

ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ (ЗА ВИДАМИ)

УДК 625.711.1

DOI <https://doi.org/10.33082/td.2020.1-6.06>

ФУНКЦІОНАЛЬНА КЛАСИФІКАЦІЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ УКРАЇНИ

Н.О. Арсеньєва¹, Г.Р. Фоменко²

¹к.т.н., доцент кафедри «Проектування доріг, геодезії і землеустрою»,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, Україна,
ORCID ID: 0000-0002-6178-2558

²к.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 Україні практично немає інформації про роль і значення функціональної класифікації доріг та про переваги функціональних систем. Це зумовлене відсутністю системи планування, яка встановлює ієрархію дорожньої мережі з урахуванням функцій, які виконуються кожною вулицею або дорогою. Перспективи розвитку мережі автомобільних доріг загального користування базуються на вирішенні відповідних наявних проблем. Аналізуючи проблеми розвитку вітчизняної дорожньої мережі, встановлено відсутність їх комплексного дослідження. Зростання транспортних потоків вимагає їх оптимізації та необхідності врахування складу і умов руху у разі нормування основних параметрів доріг, що своєю чергою потребує удосконалення нормативної бази на проектування автомобільних доріг. Розвиток дорожньої мережі потребує її впорядкування і планування, тому виникає необхідність функціональної класифікації доріг. **Мета.** У цій статті встановлені групи критеріїв віднесення автомобільних доріг до відповідних функціональних класів та запропоновано порядок прийняття рішення щодо встановлення функціонального класу дороги. **Результати.** Натепер у нормативних документах України на проектування автомобільних доріг загального користування відсутня функціональна класифікація. У результаті дослідження стану дорожньої мережі, аналізу та ранжування функціональної значимості забезпечення транспортних зв'язків на мережі автомобільних доріг встановлено, що необхідно модернізувати наявну класифікацію автомобільних доріг, згідно з їх функціональним призначенням. Було розроблено порядок визначення функціонального класу доріг з урахуванням системи критеріїв, народногосподарського, адміністративно-політичного і міжнародного значення транспортних маршрутів з огляду на міжнародний досвід проектування автомобільних доріг. **Висновки.** У статті наведено групи критеріїв віднесення автомобільних доріг до відповідних функціональних класів, порядок визначення функціонального класу доріг з урахуванням системи критеріїв та співвідношення між функціональними класами автомобільних доріг та категоріями автомобільних доріг.

Ключові слова: класифікація автомобільних доріг, функціональна класифікація доріг, функціональний клас, критерії функціональних класів, рівень обслуговування руху.

FUNCTIONAL CLASSIFICATION ROAD OF UKRAINE

N.O. Arsenieva¹, G.R. Fomenko²

¹PhD., Associate Professor at the Department
“Highway Desing, Geodesy and Land Management”,
Kharkiv National Automobile and Highway University, Kharkiv, Ukraine,
ORCID ID: 0000-0002-6178-2558

²PhD., Associate Professor at the Department
“Highway Desing, Geodesy and Land Management”,
Kharkiv National Automobile and Highway University, Kharkiv, Ukraine,
ORCID ID: 0000-0001-8789-7575

Summary

Introduction. In Ukraine, there is virtually no information on the role and importance of functional classification of roads and the benefits of functional systems. This is due to the lack of a planning system that establishes the hierarchy of the road network, taking into account the functions performed by each street or road. Prospects for the development of the network of public roads are based on solving the relevant problems. Analyzing the problems of development of the domestic road network, the absence of their comprehensive study was established. The growth of traffic flows requires their optimization and the need to take into account the composition and traffic conditions in the rationing of the basic parameters of roads, which in turn requires improvement of the regulatory framework for the design of roads. The development of the road network requires its streamlining and planning, so there is a need for functional classification of roads. **Purpose.** This article establishes groups of criteria for assigning roads to the appropriate functional classes and proposes a procedure for deciding on the establishment of a functional class of the road. **Results.** At present, there is no functional classification in the normative documents of Ukraine for the design of public roads. As a result of the study of the road network, analysis and ranking of the functional significance of the provision of transport links on the road network, it was found that it is necessary to modernize the existing classification of roads, according to their functional purpose. The procedure for determining the functional class of roads was developed taking into account the system of criteria, economic, administrative, political and international significance of transport routes, taking into account the international experience of road design. **Conclusions.** The article presents groups of criteria for assigning highways to the relevant functional classes, the procedure for determining the functional class of roads taking into account the system of criteria and the relationship between functional classes of highways and categories of highways.

