DOI: https://doi.org/10.30977/PPB.2226-8820.2020.25.0.175
УДК 504.064:625.711.2:330.131.5
JEL Classification: R 42

РОЗРОБКА ІНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗНИКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ДОРОЖНІМ БУДІВНИЦТВОМ

Юрченко О.В., канд. екон. наук, доцент
Сумський національний аграрний університет
Деділова Т.В., канд. екон. наук, доцент
Токар І.І., асистент
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Постановка проблеми. Нині проблема оцінювання еколого-економічного впливу ДТК на навколишнє середовище є актуальною, а її вирішення є одним із пріоритетів наукових досліджень та стратегічним завданням країни, оскільки будівництво, експлуатація та загалом функціонування ДТК є невід’ємною і важливою ланкою інфраструктури регіону, просторовим базисом для здійснення транспортних потоків всіх галузей економіки та сфер життєдіяльності людини. Особливої актуальності це набуває за умови розвитку сучасних тенденцій активізації й розширення безпосередньої взаємодії дорожніх підприємств з суб’єктами господарювання, що сприяє забезпеченню стратегічних інтересів в галузі дотримання екологічної безпеки прилеглих територій взаємодії.

В контексті євроінтеграції існуючий загальний перелік нормативно-правових документів з питань охорони довкілля у дорожньому господарстві містить ГСТУ «Автомобільні дороги загального користування. Екологічний паспорт», розроблений Держдор НДІ імені М. П. Шульгіна. Застосування зазначеного стандарту є обов’язковим, однак його дія розповсюджується на дорожні об’єкти першого та другого екологічного класу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розв’язанню проблем, пов’язаних з екологічною безпекою та паспортизацією у дорожньому господарстві, присвячені праці [1, 2, 3, 4, 5, 6], переважно зосереджені на дослідженні вимог щодо розробки екологічних паспортів доріг першого та другого екологічного класу. Екологічна паспортизація автомобільних доріг третього екологічного класу як об’єкт наукового дослідження розглядається в роботах В. П. Кожушко та О. В. Храпаль [1, 2], які пропонують науково-методичний підхід до врахування екологічних факторів поліпшення транспортних умов автодоріг.

Невирішені складові загальної проблеми. Водночас багато аспектів досліджуваної проблеми щодо паспортизації доріг загального користування третього екологічного класу, а також забезпечення екологічної безпеки дорожнього господарства в цілому потребують вирішення. Так, зокрема, залишається актуальним питання розробки та апробування інтегрального показника екологічного стану об’єктів дорожнього господарства з метою врахування комплексного впливу ДТК на довкілля.

Формулювання цілей статті. Метою роботи є дослідження питань екологічної паспортизації автомобільних доріг, обґрунтування доцільності методики розроблення екологічного паспорта на прикладі автомобільних доріг третього екологічного класу Охтирського району Сумської області з застосуванням інтегрального показника впливу на довкілля дорожнім господарством, розробка рекомендацій та пропозиції щодо покращення екологічного стану довкілля в межах функціонування ДТК зазначеного регіону.

Виклад основного матеріалу дослідження. Світовий досвід зазначає, що саме завдяки екологічно безпечній інфраструктурі автомобільних доріг забезпечується сталий розвиток країни [7].

Щодо реалізації національних інтересів, то середньотерміновими завданнями з розв’язання проблем функціонування дорожньо-транспортного комплексу України (в контексті забезпечення життєдіяльності населення, функціонування і розвитку економіки, обороноздатності держави, досягнення зовнішньоекономічних цілей) повинна стати реалізація заходів щодо розвитку дорожньо-транспортної інфраструктури, збільшення попиту транспортних послуг, стимулювання інтеграції вітчизняного ДТК до європейської та світової транспортної системи [8].

Орієнтуючись на угоду про партнерство та Співробітництво між ЄС і Україною, для створення сприятливих умов співпраці та зміцнення економічних зв’язків важливим є інтегрування транспортних мереж і транспорту України в міжнародну транспортну систему [9, 10].

