

УДК 624.7/8  
UDC624.7/8

DOI:10.33744/0365-8171-2024-115.2-072-083

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ЩОДО ОЦІНКИ ЕСТЕТИЧНИХ ЯКОСТЕЙ  
АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

METHODOLOGICAL ASPECTS REGARDING THE EVALUATION OF AESTHETIC  
QUALITIES OF AUTOMOBILE ROADS



*Кіашко Ігор Володимирович, кандидат технічних наук, доцент Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, професор кафедри будівництва та експлуатації автомобільних доріг, вулиця Ярослава Мудрого, 25, Харків, Харківська область, 61002, e-mail: [kiv62@ukr.net](mailto:kiv62@ukr.net), тел. +380501784044,*

<http://orcid.org/0000-0002-3250-0996>

**Анотація.** У статті проаналізована існуюча система оцінки споживчих властивостей автомобільних доріг, при цьому виявлені показники, які на даний час не підлягають кількісній оцінці до яких належать естетичні якості доріг. Розглянуто вплив придорожного простору на користувачів дорожніх послуг. В роботі проаналізована частка впливу людського фактору в забезпеченні безпеки транспортного руху. При проектуванні автомобільних доріг та організації дорожнього руху необхідно враховувати психофізіологічні можливості та стан водіїв, в тому числі і вплив ергономіки та естетики дорожніх умов на продуктивність і надійність діяльності водія. Для кількісної оцінки естетичного стану автомобільних доріг пропонується використовувати метод порівняння відповідних значень показників, які характеризують естетичний стан доріг з допустимими значеннями (нормативними вимогами) що стосуються даних показників. Якщо один із показників не відповідає допустимому значенню, його стан оцінюється відповідними балами та призначаються заходи щодо виправлення встановлених недоліків. Методика з оцінки естетичного стану автомобільної дороги та придорожного простору складається з комплексу показників за трьома групами: техніко-експлуатаційні показники та елементи дороги; архітектурно-ландшафтне забезпечення та благоустрій; наявність та стан озеленення. Оцінка естетичного стану доріг за рівнями естетичної привабливості визначається відповідно до середньозважених значень результатів оцінки естетичного стану елементів або показників автомобільної дороги в балах.

**Ключові слова:** естетичний стан, обстеження доріг, техніко-експлуатаційні показники, архітектурно-ландшафтне забезпечення, озеленення, рівень естетичної привабливості.

**Вступ.** Стрімкий розвиток промисловості, що обумовлений використанням досягнень технічного прогресу, є головною характеристикою розвитку світового суспільства. Це стосується повною мірою і розвитку автомобілебудування, наслідком якого є постійно прогресуючий процес зростання автомобільного парку. Розширення обсягів та сфери застосування транспортних засобів підвищує ймовірність збільшення людських та матеріальних втрат, причиною яких є аварійність на дорогах.

Забезпечення безпеки дорожнього руху слід розглядати як важливе соціально-економічне завдання. Дорожньо-транспортні пригоди завдають значних збитків країні, викликають серйозні ускладнення у роботі автомобільного транспорту, представляють загрозу для життя й здоров'я людей. Кількість дорожньо-транспортних пригод зростає, особливо в країнах з низьким і середнім рівнем доходу, де воно вдвічі вище, ніж у країнах з високими доходами населення. Недостатній рівень безпеки дорожнього руху залишається серйозною проблемою в Україні.

Автомобільні дороги повинні не тільки забезпечувати умови для реалізації динамічних якостей автомобілів і економічності перевезень та безпеки дорожнього руху, а й задовольняти психофізіологічним і естетичним вимогам водіїв і пасажирів. Важливу роль в забезпеченні безпеки руху на автомобільних дорогах має зовнішнє середовище, *Зовнішнє середовище являє собою інформаційне поле, яке сприймається водієм, впливає а його психологічний стан.* Сприйняття користувачами естетичного стану автомобільних доріг залежить від цілісності архітектурно-ландшафтного забезпечення подорожного простору, наявності благоустрою та інформативності, відповідного нормативного транспортно-експлуатаційного стану дороги і дорожніх споруд, наявності та відповідних естетичних вимог до придорожніх насаджень, чистоти придорожньої смуги відведення, тощо. Привабливий ландшафт, плавна траса та виразні інформаційно-естетичні якості дороги не викликають перевтоми водіїв, сприяють отриманню позитивних емоцій, тим самим забезпечують передумови щодо попередження скоєння дорожньо-транспортних пригод.

