного із класів зв'язків необхідно щоб вона мала визначений показник інтенсивності руху автобусів і вантажних автомобілів.

Стратегічні маршрути (Strategic Routs) – вони вміщують міські швидкісні дороги (motorways) на яких розміщені інформаційно-вказівні знаки із блакитним кольором. Найважливіші маршрути (Primary Routs) на яких інформаційно-вказівні знаки представлені зеленого кольору, до третіх віднесені пріоритетні – червоні маршрути (Red Routes). Необхідно відмітити, що стратегічні маршрути, які знаходяться у веденні Великого Лондона, мають ознаку абревіатурою TLRN [10]. Особливість «червоних маршрутів» свідчить про їх особливий режим руху у будні дні з 7:00 до 19:00 години. У цей час забороняються зупинки та паркування, що підкреслюється суцільною червоною лінією розмітки нанесеної уздовж бордюрного каміння. За умов цілодобової заборони та зупинки або паркування приймається нанесення двійної червоної лінії. Згідно оцінкам, впровадження прийнятих червоних маршрутів у Лондоні дозволило на 6,4 % знизити кількість ДТП, на 20 % збільшити швидкість руху транспортних потоків і на 10 % – швидкість руху автобусних маршрутів.

Важливою умовою для призначення магістралі до стратегічних маршрутів є перевищення добової інтенсивності руху у двох із трьох вказаних показників:

– автобуси міського і міжміського сполучення – 300;

– автомобілі із невеликою вантажопідйомністю – 3000;

– автомобілі із середньою і великою вантажопідйомністю – 1000.

Розподільні дороги Лондона (London Distributor Roads) – ці дороги призначені для поїздок між округами і забезпечення зв'язків із графствами, і знаходяться в межах з територією Великого Лондона. Основною функцією цих доріг є забезпечення руху всередині міста, а також забезпечується доступ до прилеглих територій. Дороги цієї категорії складають переважаючу частину «Мережі приорітетного руху автобусів» (London Bus Priority Network). Умовою придатності магістралі до розподільних доріг Лондона є показники добової інтенсивності руху, які повинні перевищувати два із трьох:

– автобуси міського і міжміського сполучення – 100;

– автомобілі із невеликою вантажопідйомністю – 1000;

– автомобілі із середньою і великою вантажопідйомністю – 300.

Місцеві розподільні під'їзні дороги в округах (Local Distributor and Access Roads). Щоб віднести вулиці до розподільних доріг округів показники добової інтенсивності руху повинні перевищувати два із трьох:

– автобуси міського і міжміського сполучення – 30;

– автомобілі із невеликою вантажопідйомністю – 300;

– автомобілі із середньою і великою вантажопідйомністю – 1000.

Для покращення умов руху на місцевих вулицях (Access Roads) дозволяється заспокоєння руху, а пріоритет надається пішохідному руху [10].

В округах Великого Лондона, їх 32 і Сіті, налічується 1200 км віднесені до головних доріг (Principal Roads) і їх означає буква А на картах. В цілому на групу доріг А приходиться близько 30 % усього пробігу автомобільного транспорту в межах Великого Лондону. Сумарна протяжність розподільних доріг досягає 1600 км і позначаються вони буквами В або С. Більшість лондонських магістралей це еволюція старинних доріг, поглинених містом в ході його розвитку.

Лондон характеризується низьким показником ДТП, що обумовлено введеними умовами руху транспорту і обмеженими показниками швидкості руху (20-30 миль/год) [10].

Необхідно звернути увагу на класифікацію, що прийнята в окрузі Сіті, вона незначно відрізняється від «лондонської». Особливості класифікації в Сіті наведені в таблиці 1.

Слід відмітити, що майже 90 % поїздок у Сіті по трудовим цілям здійснюється на громадському транспорті. Стратегія розвитку передбачає збільшення пропускної здатності громадського транспорту, а саме подальший розвиток вулиць із пріоритетним рухом автобусів.

В Британії значну увагу приділяють місцевій мережі і розробці класифікацій вулиць і доріг невеликих міст і населених пунктів. Наприклад, розроблені і діють «Вказівки по проектуванню доріг» (Highway Design Guide) міста Йорк. «Вказівки по проектуванню Корнуолла» (Cornwall Design Guide) графства Корнуолл [11].

Основою для класифікацій і норм графств муніципалітетів, так званих «Місцевих посібників з проектування» (Local Design Guides) є документ «Дороги

і пішохідні шляхи житлових територій». Сучасна британська містобудівна і проектна політика враховує досягнутий в невеликих містах і сільській місцевості рівень автомобілізації [10]. У зв'язку з цим особливу увагу приділяють безпеці руху, чим обумовлені показники розрахункової швидкості 20-30 міль/год (32-48 км/год).

