УДК 625.76
DOI https://doi.org/10.32782/2663-5941/2022.5/51

Фоменко Г.Р.
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ПРИРОДНОГО РЕЛЬЄФУ НА ФУНКЦІОНАЛЬНУ КЛАСИФІКАЦІЮ МІСЬКИХ ВУЛИЦЬ І ДОРІГ

У статті розглянуті питання пов'язані із особливостями природного рельєфу і впливом його на містобудівні рішення міських територій, функціональне зонування територій, композиційні рішення покращення планування та благоустрою. Рельєф території в значній мірі визначає планувальну композицію вулично-дорожньої мережі. Вулично-дорожня мережа міст є частиною міських шляхів сполучення, які забезпечують необхідні вантажні та пасажирські зв'язки між окремими функціональними зонами у містах та в середині окремих зон і інших міських територій. При плануванні та розробці проектів із раціональною структурою вулично-дорожніх мереж в умовах перспективного розвитку міст необхідне використання методів їх удосконалення.

Питанням, спрямованим на удосконалення класифікації міських вулиць і доріг, з урахуванням їх функціонального призначення, останнім часом приділяється значна увага. Відомо, що у розвинених країнах світу діють функціональні класифікації вулиць і доріг. Такі класифікації являють собою процес за допомогою якого дороги і вулиці підлягають групуванню у класи, які обслуговуються відповідно з характером діючих транспортних зв'язків. Як свідчить аналіз закордонного досвіду, використання функціональної класифікацій вулиць і доріг має позитивні показники на протязі тривалого часу. З урахуванням цього і з метою покращення умов руху вулично-дорожньої мережі, її комфортності мінрегіоном України розглянуто питання про внесення змін у класифікації міських вулиць і доріг за їх функціональним призначенням. В разі цього передбачається розглянути залежність на кого вони будуть розраховані, а саме: автомобілі, громадський транспорт або змішаний рух, пішоходів, велосипедистів. Такі принципи мають місце у країнах Європи, США, Канади та інших. Велике значення приділяється підвищенню безпеки руху та зниженню конфліктних ситуацій і ДТП. Не менш важливим є розвиток велосипедної інфраструктури, влаштування транспортних розв'язок із створенням композицій елементів. Значну увагу слід приділити питанням забезпечення безпеки пішоходів, особливо безперешкодного пересування маломобільних груп населення. Підготовка схем вулично-дорожньої мережі повинна бути невідємно пов'язана з її планувальною композицією. Особливу увагу слід приділяти зв'язку вулично-дорожньої мережі з формуванням функціональних зон у містах, які пов'язані із тими чи іншими змінами рельєфу. При плануванні необхідним є досягнення гармонії рельєфу з особливостями забудови, ландшафту та використання елементів дизайну.

Ключові слова: *природній рельєф, вулиці і дороги, функціональні зони, міста, класифікація, вулично-дорожня мережа.*

Постановка проблеми. Природний рельєф, який створений в природних умовах, характеризує і визначає стан поверхні на тій, чи іншій території. Рельєф безпосередньо впливає на містобудівні рішення міських територій, на креслення мережі вулиць, зонування території, розміщення житлових районів та ін. Зокрема, рельєф визначає планування та забудову житлових районів, а його форми враховуються при розташуванні будов і впливають на загальну композицію забудови. Велике значення має рельєф при влаштуванні стоків поверхневих вод на міських територіях, а також при прокладках підземних інженерних комунікацій. Природний рельєф не завжди, та не в повній мірі, задовольняє містобудівні вимоги на території міста. Для перетворення і задовільнення рельєфу вимогам планування та благоустрою здійснюється вертикальне планування міської території.

При вертикальному плануванні територій міста вирішуються наступні основні задачі:

– забезпечення вертикальних поздовжніх ухилів міських вулиць і доріг для зручного і безпечного руху транспорту і пішоходів на території міста;

– створення рельєфу, який сприяє розміщенню і забудові будов та споруд;

– влаштування стоку поверхневих вод за допомогою водовідвідних відкритих та закритих систем [1].

У більшості випадків територія для розміщення або розвитку населеного пункту не однакова

за ухилами та ступенем розчленованості. Вона може складатися із ділянок з різною крутизною і лінійних розмірів, які до того ж по вертикалі розділяються на різну висоту.