**Мета і методи.** Застосування нових для дорожньої науки методів дослідження зажадало експериментальних пошуків показників, які відображають стан водія і процес сприйняття ним дорожніх умов. Насамперед були використані показники, які застосовуються в інженерній психології і показність яких визнається психологами, фізіологами і медиками. Контроль за транспортним рухом, оцінка дорожньо-транспортної ситуації повністю лежать на людині. Але вся сенсорна система, всі психічні функції людини формуються під впливом надходження до нього інформації та необхідної швидкості реакції у відповідь. Сенсорні і моторні можливості людини перевищують практично необхідні, створюючи певний запас у швидкості прийому інформації та швидкості реагування на неї, що дозволяє йому чинити опір зовнішньому середовищу в екстремальних умовах. *Зовнішнє середовище являє собою інформаційне поле, яке формує у водія емоційне напруження. Водій, аналізуючи дорожню ситуацію, обирає такі дії, які забезпечують безпеку руху і мінімальне емоційне напруження.*

Проблемою людського фактору в забезпеченні безпеки руху, з'ясуванню механізмів та визначенню обставин сприйняття і переробки водієм інформації про дорожню обстановку, встановленню міри впливу зовнішнього середовища на продуктивність і надійність діяльності водія, розробці показників і методів, що дозволяють враховувати психофізіологічні можливості водія, вивченню впливу естетичних якостей доріг на безпеку дорожнього руху посвячені наукові праці видатних вчених: О.К. Бируля, В.Ф. Бабкова, А.П. Васільєва, Е.В. Гаврилова, М.М. Девятова, Е.М. Лобанова, Н.П. Орнатского, С.А. Трескинського, Я.В. Хом'яка та інших.

Дослідження причин аварійності на автомобільних дорогах показує вирішальну роль дорожніх умов у забезпеченні безпеки руху, чим вище інтенсивність і швидкість транспортного руху, тим ця роль значніша. Інженерний аналіз даних обліку дорожньо-транспортних пригод свідчить, про те що людський фактор є причиною тільки одної третини від усієї кількості пригод, але навіть і ця цифра представляється завищеною.

Слід також розрізняти технічну та психологічну сторони забезпечення безпеки руху. Перша досліджується вже багато років, що призвело до створення досить досконалих методів, які використовуються при проектуванні доріг та організації руху. Критерії психологічної сторони забезпечення безпеки транспортного руху на даний час досліджені недостатньо.

**Метою роботи** є розробка методики кількісної оцінки естетичного стану автомобільних доріг загального користування за рівнями естетичної привабливості.

**Об'єктом дослідження** є автомобільні дороги загального користування України та їх придорожній простір.

**Результати і пояснення.** Під час керування транспортним засобом водієві доводиться безпосередньо стикатися з факторами емоційної напруги: небезпечна ситуація на дорозі, вимушене екстрене гальмування, під'їзд до перехрестя з інтенсивним рухом тощо. Досвідчені, впевнені водії діють в небезпечній ситуації вправно і швидко. На противагу їм недосвідчені водії проявляють розгубленість, не виконують необхідних дій або діють поспішно і нерозумно. Відомо що висока працездатність водія забезпечує його професійну надійність. Зниження працездатності водія може призвести до небезпечних прийомів керування транспортним засобом і, як наслідок, до ДТП. Надійність водія залежить і від його емоційного стану. Під впливом позитивних емоцій настрої людини стає бадьорим, її дії – впевнені, реакція швидка, а рух – координований. Негативні емоції (депресивний стан, важкі переживання) діють протилежно, викликаючи розгубленість і неухважність.