Key words: classification of highways, functional classification of roads, functional class, criteria of functional classes, level of traffic service.

Основний матеріал дослідження

Удосконалення класифікації автомобільних доріг, що є найважливішим елементом системи нормативних документів у дорожньому господарстві, потрібно починати з удосконалення класифікації доріг, яка регламентується нормативними документами України [1; 2]. При цьому потрібно враховувати досвід класифікації автомобільних доріг за функціональними вимогами, який наявний у багатьох країнах світу [3–5].

Вимоги до класифікації автомобільних доріг будуть такі: логічна, проста і зрозуміла на всіх рівнях застосування. Функціональна класифікація і критерії віднесення доріг до класів і категорій дає можливість класифікувати не тільки нові дороги, які проєктують, але і наявні дороги без витрат на їх перебудову згідно з вимогами нової класифікації.

Повна класифікація повинна забезпечувати встановлення єдиних принципів управління автомобільними дорогами різного рівня і приналежності, встановлювати їх основні споживчі властивості та функціональне призначення, визначати джерела та пріоритети фінансування, встановлювати стандарти змісту їх для максимального задоволення потреб користувачів, виходячи з розмірів виділених коштів, дозволяти планувати розвиток мережі доріг на тривалу перспективу, виходячи зі значення кожної дороги для роботи єдиної мережі, встановлювати єдині стандарти для проєктування автомобільних доріг відповідно до потреб руху.

У зв'язку з розглядом питань, пов'язаних з функціональною класифікацією автомобільних доріг в Україні, досить цікавим є досвід Німеччини. У нормативах Німеччини на етапі визначення категорії дороги основою є її народногосподарська потреба і функціональна значимість, а не інтенсивність руху [6; 7]. Досвід США показує, що основним у визначенні категорії дороги є її значимість та територіальна приналежність [8; 9].

Наявна мережа автомобільних доріг України складається із системи взаємопов'язаних автомобільних доріг, кожна з яких виконує певну транспортну функцію. Це забезпечення перевезень різної протяжності та транзитний рух, забезпечення вільного в'їзду в прилеглі території та місцевий рух, перерозподіл транспортних потоків серед автомобільних доріг у мережі.

Функціональний клас автомобільної дороги визначає співвідношення вказаних видів транспортних послуг і місце, яке посідає дорога в забезпеченні перевезень по мережі автомобільних доріг [10].

Для характеристики транспортних взаємозв'язків була розроблена блок-схема критеріальної бази функціональної класифікації автомобільних доріг, яка представлена на рис. 1.

Було виділено два блоки:

Блок 1. Характер перевезень, рівень ієрархії в мережі автомобільних доріг. До цього блоку віднесено:

- 1) I рівень ієрархії і I місце у складі мережі автомобільних доріг – транзитні перевезення (магістральні дороги);
- 2) II рівень ієрархії і II місце – перерозподіл транспортних потоків по мережі автомобільних доріг (колекторні, розподільні дороги);
- 3) III рівень – місцеві перевезення.

Блок 2. Функція доріг, яка складається з двох функціональних процесів:

- 1) мобільність (забезпечення руху транспортних потоків);
- 2) доступність – на дороги вищого або нижчого класів і до початкового і кінцевого пунктів поїздки. У цьому разі виїзд на розподільну дорогу не є кінцевим пунктом поїздки.