В роботі [5] зазначається, що методичні підходи, які визначають порядок оцінки ефективності поліпшення транспортних умов автодоріг, а також сприяють обґрунтованому вибору варіантних рішень за критерієм їх ефективності, не враховують соціальні та екологічні фактори в межах встановлених зв’язків економічного розвитку регіонів з мінімізацією впливу ДТК на довкілля. Отже, розробка методики екологічний паспорт автомобільних доріг загального користування третього екологічного класу є перспективним напрямом сучасних досліджень в означеній площині. Надалі доцільно навести обґрунтування методики на прикладі ДТК Охтирського району Сумської області, Україна.

В «Екологічному атласі України» зазначається, що Сумська обл. за ступенем перетворення природи і небезпеки для здоров’я людей є умовно сприятливою зоною, а її екологічна ситуація забезпечує відносно сприятливі умови для мешканців регіону з мінімальними зрушеннями у природному середовищі. За умови динамічності зовнішнього середовища екологічні умови є одним із факторів його мінливості, що зумовлює виникнення можливих негативних зрушень в природних процесах регіону. До таких зрушень можуть призвести зростання викидів від автомобільного автотранспорту, скорочення площ захисних лісових насаджень, руйнування придорожніх ґрунтів від взаємодії з автодорогами тощо.

Призначенням автодоріг загального користування Сумської області як складової транспортної мережі України є задоволення потреб в пасажирських і вантажних перевезеннях, що сприяло б соціально-економічному розвитку держави та інтегрувало національну транспортну мережу до міжнародних транспортних коридорів. Так, загалом станом на 01.01.2019 р., автошляхи загального користування Охтирського району Сумської області становлять 469,8 км (рис. 1), в тому числі: дороги національного значення – 102,4 км; дороги регіонального значення – 22 км; дороги територіального значення – 213,3 км; дороги обласного значення – 149,2 км; дороги районного значення – 140,6 км.

Рис. 1. Схема та перелік автомобільних доріг Охтирського району Сумської області

1 – межі району; 2 – дороги національного значення; 3 – дороги регіонального значення; 4 – дороги територіального значення; 5 – дороги обласного значення; 6 – дороги районного значення; 7 – інші дороги; 8 – населені пункти

Джерело: складено авторами на основі [1]

В екологічному паспорті автодоріг Охтирського району Сумської області наведено результати розрахунків екологічного стану дорожньо-транспортного комплексу за автодорогами загального користування. Експлуатація автомобільних доріг регіону зі значною інтенсивністю руху (наприклад, автодороги Суми – Полтава), також таких, що за інтенсивністю руху не перевищують 2 тис. одиниць транспорту на добу, відбувається за умови відсутності підрозділу з екологічного моніторингу в структурі Служби автодоріг.

В загальному випадку, всі автодороги району (національні, територіальні, обласні, районні) можна віднести до третього екологічного класу відповідно дії відомчих будівельних карт ВБН В.2.3–218–007–98 «Екологічні вимоги до автомобільних доріг (проектування)», на які водночас не поширюються вимоги ГСТУ «Автомобільні дороги загального користування. Екологічний паспорт».

З метою доповнення зазначеного ГСТУ було розроблено екологічний паспорт автомобільних доріг загального користування III екологічного класу для Охтирського району Сумської області, структура якого відображено на рис. 2.