Якщо дорога раціонально вписана в ландшафт місцевості, видимість її забезпечена на великій відстані, при цьому досягнута зорова плавність, є внявності та в доброму стані облаштування та озеленення, незабруднений придорожній простір, забезпечена можливість для пасажирів і водіїв милуватися красою пейзажу з яким поєднується дорога, присутня позитивна зміна вражень, то можна вважати, що задовольнивши естетичним вимогам, ми одночасно сприяли і психологічній безпеці тобто безпеці дорожнього руху. З естетичної точки зору дорогу можна назвати задовільною, якщо вона гармонійно поєднується з місцевістю, розкриває красу і різноманітність ландшафту і благотворно впливає на формування позитивного настрою у водія і пасажирів.

З першої половини минулого століття використовується поняття - ландшафтне проектування автомобільних доріг, яке успішно розвивається і вдосконалюється, займає провідне місце у світовій практиці дорожнього проектування. Визнано, що вдале поєднання дороги з ландшафтом, естетизація придорожньої смуги знижує стомлюваність водіїв, сприяє поліпшенню зручності та безпеки руху.

Ще з середини ХХ століття сформульовані дві основні вимоги до архітектурної організації автомобільних доріг: дорога з усіма складовими її елементами повинна скласти єдину архітектурну споруду; дорога, як цілісна архітектурна споруда, повинна правильно поєднуватися з навколишнім ландшафтом. Удосконалюючи принципи і методи ландшафтного проектування, особливу увагу в останнє десятиліття стали приділяти зовнішньому вигляду доріг. Системи технічної естетики, ландшафтного проектування та ландшафтної архітектури складають систему проектування архітектурно-ландшафтного благоустрою автомобільних доріг.

Діюча нині система оцінки споживчих властивостей автомобільних доріг складається з дев'яти показників, які визначають вимоги користувачів до автомобільної дороги, як до об'єкта громадянських прав [5]. За положеннями зазначеного нормативного документа естетичний стан автомобільних доріг залежить від психофізіологічного сприйняття його користувачами, естетичної цілісності навколишнього ландшафту, транспортно-експлуатаційного стану дороги і дорожніх споруд, чистоти зовнішнього середовища тощо.

Для реалізації естетичних вимог користувачів автомобільних доріг необхідно уникати порушень естетичної цілісності ландшафту та впровадження чужорідних форм елементів в природний ландшафт. За положеннями [5] не всі показники піддаються кількісній оцінці, до яких належать наступні показники: рівень обслуговування учасників дорожнього руху, інформаційне забезпечення та естетичний стан дороги.



*Рисунок 1* – Естетично привабливі ділянки автомобільних доріг.

*Figure 1* – Aesthetically attractive road sections.

Визначення естетичного стану мережі автомобільних доріг, окремої автомобільної дороги чи ділянки дороги за рівнями естетичної привабливості проводиться при оглядах та обстеженнях [1,7]. Огляди та обстеження виконуються експертною комісією або спеціалізованими організаціями візуально з використанням засобів для отримання фото чи відео зображення, як портативних (переносних) так і встановлених на пересувні дорожні-лабораторії згідно вимог [6]

Для кількісної оцінки естетичного стану автомобільних доріг за рівнями естетичної привабливості пропонується використовувати метод порівняння значень відповідних показників, що характеризують естетичний стан доріг з допустимими значеннями (нормативним вимогами) за критерієм відсутності або наявності зазначених показників та їх відхилень.

Методика з оцінки естетичного стану автомобільної дороги та придорожного простору складається з комплексу наступних показників за їх групами:

$$E_k = 1,0P_{екс} + 0,4P_{блг} + 0,6P_{оз} / 2, \quad (1)$$

де: *Рекс* – техніко-експлуатаційні показники та елементи дороги;

*Рблг* – естетичний стан архітектурно-ландшафтного забезпечення та благоустрою;

*Роз* – естетичний стан озеленення.

Група показників, що стосуються оцінки техніко-експлуатаційних властивостей та елементів дороги складається з:

$$Рекс = P'1 + P'2 + P'3 + P'4 + P'5, \tag{2}$$

де *P'1* – техніко-експлуатаційний стан дорожнього покриття;

*P'2* – техніко-експлуатаційний стан земляного полотна;

*P'3* – техніко-експлуатаційний стан засобів організації дорожнього руху;

*P'4* – техніко-експлуатаційний стан інженерне облаштування дороги;

*P'5* – наявність засмічення та забруднення на поїзній частині і смузі відведення.