У блоці 1 визначається мета поїздки (характер перевезень), відстань поїздки, інтенсивність і склад транспортного потоку, які визначають місце дороги в ієрархії доріг мережі.

Відповідно до ієрархічного рівня дороги і характеру перевезень визначаються функціональні вимоги й умови руху.

Кожна транспортна функція (мобільність, доступність) характеризується певними характеристиками транспортного потоку і умовами руху. Основні з них, які притаманні всім випадкам:

- відстань перевезень;
- швидкість руху;
- рівень безпеки руху;
- рівень утримання транспортно-експлуатаційних характеристик дороги.

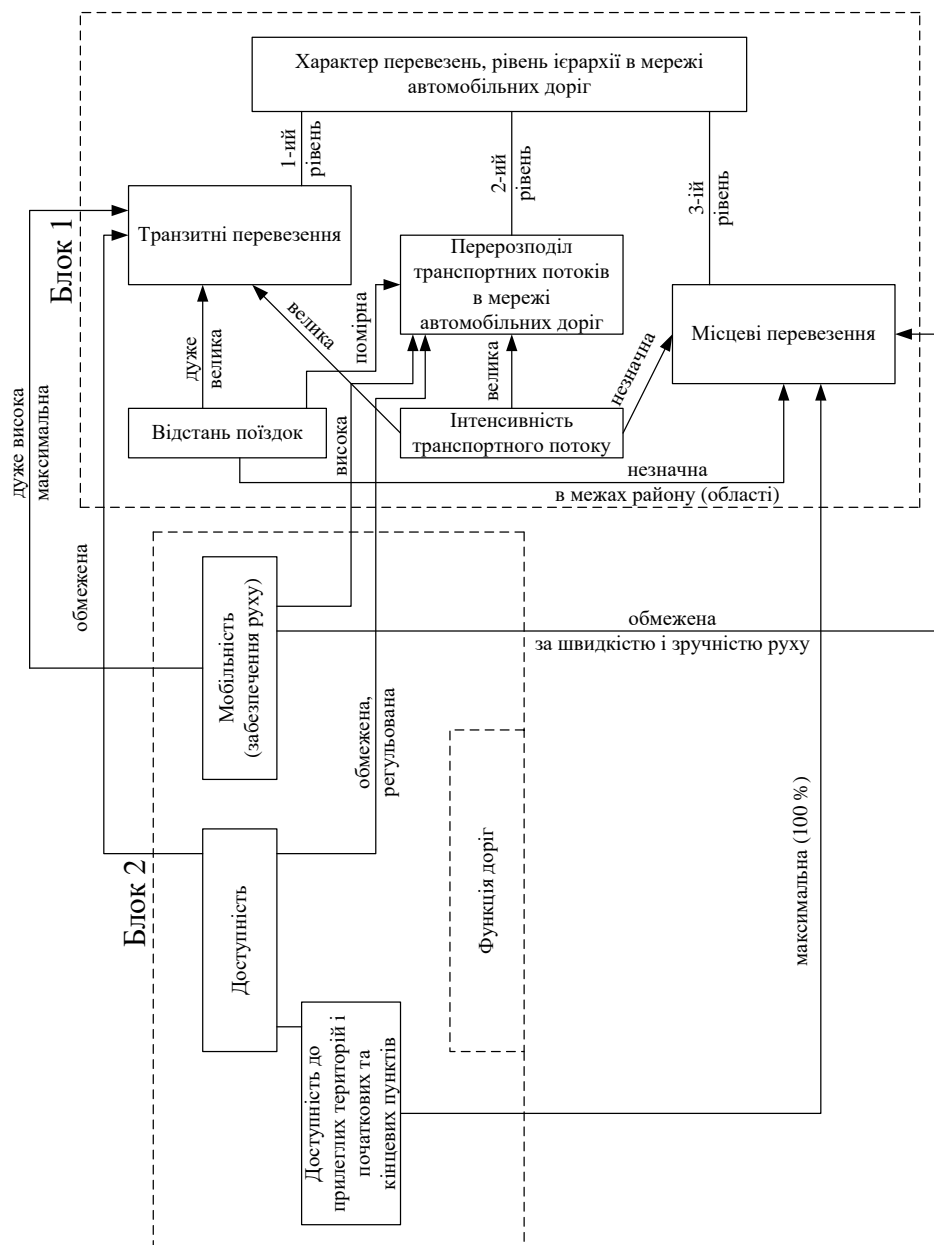


Рис. 1. Блок-схема критеріальної бази функціональної класифікації автомобільних доріг

Транспортний потік характеризується як транзитний (магістральні дороги), якщо: доля міжнародних і міжрегіональних перевезень (пробігу транспортних засобів) перевищує 30%, а разом з пробігом у внутрішньорегіональному (в межах регіону або на обласному рівні) сполученні перевищує 2/3 від загального пробігу по дорозі.

Мобільність транзитних перевезень має бути високою і не стримувати і не обмежувати транспортні процеси. Цим вимогам найбільше відповідає рівень обслуговування руху В: рух автомобілів малими групами, вільні умови для обгонів, коефіцієнти завантаження $z=0,20-0,45$, швидкість руху – коефіцієнт швидкості руху дорівнює від 0,7 до 0,9 від швидкості у вільних умовах одиничного автомобіля.

На другорядних магістралях можливі умови рівня обслуговування С – рух автомобілів великими групами (5–14 автомобілів), коефіцієнт завантаження 0,45–0,70 і коефіцієнт швидкості 0,55–0,70.

Відстань поїздок транзитних перевезень, як правило, визначається довжиною міжнародних або національних транспортних коридорів.

Але можуть бути і окремі ділянки доріг, на яких перевезення визначаються як транзитні.

Категорія автомобільної дороги призначається залежно від функціонального класу дороги і класу дороги за адміністративною класифікацією.