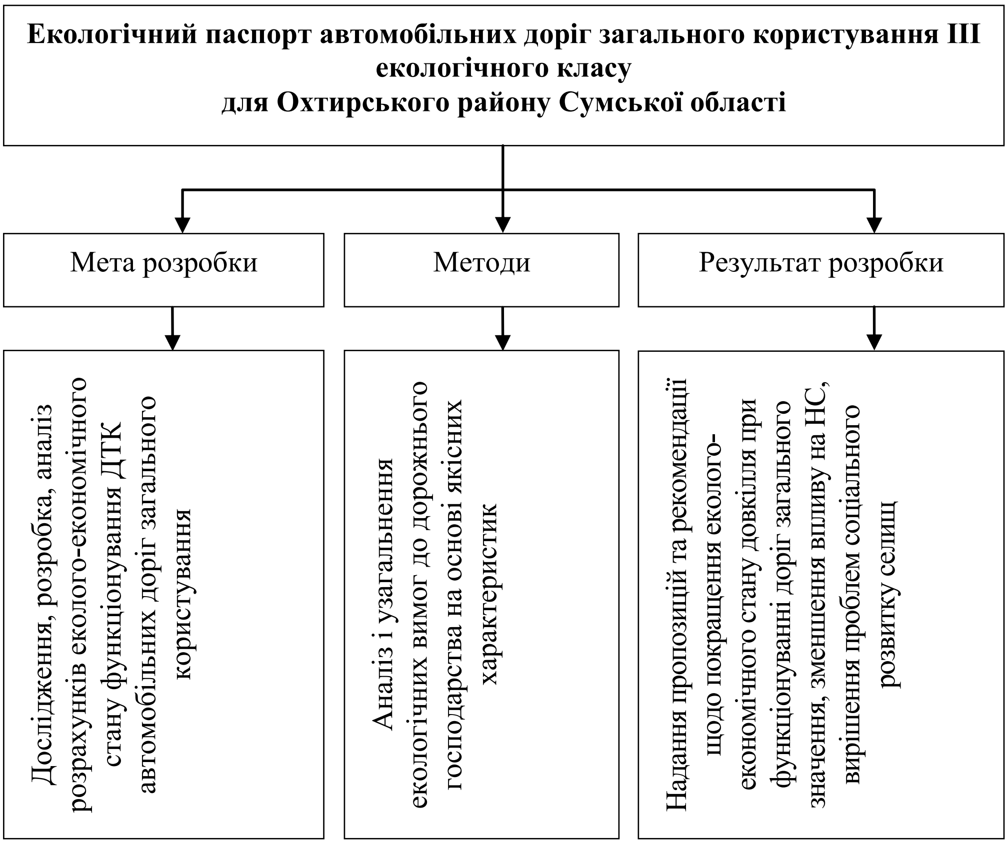

Рис. 2. Структура екологічного паспорту автодоріг загального користування III екологічного класу

Джерело: авторська розробка

Для розроблення екологічного паспорту автомобільних доріг загального користування Охтирського району Сумської області було використано такі дані: раціональна схема мережі автомобільних доріг загального користування, котра затверджена в установленому порядку; отримані від ДП «Охтирський Райавтодор», ДП «Сумський облавтодор», ДТК «Автомобільні дороги України» відомості щодо технічного стану автомобільних доріг району; додаткові обстеження технічного стану всіх доріг району; результати аналізу інтенсивності руху автомобільного транспорту на дорогах району; методика розрахунку інтегрального показника екологічного стану ДТК [1].

Екологічні наслідки функціонування ДТК можна вимірювати як кількісно, так і якісно – зокрема, на основі якісної оцінку впливу експлуатації автодороги як інженерної споруди й впливу автомобільного транспорту. Такий вплив можна визначити за розміром коефіцієнтів, які враховують ступінь значущості окремих параметрів впливу на довкілля (табл. 1).

Оцінка, з точки зору впливу параметрів на довкілля, визначається для кожного параметра, а ступінь відповідності окремих параметрів впливу на довкілля природоохоронним вимогам *S* пропонується оцінювати за чотирибальною шкалою: *S=1* – вплив на довкілля негативний; *S=2* – вплив на довкілля за параметрами близький до незадовільного; *S=3* – вплив на довкілля оцінювальних параметрів задовільний; *S=4* – під час зміни умов руху автомобільного транспорту вплив на довкілля сприятливий.