Техніко-експлуатаційний стан дорожнього покриття повинен відповідати нормативним вимогам що пред'являються до наявності руйнувань та деформацій дорожнього одягу, наявності ремонтних карт на покритті та його однорідності. Стан земляного полотна складається з відповідності нормативним вимогам щодо: укосів насипу та виїмок, розділювальної смуги та узбіччям (укріплення, якість планування та вертикальної відстань відносно проїзної частини). Техніко-експлуатаційний стан засобів організації дорожнього руху складається з наявності та стану дорожньої розмітки, знаків та огороження тощо. Стан інженерне облаштування дороги при його наявності, повинен відповідати нормативним вимогам що висуваються засобом освітлення, технологічного зв'язку, споруди водовідводу, примусового зниження швидкості руху тощо.

Вагомість впливу показників, що відповідає за техніко-експлуатаційний властивості основних елементів або контрольованих показників автомобільної дороги на загальну оцінку естетичного стану визначається за даними таблиці 1.

**Таблиця 1** – Вагомість техніко-експлуатаційних показників та елементів автомобільної дороги  
**Table 1** – Importance of technical and operational indicators and elements of the road.

Елементи чи контрольовані показники автомобільної дороги, що підлягають визначенню	Коефіцієнт вагомості, $\alpha$
Дорожнє покриття	1,0
Земляне полотно	0,6
Засоби організації дорожнього руху	0,8
Інженерне облаштування дороги	0,5
Засмічення та забруднення	0,7

Оцінка показників техніко-експлуатаційного стану дорожнього покриття автомобільної дороги наведено в таблиці 2.

**Таблиця 2** – Показники техніко-експлуатаційного стану дорожнього покриття.

**Table 2**– Index estechanical operational condition of the road surface.

Оцінка	Показники техніко-експлуатаційного стану дорожнього покриття
Бал “5” (відмінно)	Дорожнє покриття повністю відповідає всім нормативним техніко-експлуатаційним показникам таким як: міцність, рівності, зчпним якостям, без дефектів [1,2,4] та геометричним значенням [3].
Бал “4” (добре)	Дорожнє покриття відповідає техніко-експлуатаційним показникам: коефіцієнт рівності не менше 2 [1], відносний коефіцієнт зчеплення не менше 1,1 [1], коефіцієнт міцності не менше 1,2 [4], рівень дефектності не перевищує 10% [2], окремі геометричні значення відхилені не більш ніж на 5% [3].
Бал “3” (задовільно)	Дорожнє покриття частково відповідає техніко-експлуатаційним показникам: коефіцієнт рівності не менше 1,5 [1], відносний коефіцієнт зчеплення не менше 1 [1], коефіцієнт міцності не менше 1,0 [4], рівень дефектності не перевищує 25% [2], окремі геометричні значення відхилені не більш ніж на 10% [3].
Бал “2” (незадовільно)	Дорожнє покриття не відповідає техніко-експлуатаційним нормам: коефіцієнт рівності менше 1 [1], відносний коефіцієнт зчеплення менше 1 [1], коефіцієнт міцності менше 0,9 [4], рівень дефектності перевищує 50% [2], геометричні значення відхилені більш ніж на 10% [3].

Оцінка показників техніко-експлуатаційного стану земляного полотна автомобільної дороги наведено в таблиці 3.

**Таблиця 3** – Показники техніко-експлуатаційного стану земляного полотна.

**Table 3** – Index estechanical operating condition of the ground surface.

Оцінка	Показники техніко-експлуатаційного стану земляного полотна
Бал “5” (відмінно)	Земляне полотно повністю відповідає нормативним значенням щодо техніко-експлуатаційним показникам [1,3].
Бал “4” (добре)	Земляне полотно не повністю відповідає нормативним значенням техніко-експлуатаційних показників та відхилені не більш ніж на 5%.
Бал “3” (задовільно)	Земляне полотно не повністю відповідає нормативним значенням техніко-експлуатаційних показників та відхилені не більш ніж на 10%.
Бал “2” (незадовільно)	Земляне полотно не відповідає нормативним значенням техніко-експлуатаційних показників та відхилені більш ніж на 10%.