Категорії і рівні обслуговування автомобільних доріг, що проєктуються, повинні відповідати вимогам таблиці 1, яка встановлює співвідношення між функціональними класами автомобільних доріг та категоріями автомобільних доріг, допустимими на автомобільних дорогах рівнями завантаження та умовами доступу на автомобільні дороги.

Необхідно взяти до уваги, що для кожного функціонального класу автомобільних доріг є певні технічні категорії, і інтенсивність руху в цьому разі не є абсолютно визначальною для встановлення категорії дороги за класами.

Таблиця 1

Функціональні класи і категорії автомобільних доріг

Функціональний клас	Клас автомобільної дороги за адміністративною класифікацією	Категорія автомобільної дороги	Гранично допустимий рівень завантаження	Умови доступу на автомобільну дорогу	Коефіцієнт швидкості руху
1	2	3	4	5	6
Основні магістральні автомобільні дороги	міжнародні, національні	I-a, I-б, (II)*	0,45	У різних рівнях У різних рівнях, нерегульовані** У різних рівнях, регульовані*** і нерегульовані**	0,80–0,90
Другорядні магістральні автомобільні дороги	національні (регіональні)	I-б, II,	0,45	У різних рівнях, нерегульовані В одному рівні, нерегульовані	0,75–0,85
Основні колекторні (розподільні) дороги	національні, регіональні	I-Б, II, (III)*	0,70	У різних рівнях, регульовані і нерегульовані. В одному рівні, нерегульовані.	0,70–0,80

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6
Другорядні колекторні (розподільні) дороги	регіональні, територіальні	II, III, (IV)*	0,70	В одному рівні, нерегульовані і регульовані	0,65–0,70
Місцеві автомобільні дороги	обласні, районні	III, IV, V	0,70	В одному рівні, нерегульовані.	0,55–0,60

* – як виняток призначається категорія дороги у разі незначної перспективної інтенсивності руху (менше 75 відсотків від мінімальної для нижчої категорії за функціональним класом)

** нерегульовані перетини і примикання – рух здійснюється відповідно до дорожніх знаків і розмітки.

*** регульовані перетини і примикання – рух здійснюється відповідно до сигналів світлофору, дорожніх знаків і розмітки.

За результатами проведених досліджень можна запропонувати такий порядок прийняття рішення щодо функціональної класифікації доріг.