При вертикальному плануванні територій житлових кварталів і мікрорайонів здійснюється:

– створення відповідно з проектом забудови площадок для будов і споруд з урахуванням їх конфігурації, призначення і загального композиційного рішення планування території;

– забезпечення поздовжніх і поперечних ухилів, зручних для комфортного та безпечного руху транспорту і пішоходів на проїздах, тротуарах, пішохідних дорогах і доріжках;

– організація збору і видалення за межі кварталів або мікрорайонів поверхневих дощових та талих вод;

– розміщення на території кварталу або мікрорайону надлишкових мас ґрунту, який утворюється в наслідок будівництва будівель і споруд, проїздів та підземних комунікацій [1].

Рельєф території в значній мірі визначає планувальну композицію вуличної мережі. Для її розвитку найбільш сприятливий рельєф із ухилами від 5 до 50 ‰ для магістральних вулиць і від 5 до 70 ‰ для житлових вулиць і проїздів, в залежності від їх класифікації. При значних ухилах місцевості (в гірських умовах), як правило, рекомендується забудову розміщати по терасам, а трасування вулично-дорожньої мережі проводити по серпантинах.

Вертикальне планування або штучна зміна природнього рельєфу є одним із основних елементів інженерної підготовки території. Одним із найважливіших принципів, якими слід керуватися при висотній організації місцевості є максимальне збереження природнього рельєфу.

Для досягнення гармонії рельєфу і забудови, що проектується необхідно ретельно оцінити ступінь відповідності його особливостей для нового будівництва, або дати чіткі рекомендації по виграшному використанню рельєфу для розміщення окремих елементів міського середовища [1, 2].

Особливості питань в ході планування та розвитку міст невід'ємні від вирішення складного комплексу питань, а саме таких, як композиційні задачі та технічні рішення. Важливою складовою у комплексі питань є розвиток та робота вулично-дорожніх мереж у населених пунктах. Вулично-дорожня мережа міст є частиною міських шляхів сполучення, які забезпечують необхідні вантажні та пасажирські зв'язки між окремими функціональними зонами у містах та всередині окремих зон і інших міських територій. При плануванні та розробці проектів з раціональною структурою вулично-дорожніх мереж в умовах перспективного розвитку міст необхідно враховувати можливості покращення роботи існуючих, та удосконалення їх методів. Необхідно відмітити, що вулично-дорожня мережа міст формує систему вулиць і доріг із різних категорій для забезпечення переміщень транспорту усередині міст. В цілому склад вулично-дорожньої мережі розподіляють на вулиці і дороги магістрального і місцевого значення [3]. Особливостями магістральної мережі є її характеристики і планувальні та функціональні структури. Важливою задачею є трасування вулиць, а наступним етапом їх диференціація за видами вирішуваних задач та категорій. В першу чергу, до планувальної структури необхідно передбачити проектні розробки. Не менш важливою є їх функціональна складова, яка визначається діючим нормативним документом [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням, спрямованим на удосконалення класифікацій міських вулиць і доріг, з урахуванням їх функціонального призначення, останнім часом приділяється значна увага. Суттєва увага питанням модернізації, розвитку критеріїв та функціональної ефективності міських вулиць і доріг, покращення безпеки та організації дорожнього руху і пішоходів приділяється у роботах Девятова М.М., Сташенко М.С., Михайлова А.Ю., Степанчука О.В., Ландо Е.А., та ін [4-7]. Зростання рівня автомобілізації привело до значних змін у співвідношенні різних видів транспорту. Внаслідок цього на міських вулицях і дорогах значно погіршуються умови руху, що супроводжується створенням конфліктних ситуацій.

Постановка завдання. Метою даної роботи є проведення аналізу існуючих у країнах світу методів функціональної класифікації міських вулиць і доріг з урахуванням впливу природнього рельєфу території, на якій планується вулично-дорожня мережа і особливості формування транспортного і пішохідного руху, спрямованих на покращення умов і безпеки руху.