Оцінка показників техніко-експлуатаційного стану засобів організації дорожнього руху автомобільної дороги наведено в таблиці 4.

**Таблиця 4** – Показники техніко-експлуатаційного стану засобів організації дорожнього руху.  
**Table 4** – Index estechanical operational condition of means of traffic management.

Оцінка	Показники техніко-експлуатаційного стану засобів організації дорожнього руху
Бал “5” (відмінно)	Стан засобів організацій дорожнього руху відповідає всім нормативним вимогам [3, 6].
Бал “4” (добре)	Стан засобів організацій дорожнього руху не відповідає нормативним вимогам на 90%.
Бал “3” (задовільно)	Стан засобів організацій дорожнього руху не відповідає нормативним вимогам на 75%.
Бал “2” (незадовільно)	Стан засобів організацій дорожнього руху не відповідає нормативним вимогам на 50%.

Оцінка показників техніко-експлуатаційного стану інженерного облаштування автомобільної дороги наведено в таблиці 5.

**Таблиця 5** – Показники техніко-експлуатаційного стану інженерного облаштування дороги.  
**Table 5** – Index estechanical operational condition of road engineering.

Оцінка	Показники техніко-експлуатаційного стану інженерного облаштування дороги
1	2
Бал “5” (відмінно)	Стан інженерного облаштування дороги відповідає всім нормам [3].
Бал “4” (добре)	Стан інженерного облаштування дороги не відповідає нормативним вимогам на 90%.
Бал “3” (задовільно)	Стан інженерного облаштування дороги не відповідає нормативним вимогам на 75%.
Бал “2” (незадовільно)	Стан інженерного облаштування дороги не відповідає нормативним вимогам на 50%.

Оцінка показників естетичного стану, щодо наявності засмічення та забруднення на поїзній частині і смузі відведення автомобільної дороги наведено в таблиці 6.

Група показників, що відповідає за естетичний стан архітектурно-ландшафтного забезпечення та благоустрою дороги складається з:

$$P_{блг} = P''1 + P''2 + P''3 + P''4 + P''5, \quad (3)$$

де  $P''1$  – естетичний стан лінійних будівель та споруд в межах смуги відведення на автомобільної дороги [3];

$P''2$  – естетичний стан та оформлення майданчиків відпочинку, автобусних зупинок та туалетів [3];

$P''3$  – стан і зовнішній вигляд, а також ступінь архітектурної виразності мостових переходів, шляхопроводів і перетинань у різних рівнях [3];

$P''4$  – стан і зовнішній вигляд будівель і споруд з обслуговування учасників дорожнього руху;

$P''5$  – розміщення і стан пам'ятників та монументального оформлення дороги.

**Таблиця 6** – Показники щодо наявності засмічення та забруднення.

**Table 6** – Indicators regarding the presence of clogging and pollution.

Оцінка	Показники наявності засмічення та забруднення
Бал "5" (відмінно)	Поїзна частина очищена від бруду і снігу. Узбіччя очищені від сміття та снігу. Смуга відведення очищена від сміття.
Бал "4" (добре)	Поїзна частина очищена від бруду та снігу на 90%. Узбіччя очищені від сміття на 90% та снігу на 80%. Смуга відведення очищена від сміття на 80%.
Бал "3" (задовільно)	Поїзна частина очищена від бруду та снігу на 80%. Узбіччя очищені від сміття та снігу на 70%. Смуга відведення очищена від сміття на 70%.
Бал "2" (незадовільно)	Поїзна частина не очищена від бруду та снігу. Узбіччя не очищені від сміття та снігу. Смуга відведення не очищена від сміття.