Варіант I. Якщо директивними документами або технічним завданням на проектування автомобільної дороги чітко визначені основна транспортна функція дороги, головні контрольні точки (пункти) і суміщення дороги з іншими елементами транспортної інфраструктури (міжнародні або національні транспортні коридори, міжнародні автомобільні дороги), то функціональний клас дороги визначається за таблицею 2.

Таблиця 2

Функціональні класи автомобільних доріг

Функціональний клас автомобільної дороги	Маршрути мережі, що з'єднують:
1	2
Основні магістральні автомобільні дороги	– столицю України м. Київ зі столицями іноземних держав; – столицю України м. Київ з обласними центрами; – автомобільні дороги, що є міжнародними транспортними коридорами; – суміщаються з міжнародними транспортними коридорами та/або входять до європейської мережі основних, проміжних, з'єднувальних автомобільних доріг та відгалужень, мають відповідну міжнародну індексацію
Другорядні магістральні автомобільні дороги	– обласні центри, великі і найбільші міста між собою; – магістральні автомобільні дороги з транспортними вузлами (морські порти, річкові порти, аеропорти, залізничні станції та інші об'єкти транспортної інфраструктури), що мають міжнародне значення; – мережу автомобільних доріг загального користування з кордонами суміжних держав
Основні колекторні (розподільні) дороги	– магістральні автомобільні дороги між собою; – магістральні автомобільні дороги з великими і найбільшими містами; – найбільші міста України з обслуговуючими їх транспортними вузлами (морськими і річковими портами, аеропортами, залізничними станціями та іншими транспортними об'єктами); – магістральні автомобільні дороги з об'єктами тяжіння

Продовження таблиці 2

1	2
Другорядні колекторні (розподільні) дороги	– магістральні автомобільні дороги з основними колекторними дорогами; – магістральні автомобільні дороги з місцевими автомобільними дорогами; – основні колекторні дороги з місцевими автомобільними дорогами; – магістральні та основні колекторні дороги з обласними центрами, з районними центрами; – обласні центри з транспортними вузлами (аеропортами, морськими, річковими портами та іншими транспортними об'єктами) обласного та районного значення; – забезпечують під'їзд до об'єктів тяжіння (у тому числі спеціального призначення) обласного та районного значення.
Місцеві автомобільні дороги	

Варіант II. Якщо проектується автомобільна дорога як елемент мережі доріг або мережа доріг регіону «з нуля», то пропонується такий порядок класифікації:

– 1-ий крок – аналіз складу й інтенсивності транспортних потоків у межах економічного (народногосподарський комплекс) регіону по мережі автомобільних доріг;

– 2-ий крок – встановлення класу доріг за адміністративним призначенням і наявністю міжнародних транспортних коридорів;

– 3-ий крок – встановлення характеру перевезень: транзитні, перерозподіл транспортних потоків по мережі, місцеві перевезення на окремих характерних ділянках дороги;

– 4-ий крок – встановлення вантажоутворюючих (початкові пункти поїздки) і вантажопоглинаючих (кінцеві пункти) пунктів;

– 5-ий крок – встановлення місця доступу транспортних потоків на інші дороги і перелік доріг, по яких можливо перерозподілити транспортні потоки місцевих перевезень (районних, обласних) на дороги вищих за ієрархією;

– 6-ий крок – оцінювання співвідношення двох функцій (мобільність і доступність) на конкретних дорогах і на окремих специфічних ділянках доріг;

– 7-ий крок – з урахуванням необхідного співвідношення двох основних функцій доріг (мобільність і доступність), відстані перевезень, складу та інтенсивності транспортного потоку визначити основні транспортно-експлуатаційні параметри дороги (насамперед швидкісний режим, рівні безпеки руху та рівні обслуговування руху). Визначити пріоритетні параметри за характерами перевезень;

– 8-ий крок – на підставі всього вищесформульованого визначається функціональний клас дороги.