Виклад основних матеріалів. Важливою складовою вулично-дорожньої мережі є щільність, особливості ландшафту, геометричних схем її побудови та перспективного розвитку території міста. В нормативному документі, що в теперішній час діє в Україні – ДБН В.2.3-5–2018, передбачається розподіл, а саме: магістральні дороги, магістральні вулиці загальноміського значення з безперервним і регульованим рухом,

а також магістральні вулиці районного значення та місцеві промислово-складські вулиці і дороги [3]. Відомо, що у розвинутих країнах світу діють функціональні класифікації вулиць і доріг. Такі класифікації являють собою процес за допомогою якого дороги і вулиці групують у класи, які обслуговуються відповідно з характером діючих транспортних зв'язків. Як свідчить аналіз закордонного досвіду, використання функціональної класифікації вулиць і доріг має позитивні показники на протязі тривалого часу. З урахуванням цього і з метою покращення умов руху на вулично-дорожній мережі, їх комфортності мінрегіоном України розглянуто питання про внесення змін у класифікацію міських вулиць і доріг за їх функціональним призначенням [4, 6]. В разі цього передбачається розглянути залежність на кого вони будуть розраховані, а саме: автомобілі, громадський транспорт або змішаний рух, пішоходів, велосипедистів. Такі принципи мають місце у країнах Європи, США, Канади та ін. Велике значення приділяється підвищенню безпеки руху та зниженню кількості конфліктних ситуацій і дорожньо-транспортних пригод. Не менш важливим є розвиток велосипедної інфраструктури, влаштування транспортних розв'язок із створенням композицій елементів. Значну увагу слід приділити питанням забезпечення безпеки пішоходів, особливо безперешкодного пересування маломобільних груп населення [8-10].

В містобудівній практиці зарубіжних країн характерною особливістю є високий рівень автомобілізації та щільність транспортних потоків. Розглянемо особливості американських класифікацій та норм. Відомо, що функціональна класифікація (Functional Classification) у США та Канаді використовує домінуючу функцію тієї чи іншої дороги. Необхідно відмітити, що в якості головної ознаки розподілу вулиць і доріг на категорії приймається співвідношення функцій «обслуговування руху – обслуговування доступу» (traffic circulation, versus access) [11]. У американських та канадських текстах пов'язаних із дорожнім проектуванням та міським плануванням території використовують терміни «доступ» (access), «доступ до володінь» (property access), доступ до території (land access) [12].

Слід звернути увагу, що чим нижчою буде категорія дороги, тим більш значною є її роль по забезпеченню доступу [12]. Відомо, що у США і Канаді функціональні категорії вулиць і доріг розподіляють на 7 рівнів доступу.

Функції вулиць також вміщують:

– доступ до володінь, інфраструктури, об'єктам тяжіння;

– розміщення громадської інфраструктури;

– переміщення людей і транспорту, доставка;

– надання простору для стоянки транспортних засобів;

– забезпечення впорядкованого простору для відпочинку і культурних заходів, вуличної торгівлі та ін.

Згідно з таким підходом функціональні класифікації вулиць і доріг, у яких головним критерієм їх розподілу є співвідношення функцій обслуговування руху і обслуговування доступу. Відповідно з цим обслуговування поїздок на великі відстані є головною функцією міських доріг (freeway, expressway). Чим нижча категорія дороги, тим більш значною буде її роль для забезпечення доступу. Згідно з даною функціональною класифікацією місцеві вулиці (local streets) належать до низької категорії і виконують функції по забезпеченню доступу до забудови та землеволодінь. У зв'язку із цим при прийнятті проектних рішень передбачається, що місцеві вулиці повинні перешкоджати транзитному руху через територію, яку вони обслуговують [11].

В цих умовах на місцевих вулицях має місце часте використання заспокоєння руху. Згідно з визначенням Інституту транспортних інженерів США, це сполучення фізичних заходів, які зменшують негативний ефект використання автомобілів і покращують умови для інших користувачів вулиці.

Надійність функціонування північноамериканських міських фрівеїв забезпечує система freeway management, яка об'єднує:

– регламенти і правила забудови, місцеві законодавчі акти;

– норми проектування, а саме: розміщення розв'язок, протяжність зон перебудови;

– управління доступом до фрівеїв (access management);

– управління транспортними потоками, якщо передбачається використання заходів і методів інтелектуальних транспортних систем, моніторингу потоків у режимі реального часу, фіксацію ДТП, управління потоками за умов заторів, управління потоками при евакуаційних заходах, використання систем інформування водіїв.