Під архітектурно-ландшафтним забезпеченням та благоустроєм дороги розуміють: дотримання вимог щодо поєднання елементів траси в просторі, відносно її плавності і ясності напрямку для водія, зручності та безпеки дорожнього руху; сукупність систем зорових орієнтирів, які дозволяють водіям передбачити ситуацію на великій відстані, в тому числі за межами видимості, зміни напрямку дороги і дорожніх умов, можливість вибрати безпечний режим руху; вписування дороги і всіх її елементів в ландшафт для поліпшення зручності руху і розкриття краси навколишньої місцевості; стан і зовнішній вигляд майданчиків відпочинку, автобусні зупинки, розміщення і стан монументального оформлення дороги; стан і зовнішній вигляд, ступінь архітектурної виразності мостових переходів, шляхопроводів і перетинань у різних рівнях; стан і зовнішній вигляд будівель та споруд дорожньої служби, будівель з обслуговування учасників дорожнього руху тощо.

Вагомість впливу показників архітектурно-ландшафтного забезпечення та благоустрою на загальну оцінку естетичного стану визначають за даними таблиці 7.

**Таблиця 7** – Вагомість впливу архітектурно-ландшафтних показників автомобільної дороги.

**Table 7** – Weight of influence of architectural and landscape indicators of the road.

Елементи чи контрольовані показники автомобільної дороги, що підлягають визначенню	Коефіцієнт вагомості, $\alpha$
Лінійні будівлі та споруди	1,0
Майданчики відпочинку, автобусні зупини та туалети	0,8
Мостові переходи і перетинань у різних рівнях	0,7
Будівлі і споруди обслуговування учасників дорожнього руху	0,6
Пам'ятники та монументальне оформлення дороги	0,5



Група показників, що відповідає за естетичний стан озеленення складається:

$$P_{oz} = P'''1 + P'''2 + P'''3, \quad (4)$$

де  $P'''1$  – наявність, та естетично-декоративний стан, рівень оформлення дороги за допомогою посадок озеленення [3,7];

$P'''2$  – наявність та стан порослі і чагарникової рослинності на узбіччі, відкосах та смузі відведення [7];

$P'''3$  – наявність та стан трав'яної рослинності на узбіччі, відкосах та смузі відведення [7].

Ще одна важлива складова естетичних властивостей доріг, це наявність та стан придорожніх насаджень. Декоративні якості придорожньої рослинності оцінюють за ступенем їх впливу на водіїв, на траєкторію і режими руху, а також як естетичної складової дороги. Посадки дерев, які призначені для зорового орієнтування, можуть бути розбиті на три групи: напрямні, бар'єрні і декоративні. Напрямні посадки вказують на зміну напрямку руху, здалеку підказують водію ступінь крутизни повороту. Вони можуть бути тільки лінійними, розташованими паралельно осі проїзду, за межами земляного полотна. Бар'єрні посадки підказують водієві неможливість продовжувати рух у тому ж напрямку, вони потрібні головним чином на перехрестях, зупинках автобусів, транспортних розв'язках, але можуть бути використані і на майданчиках відпочинку і в комплексах обслуговування учасників дорожнього руху.

Вагомість впливу показників що характеризують естетичний стан озеленення на загальну оцінку естетичного стану визначають за даними таблиці 8.

**Таблиця 8** – Вагомість впливу естетичного стану озеленення автомобільної дороги.

**Table 8** – Weight of the influence of the aesthetic condition of landscaping of the highway.

Елементи чи контрольовані показники автомобільної дороги, що підлягають визначенню	Коефіцієнт вагомості, $\alpha$
Естетично-декоративний стан посадок озеленення	0,8
Поросль і чагарникова рослинність	1,0
Наявність трав'яної рослинності	0,7

Декорируючі або акцентуючі посадки дерев та чагарників мають за ціль не допустити відволікання уваги водія від найбільш важливої або потенційно небезпечної частини дороги або ж, навпаки, привернути увагу, акцентувати його на точках, важливих або для безпеки руху, або для архітектурної організації дороги. Окремо виділяють снігозахисні посадки дерев та чагарнику що можуть бути поєднані з напрямними посадками.

Визначення та оцінка естетичного стану автомобільної дороги (ділянки дороги) здійснюється:

- за окремою групою кожного елемента та показнику;
- за всіх елементами та показниками з урахуванням їх диференційованої вагомості.