Висновки

Таким чином, категорія автомобільної дороги призначається залежно від функціонального класу дороги і класу дороги за адміністративною класифікацією.

Категорії і рівні обслуговування автомобільних доріг, що проектуються, повинні відповідати вимогам таблиці 1, яка встановлює співвідношення між

функціональними класами автомобільних доріг та категоріями автомобільних доріг, допустимими на автомобільних дорогах рівнями завантаження та умовами доступу на автомобільні дороги.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.3-4:2015 Автомобільні дороги. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво. Київ, 2015. 91 с.
2. Закон України «Про автомобільні дороги». *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*, 2005. № 51. Ст. 556.
3. Road Classification System. Summary Document. Toronto Transportation Services. Toronto, August 2013. 34 p.
4. Assessing the Feasibility of a National Road Classification. Report to ICSM on National Road Classification Developments. Intergovernmental Committee on Surveying and Mapping. October 2006. 42 p.
5. Guidance on Road Classification and the Primary Route Network. Department for Transport. January 2012. 26 p.
6. Richtlinien für die Anlage von Strassen. Knotenpunkte: (RAS-K) Abschnitt 1: Plangleiche Knotenpunkte: RAS-K-1: Korrigierter Nachdruck. 86 S.
7. Автомобильные дороги Германии. StraSSen vermessen mit 100 Sachen. BauPortal. 2013. 125, No. 9, p. 3.
8. Functional Classification Comprehensive Guide. Virginia Department of Transportation. 2014. June 6. 23 p.
9. A Guide to Functional Classification, Highway Systems and Other Route Destinations in Montana. State of Montana Department of Transportation. March 2017. 6 p.
10. Скворцов О.В. О функциональной классификации дорог. *Автомобильные дороги*. 2015. № 6. С. 34–38.

REFERENCES

1. DBN V.2.3-4:2015. Highways. Kyiv, 2015. 109 pp. [DBN V.2.3-4:2015 Avtomobilni dorohy. Chastyna I. Proektuvannia. Chastyna II. Budivnytstvo] [in Ukrainian].
2. Law of Ukraine “On Highways”, Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy (VVR), 2005, No. 51, p. 556) {Part 7 of Article 8 as amended in accordance with the Law No. 1764-VIII (1764-19) 17.11.2016}{Zakon Ukrainy “Pro avtomobilni dorohy”, Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy (VVR), 2005. No. 51. St. 556] [in Ukrainian].
3. Road Classification System. Summary Document. Toronto Transportation Services. Toronto, August 2013. 34 p.
4. Assessing the Feasibility of a National Road Classification. Report to ICSM on National Road Classification Developments. Intergovernmental Committee on Surveying and Mapping. October 2006. 42 p.
5. Guidance on Road Classification and the Primary Route Network. Department for Transport. January 2012. 26 p.
6. Richtlinien für die Anlage von Strassen. Knotenpunkte: (RAS-K) Abschnitt 1: Plangleiche Knotenpunkte : RAS-K-1: Korrigierter Nachdruck. 86 S.

7. Highways in Germany. StraSSen vermessen mit 100 Sachen. BauPortal. 2013.125, No. 9, p. 3.
8. Functional Classification Comprehensive Guide. Virginia Department of Transportation. 2014. June 6. 23 p.
9. A Guide to Functional Classification, Highway Systems and Other Route Destinations in Montana. State of Montana Department of Transportation. March 2017. 6 p.
10. Skvortsov, O.V. (2015). On functional classification of roads. Road. 2015. No. 6. Pp. 34–38 [O funktsionalnoy klassifikatsii doroq. Avtomobilnyye dorogi] [in Russian].