Фрівеї відносяться до класу магістралей з повним контролем доступу (controlled-access road), тобто доступ до них здійснюється тільки через розв'язки в різних рівнях. Важливою скла-

довою попередження заторів і управління за умов їх виникнення є регулювання в'їзду на фрівей з рамп розв'язок (ramp metering) і забезпечення пропускної здатності на виході з фрівея (egress capacity). Останнє передбачає нормування розміщення найближчих до розв'язки перетинів та організацію руху на них, тобто координацію управління фрівеями і вулицями (coordinated freeway and arterial operations). Задача такого координованого управління – не допустити утворення черги на рампі і розповсюдження її на основну проїзну частину. Управління рухом у реальному часі на міських швидкісних дорогах (active traffic management), а також з метою запобігання заторів, зводиться до підтримки оптимальної щільності та швидкості транспортного потоку. Таким чином, повторний контроль доступу є обов'язковим і головною умовою ефективного використання усіх заходів управління транспортними потоками на фрівеях.

Необхідно відмітити, що у США розробляються класифікації міських доріг і вулиць в залежності від особливостей законодавства та адміністративного устрою штату. Вона є компетенцією чи Департамента транспорту (ДОТ), чи відповідних установ графств і муніципальних органів міст штату. Також необхідно звернути увагу, що при підготовці класифікацій і призначенні технічних норм користуються «зеленою книгою» (Green book), цей документ періодично оновлюється і видається Американською асоціацією дорожніх і транспортних службовців (AASHTO).

Особливістю підготовки і створення функціональних класифікацій провінціями і муніципалітетами у Канаді є «Керівництво по геометричним стандартам проектування доріг Канади», згідно якого здійснюється вибір і призначення норм.

Таким чином, згідно розробок США і Канади і особливостей функціональної класифікації та стандартів проектування необхідно відмітити, що вони спрямовані на вирішення важливішої задачі, а саме – отримання розподілу потоків при якому рух на великі відстані обслуговують дороги вищих категорій, а місцева мережа спрямована на обслуговування прилеглих територій. З урахуванням цих вимог, на магістральних дорогах передбачається обмеження або заборона паркування, а також контроль так званого доступу та ізоляція від пішохідного або велосипедного руху. Для умов місцевої мережі житлових районів розглядається виключення транзитного руху. З метою покращення безпеки руху передбачається обмеження швидкості та використання заспокоєння руху.

Використання таких заходів дозволяє отримати можливість диференціації елементів вуличнодорожньої системи по швидкості руху.

Для узагальнення роботи транспортної системи Федеральна дорожня адміністрація США отримує статистичні показники по регіонам і проводить їх аналіз на національному рівні.

Розробка класифікацій де переважають критерії пов'язані із рухом транспорту не означає, що тільки цим обмежені професійні розробки спеціалістів та муніципальної влади США і Канади. Значна увага приділяється руху пішоходів та переміщенню інвалідів, що має місце у ряді спеціальних актів США.

Слід звернути увагу на програму по організації, як руху пішоходів, так і покращенню благоустрою та дизайну вулиць, збереженню історичних районів не тільки у великих містах і агломераціях, а і у інших групах міст.

Дизайн простору вулиць загалом визначає облік житлових районів і дозволяє створити їх образ. У північноамериканських класифікаціях має місце проектування з використанням двох типів трасування, а саме – петлі і тупики. Ці прийоми трасування дозволяють скоротити територію вулиць на 16-25 %, тобто прийняти більш компактні планувальні рішення. Також планувальні рішення «петлі» і «тупики» забезпечують задовільний доступ до індивідуальної забудови, високу безпеку руху внаслідок того, що виключено транзитний рух. При цьому такі планувальні рішення мають і ряд недоліків, таких як:

– погіршується пішохідна доступність;

– однотипність житлових районів суттєво знижує естетичну якість проектів;

– незадовільна пішохідна доступність приводить до залежності населення від автомобілів.

У ряді регіонів значна увага приділяється пішохідному руху і підтримується використання багатофункціональних вулиць. Також у класифікації розглядаються категорії транспортних і пішохідних вулиць серед яких слід відмітити бульвари. Це вулиці, які обслуговують поїздки на великі відстані з помірною швидкістю руху, при цьому дозволяється паркування. Бульвар, як категорія вулиць, введений у класифікацію провінції Онтаріо[13]. Для провінції Онтаріо бульвар представлений, як широка вулиця із змішаними функціями, насичена об'єктами тяжіння, зеленими насадженнями і розділювальними смугами. Бульвари мають цілий ряд ознак: розміщення головних міських центрів, рух громадського транспорту, пішоходів, баланс різних транспортних функцій,

що пов'язані із обслуговуванням територій, які інтенсивно використовують.