Таблиця 1

Функції вулиць Сіті

Клас зв'язків (Tier)	Категорії доріг Сіті
Tier-1	Стратегічні дороги (Strategic Roads) повинні бути головним класом доріг, які використовують для руху усіх видів автомобільного транспорту, який в'їжає в Лондон і виїзжає із нього, або переміщується в ньому на відстань 10 км і більше. Забезпечують зв'язок із національною дорожньою мережею. Транспортні функції є домінуючими.
Tier-2	Розподільні дороги Лондона (London Distributor Roads) повинні залучати і обслуговувати поїздки між округами і рух через територію округів. Транспортні функції є домінуючими, але при цьому повинно здійснюватися обслуговування користувачів прилеглих територій.
Tier-3	Розподільні дороги округів (Borough Distributor Roads) обслуговують поїздки в окрузі і з сусідніми округами. Повинні ефективно забезпечувати рух транспорту і подавати усі види обслуговування користувачам прилеглих територій.
Tier-4	Місцеві розподільні дороги (Local Distributor Roads) забезпечують місцеві поїздки в межах округа, починаючи і завершуючи в Сіті, виключенням є рух автобусів і велосипедистів, який може бути транзитним. Функції обслуговування місцевих користувачів території є домінуючими по відношенню до транспортних. Місцеві під'їдні дороги (Local Access Roads) обслуговують місцевих користувачів території і тільки пов'язаний з цим місцевий рух. В окремих випадках допускається влаштування місцевих автобусних маршрутів.

Англійський досвід розробки норм проектування місцевих вулиць може знайти відповідне використання в нашій країні.

Таким чином для забезпечення комфортного переміщення по міським вулицям необхідно в процесі їх проектування значну увагу слід приділяти особливостям рельєфу місцевості. Підготовка схеми вулично-дорожньої мережі невід'ємно пов'язана із її планувальною композицією. Слід приділити увагу зв'язку вулично-дорожньої мережі із формуванням функціональних зон у містах, які пов'язані із тими чи іншими змінами рельєфу. Важливим є досягнення гармонії рельєфу із особливостями забудови і ландшафтному проектуванню з використанням елементів дизайну.

ЛІТЕРАТУРА

1. Безлюбченко О.С. Планування і благоустрій міст. Харків, ХНАМГ, Будівництво, 2011, 191 с.
2. Губіна М.В. Формування житлової забудови у містах. Київ, 1994. 136 с.
3. Степанчук О.В. Особливості функціонування вулично-дорожньої мережі міста. зб. Проблеми розвитку міського середовища. 2015. Вип. 2. С. 37-46.

4. Івасенко В.В. Удосконалення вулично-дорожніх мереж з урахуванням принципів універсального дизайну. Містобудування та територіальне планування. 2016. Вип. 59. С. 149-154.
5. Ландо Е.А. Автомобильные дороги и уровень автомобилизации. *Вісник* Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. 2013. № 10. С. 36-40.
6. Ковальов В.В. Організація модернізації транспортно-дорожньої інфраструктури при комплексній реконструкції міської забудови. *Науковий* вісник будівництва. Харків: ХНУБА, 2018. Т. 92, № 2. С. 167-172.
7. ДБН В.2.3-5:2018. Вулиці та дороги населених пунктів. Мінрегіонбуд. Київ: 2018. 50 с.
8. PIARC: Urban road design and architecture, reference: 10.08.B, Routes/ Roads special issue II-1995. P. 51-126.
9. PIARC: Priority for public transport and other high occupancy vehicles (HOV) on urban roads. Roads special issue II. 1995. P. 1-51.
10. City of London Unitory Development Plan 2002 Chapter 9: Transport and Movement 2002. P. 99-136.
11. City of Tshwane. Streetscape Design Guidelines. Housing, City planning and Environmental Management Department. Second Ed. August 2007. 75 p.

REFERENCES

1. Bezliubchenko O.S. (2011). Planning and development of cities. [Planuvannia i blahoustrii mist] KhNAMG, Construction. Kharkiv. [in Ukrainian].
2. Hubina M.V. (1994). Formation of residential buildings in cities. [Formuvannia zhytlovoi zabudovy u mistakh]. Kyiv. [in Ukrainian].
3. Stepanchuk O.V. (2015). Peculiarities of functioning of the street and road network of the city. [Osoblyvosti funktsionuvannia vulychno-dorozhnoi merezhi mista]. *zb. Problemy rozvytku miskoho seredovyshcha*, 37-46. [in Ukrainian].
4. Ivasenko V.V. (2016). Improvement of street and road networks taking into account the principles of universal design. [Udoskonalennia vulychno-dorozhnikh merezh z urakhuvanniam pryntsypiv universalnoho dyzainu]. *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia,* 149-154. [in Ukrainian].
5. Lando E.A. (2013). Highways and the level of motorization. [Avtomobylnыe dorohy y uroven avtomobylyzatsyy]. *Visnyk Prydniprovskoi derzhavnoi akademii budivnytstva ta arkhitektury*, 36-40. [in Russian].
6. Kovalov V.V. (2018). Organization of the modernization of transport and road infrastructure during the complex reconstruction of urban buildings. [Orhanizatsiia modernizatsii transportno-dorozhnoi infrastruktury pry kompleksnii rekonstruktsii miskoi zabudovy]. *Naukovyi visnyk budivnytstva*, 167-172. [in Ukrainian].
7. DBN V.2.3-5:2018. (2018). Streets and roads of settlements. [Vulytsi ta dorohy naselenykh punktiv.] Minrehionbud. Kyiv. [in Ukrainian].
8. PIARC: Urban road design and architecture, reference: 10.08.B, Routes/ Roads special issue II. (1995). 51-126.

9. PIARC: Priority for public transport and other high occupancy vehicles (HOV) on urban roads. Roads special issue II. (1995). 1-51.
10. City of London Unitory Development Plan 2002 Chapter 9: Transport and Movement. (2002). 99-136.
11. City of Tshwane. (2007). Streetscape Design Guidelines. Housing, City planning and Environmental Management Department. Second Ed.