Як що при оцінці естетичного стану один з елементів або показників відсутній його значення приймається за «нуль».

Естетична якість окремого (*i*-го) елементу чи контрольованого показника автомобільної дороги або ділянки дороги ( $P_i$ ) визначається за формулою (6).

$$P_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n K_i, \quad (5)$$

де:  $n$  – загальна кількість ділянок;

$K_i$  – оцінка окремого елементу чи показника на  $i$ -ій ділянці дороги.

Загальний показник естетичного стану автомобільної дороги або ділянки дороги визначається за формулою (7):

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n P_i \cdot \alpha_i}{\sum_{i=1}^n \alpha_i}, \quad (6)$$

де:  $P_i$  – якість  $i$ -го елементу чи контрольованого показника автомобільної дороги;

$\alpha_i$  – коефіцієнт вагомості  $i$ -го елементу чи контрольованого показника автомобільної дороги;

$n$  – кількість елементів чи контрольованих показників, що оцінюються.

Якщо один з елементів або показників дороги, коефіцієнт вагомості якого має значення 0,7 і вище, чи два елемента, що мають значення коефіцієнта вагомості менше 0,7, оцінені незадовільно, то автомобільна дорога або ділянка дороги в цілому оцінюється незадовільно, в “2” бали.

Оцінка естетичного стану доріг за рівнями естетичної привабливості визначається відповідно до середньозважених значень оцінок естетичного стану елементів та показників автомобільної дороги або ділянки дороги, які отримані при розрахунках та наведені в таблиці 9.

**Таблиця 9** – Оцінка естетичного стану доріг за рівнями естетичної привабливості.

**Table 9** – Assessment of the aesthetic condition of roads by levels of aesthetic appeal.

Середньозважені значення оцінки естетичної якості, бал	Рівні естетичної привабливості доріг
від 4,51 до 5,00 – (“5”) відмінно	високий
від 3,51 до 4,50 – (“4”) добре	середній
від 3,00 до 3,50 – (“3”) задовільно	допустимий
менше 3,00 – (“2”) незадовільно	недопустимий

**Висновки.** Для підвищення безпеки руху на автомобільній дорозі, при проектуванні нових та ремонті або реконструкції існуючих доріг необхідно враховувати не тільки технічний рівень, експлуатаційний стан, необхідність застосування та наявність інженерного облаштування, засобів організації дорожнього руху, озеленення дороги, архітектурно-ландшафтного забезпечення та благоустрою а також і вимоги користувачів до показників естетичних якостей доріг. За результатами дослідження запропоновані наступні рекомендації: для кількісної оцінки естетичного стану автомобільних доріг за рівнями естетичної привабливості можливо використовувати методику яка пропонується; для забезпечення естетичних якостей автомобільних доріг потребує максимальне застосування елементів та засобів щодо архітектурно-ландшафтного забезпечення та благоустрою та безпеки руху, які передбачені законодавчими актами, нормами та правилами; при оформленні зупинок

громадського транспорту, майданчиків відпочинку тощо, пропонується використовувати народно-етнічні мотиви та елементи напрямків промислів регіону в якому проходить дорога; при проектуванні доріг максимально використовувати привабливі природно-ландшафтні та туристичні об'єкти, культурно-історичні пам'ятки, тощо; передбачити більш жорсткі вимоги законодавчих актів щодо підвищення міри покарання за допущення засмічення смуги відведення автомобільних доріг.

#### Перелік посилань

1. ДСТУ 3587:2022 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги, вулиці та залізничні переїзди. [Чинний від 2022-01-12]. Київ, 2022. 40с.
2. ДСТУ 8954:2019 Автомобільні дороги. Оцінювання рівня дефектності дорожнього одягу. [Чинний від 2019-01-12]. Київ, 2019. 46с.
3. ДБН В.2.3-4:2015 Автомобільні дороги. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво. затверджений наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово господарства України. від 21.09.2015 № 234. Київ, 2015. 98с.
4. ГБН В.2.3-37641918-559:2019 Автомобільні дороги. Дорожній одяг нежорсткий. Проектування. затверджений наказом Міністерства інфраструктури України від 22.02.2019 №120. Київ, 2019. 63с.
5. СОУ 45. 2-00018112-077:2012 Автомобільні дороги. Споживчі властивості автомобільних доріг загального користування. Київ: Укравтодор, 2012. 28с.
6. СОУ 45.2-00018112-080:2011 Автомобільні дороги. Оцінка та реєстрація стану дорожніх покриттів та технічних засобів автомобільних доріг автоматизованими системами відеодіагностики. Київ: Укравтодор, 2011. 31с.
7. П Г.1-218-113-2009. Технічні правила ремонт та утримання доріг загального користування України. Київ: Укравтодор, 2009. 82с.