Загалом, функціональні класифікації США і Канади характеризуються великою кількістю різноманітних планувальних рішень відповідно з різними умовами тих, чи інших штатів.

Таким чином, розглянувши особливості функціональних класифікацій США та Канади, які формуються на особливостях цих континентів, їх планувальних схем, щільності вулично-дорожніх мереж та інших характеристик, дозволяють використання тих, чи інших елементів для покращення умов руху а Україні.

Не менш 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 [14]. Необхідно відмітити, що Європейські класифікації в порівнянні із північноамериканськими значно відрізняє більша різноманітність функціональних ознак у функціональних класифікаціях [15].

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 визначених критеріїв, 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 району; 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 [15].

Значний інтерес представляють класифікації міських вулиць і доріг у Великобританії. Причиною особливої уваги до англійських класифікацій, а також нормуванню швидкості руху є вже як традиція, високі показники безпеки руху навіть по Європейським стандартам. Необхідно відмітити, що 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 до правил забудови і акцентується увага для категорій вулиць, найбільш характерних та важливих у даному муніципалітеті.

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 [16]. У зв'язку з цим особливу увагу приділяють безпеці руху, чим обумовлені показники розрахункової швидкості.

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

Важливі характеристики представлені у методичних документах Світової Дорожньої Асоціації – PIARC [15]. В них виділяються особливості напрямків у проектуванні транспортних мереж у містах, а саме:

– використання зниження інтенсивності руху у центрах міст;

– надання пріоритету громадському пасажирському транспорту;

– забезпечення організації паркування;

– взаємодія міського середовища та вуличної-дорожньої мережі.

Техніко-економічні і містобудівні прогнози показують, що подальше зростання рівня автомобілізації при збереженні попереднього рівня використання легкового автомобіля потребує великих витрат на транспортну інфраструктуру (реконструкцію вулично-дорожньої мережі, парковку, відторгнення міських територій). У теперішній час в закордонній практиці розвиток систем HOV, в тому числі відродження громадського транспорту, забезпечення йому пріоритетних умов, розглядається як один із самих ефективних заходів зниження більшості негативних показників характеристик автомобілізації. Під терміном HOV-high occupancy vehicles в більшості випадків позначають транспортні засоби, що використовуються

більше чим 2-3 чоловіками разом із водієм [16]. Смуги для руху маршрутного пасажирського транспорту є одним із видів смуг HOV. Такі смуги почали використовувати у США у минулому віці в період енергетичної кризи, а на сьогодні їх протяжність досягає більше 3000 км. У США смугами HOV користуються більше 3 млн. чоловік в день.

Забезпечення пріоритетних умов руху громадського пасажирського транспорту є найбільш ефективним заходом для утримання зростання інтенсивності руху і запобігання перевантаження вулично-дорожніх мереж, особливо у центральних історичних частинах міст.

Тому зберігання і розвиток інфраструктури громадського транспорту в містах України може сприяти зниженню навантаження на вулично-дорожні мережі. Забезпечення пріоритетних умов руху є одним із найбільш ефективних методів підвищення швидкості сполучення і провізної здатності громадського пасажирського транспорту і збільшення його привабливості.

Окрім того, необхідно обов'язково оцінювати ефективність самих проектних рішень. У зв'язку з цим критерії і методи складають один із важливіших розділів методичного забезпечення проектування вулично-дорожніх мереж [7-9].

Висновки. Таким чином, для забезпечення комфортного переміщення по міським вулицям необхідно в процесі їх проектування значну увагу приділяти особливостям рельєфу місцевості. Підготовка схеми вулично-дорожньої мережі невід'ємно пов'язана із її планувальною композицією. Значну увагу слід приділяти 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. Особливу увагу слід приділити ландшафтному проектуванню з використанням елементів дизайну.