#### METHODOLOGICAL ASPECTS REGARDING THE EVALUATION OF AESTHETIC QUALITIES OF AUTOMOBILE ROADS

**Ihor Kiyashko**, PhD (Candidate of Technical Science), Associate Professor of the Kharkiv National Automobile and Road University, Professor of the Department of Highway Construction and Operation, 25 Yaroslav Mudry Street, Kharkiv, Kharkiv Region, 61002, e-mail: [kiv62@ukr.net](mailto:kiv62@ukr.net), tel. +380501784044, <http://orcid.org/0000-0002-3250-0996>

**Summary.** In Article the existing system of evaluating the consumer properties of roads was analyzed, while the indicators that are not subject to quantitative assessment were identified, which also include the aesthetic qualities of roads. The influence of the roadside space, including the aesthetic qualities of the roads, on the users of road services is considered. It is analyzed in the work the share of the influence of the human factor in ensuring traffic safety, the speed of processing by the driver of information about the road situation, the impact of ergonomics and aesthetics of road conditions on the productivity and reliability of the driver's activity, which allows taking into account the psychophysiological capabilities of the driver when designing highways and organizing traffic on the existing road network. For the quantitative assessment of the aesthetic condition of highways, it is proposed to use the method of comparing the corresponding ones values of indicators characterizing the aesthetic condition of roads with permissible values (normative requirements) based on the criterion of the absence or presence of the indicated indicators and their deviations. If one of the indicators does not correspond to the permissible value, defects are determined according to the level of aesthetic appeal, which are evaluated by the corresponding points. The methodology for assessing the aesthetic condition of the road and roadside space consists of a set of the following indicators in three groups: technical

and operational indicators and road elements; architectural and landscape support and beautification; availability and condition of landscaping. The assessment of the aesthetic condition of roads according to the levels of aesthetic appeal is determined according to the weighted average values of the assessment of the aesthetic condition of the elements or indicators of the road in points obtained by calculations.

**Keywords:** aesthetic condition, survey of roads, technical and operational indicators, architectural and landscape support, landscaping, level of aesthetic appeal.

#### References

1. DSTU 3587:2022 Road traffic safety. Roads, streets and railway crossings.[Valid from 2022-01-12]. Kyiv, 2022. 40 p.
2. DSTU 8954:2019 Roads. Evaluation of the level of defectiveness of road clothing.[Valid from 2019-01-12]. Kyiv, 2019. 46p.
3. DBN V.2.3-4:2015 Motor roads. Part I. Design. Part II. Construction. approved by order of the Ministry of Regional Development, Construction and Housing of Ukraine. dated 09/21/2015 No. 234. Kyiv, 2015. 98 p.
4. GBN V.2.3-37641918-559:2019 Motor roads. Road clothes are not stiff. Designing. approved by order of the Ministry of Infrastructure of Ukraine dated February 22, 2019 No. 120. Kyiv, 2019. 63 p.
5. SOU 45. 2-00018112-077:2012 Motor roads. Consumer properties of public highways. Kyiv: Ukravtodor, 2012. 28p.
6. SOU 45.2-00018112-080:2011 Motor roads. Evaluation and registration of the state of road surfaces and technical means of highways by automated video diagnostic systems. Kyiv: Ukravtodor, 2011. 31p.
7. P G.1-218-113-2009. Technical rules for repair and maintenance of public roads of Ukraine. Kyiv: Ukravtodor, 2009. 82p.

*Дата надходження до редакції 28.06.2024.*