В процесі розробки функціональної класифікації вулиць і доріг у містах необхідно використання розробок створених у тих, чи інших країнах світу, які уже мають практичне впровадження і їх результати. Особливу увагу треба звернути на створення умов безпечного переміщення пішоходів і маломобільних груп населення. В ході планувальних робіт, питань реконструкції на вулично-дорожніх мережах забезпечити умови для розширення велосипедного руху. Важливим є питання забезпечення безпеки руху, зниження кількості ДТП, що можливо, в ряді випадків, досягати використанням умов заспокоєння руху. Використання додаткових положень при розробці функціональної класифікації міських вулиць і доріг дозволить отримати позитивні результати при їх впроваджені.

Список літератури:

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. ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів. Мінрегіонбуд. Київ: 2018. 50 с.

4. Сташенко М.С. Розвиток вулично-дорожніх мереж на сучасному етапі автомобілізації в Україні. сб. Проблемы теории и истории архитектуры Украины. 2019. Вып. 19. С. 132-139.

5. Степанчук О.В. Особливості функціонування вулично-дорожньої мережі міста. зб. Проблеми розвитку міського середовища. 2015. Вип. 2. С. 37-46.

6. Івасенко В.В. Удосконалення вулично-дорожніх мереж з урахуванням принципів універсального дизайну. Містобудування та територіальне планування. 2016. Вип. 59. С. 149-154.

7. Ландо Е.А. Автомобильные дороги и уровень автомобилизации. Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. 2013. № 10. С. 36-40.

8. 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.

9. Скворцов О.В. О функциональной классификации дорог. Автомобильные дороги. 2015. № 4 (1001). С. 34-38.

10. Семенова О.С. Комфорт пешеходных перемещений. Градостроительство. 2014. № 5 (33). С. 43-47.

11. Forbs G. Urban Roadway Classification. Urban street symposium. Conference Proceedings. TRB Circular E-CO19, Dallas, Texas June 28-30, 1999, 8 p.

12. NCHRP Report 420. Impacts of Access Management Techniques Transportation Research Board. Washington D.C.: National Acad. Press, 1999, 158 p.

13. City of Tshwane. Streetscape Design Guidelines. Housing, City planning and Environmental Management Department. Second Ed. August 2007. 75 p.

14. PIARC: Urban road design and architecture, reference: 10.08.B, Routes/Roads special issue II-1995. P. 51-126.

15. City of London Unitory Development Plan 2002 Chapter 9: Transport and Movement 2002. P. 99-136.

16. PIARC: Priority for public transport and other high occupancy vehicles (HOV) on urban roads. Roads special issue II. 1995. P. 1-51.

Fomenko H.R. FEATURES OF THE INFLUENCE OF NATURAL RELIEF ON THE FUNCTIONAL CLASSIFICATION OF CITY STREETS AND ROADS

The article deals with issues related to the features of the natural relief and its influence on urban planning solutions for urban areas, functional zoning of territories, compositional solutions for improving planning and landscaping. The relief of the territory largely determines the planning composition of the road network. The street and road network of cities is part of urban communication routes that provide the necessary freight and passenger connections between individual functional areas in cities and within individual zones and other urban areas. When planning and developing projects with a rational structure of street and road networks in the context of the prospective development of cities, it is necessary to use methods for their improvement.

Issues aimed at improving the classification of city streets and roads, taking into account their functional purpose, have recently received considerable attention. It is clear that in the developed countries of the world there are multifunctional classifications of streets and roads. Such classifications are the process by which roads and streets are grouped into classes served according to the nature of the transport links in use. As the analysis of foreign experience shows, the use of functional classifications of streets and roads has positive indicators for a long time. With this in mind and in order to improve the traffic conditions of the road network, its comfort, the Ministry of Regional Development of Ukraine is considering making changes to the classification of city streets and roads according to their functional purpose. In this case, it is supposed to consider the dependence on whom they will be designed, namely: cars, public transport or mixed traffic, pedestrians, cyclists. Such principles take place in the countries of Europe, the USA, Canada and others. Much attention is paid to improving traffic safety and reducing conflict situations and accidents. Equally important is the development of cycling infrastructure, the arrangement of transport interchanges with the creation of compositions of elements. Considerable attention should be paid to the issues of pedestrian safety, especially the unhindered movement of people with limited mobility. The preparation of road network schemes should be inextricably linked with its planning composition. Particular attention should be paid to the connection of the road network with the formation of functional zones in cities associated with certain changes in the relief. When planning, it is necessary to achieve harmony in the relief with the features of building, landscape and the use of design elements.

Key words: *natural relief, streets and roads, functional areas, cities, classification, road network.*