В межах запропонованої методики порівняльна оцінка параметрів впливу стану довкілля відображується в інтегральному показнику *P*, що обчислюється за наступною формулою:

$$P = \frac{(S_1...S_4)\alpha_1 + (S_1...S_4)\alpha_2 + ... + (S_1...S_4)\alpha_n}{\alpha_1 + \alpha_2 + ... + \alpha_n}, \qquad (1)$$

де α_1, $\alpha_2,...,\alpha_n$ – коефіцієнти, що враховують значущість окремих параметрів впливу ДТК на довкілля;

S_1, S_2, S_3, S_4 – оцінка ступеня впливу ДТК на довкілля.

Призначення заходів щодо зменшенню впливу ДТК на довкілля визначається залежно від значення інтегрального показника *P*: *P=1…1,75* – незадовільні екологічні умови роботи ДТК; *P=1,76…2,50* – значна кількість оцінювальних параметрів впливу дорожньо-транспортного комплексу на довкілля потребує покращення.

Функціонування дорожньо-транспортного комплексу умовно задовільне; *P=2,51…3,25* – вплив ДТК на довкілля не створює екологічної загрози, а умови роботи задовільні; *P=3,26…4,00* – покращені умови функціонування ДТК.

Параметри, що оцінюються при впливі автомобільних доріг на довкілля: зміна ландшафту та погіршення гідрологічного режиму прилеглої території (α=0,9); забруднення води та ґрунтів дорожніми зливними водами (α=0,6); забруднення полів бур'янами з узбіччя доріг (α=0,6); знищення біогеоценозів (α=0,8); соціально-демографічний розвиток селища (α=1,0); агролісомеліоративні заходи (α=0,9); в процесі будівництва автодороги – забруднення атмосфери та придорожнього середовища, видобуток та транспортування матеріалів, пил, шум (α=0,5); естетичне сприйняття автодороги як споруди (α=0,4).

Таблиця 1

Фрагмент екологічного паспорту регіональної автомобільної дороги Р-46 Харків-Охтирка довжиною 22 км в межах Охтирського району Сумської області

№	Основні оцінюючі параметри	α	*S*, бали
Автомобільна дорога			
1	Зміна ландшафту та гідрологічного режиму прилеглої території	0,9	3
2	Забруднення води та ґрунтів дорожніми зливними водами	0,6	3
3	Забруднення полів бур'янами з обочин доріг	0,6	3
4	Знищення біогеоценозів	0,8	3
5	Соціально-демографічний розвиток села	1,0	4
6	Агролісомеліоративні заходи	0,9	4
7	Під час будівництва дороги – забруднення атмосфери та природного середовища, видобуток та транспортування матеріалів, пил, шум	0,5	2
8	Теж, при експлуатації дороги	0,6	3
9	Рішення правових питань користування земельними ділянками (врахування статусу «сервітутів»)	0,4	–
10	Естетичне сприйняття споруди (дороги)	0,7	4
Значення інтегрального показника функціонування дороги		$P_{ад}$	3,197
Автомобільний транспорт			
1	Зміна якісного стану прилеглої до автодороги території (здоров'я людей, флори, фауни)в наслідок забруднення атмосфери, ґрунтів, рослин відпрацьованими газами автомобільного транспорту	1,0	4
2	Запилення посівів	0,8	4
3	Ущільнення ґрунту при наїздах на посіви	0,7	4
4	Шумові фактори (в населених пунктах)	0,8	–
5	Дорожньо-транспортні пригоди	0,9	3
Значення інтегрального показника функціонування транспорту		$P_{ат}$	3,23
Загальна оцінка інтегрального показника функціонування ДТК		$P_{дтк}$	3,46

Джерело: авторська розробка

Параметри, що оцінюються при впливі руху автомобільного транспорту автошляхами на довкілля: погіршення якісного стану прилеглої території внаслідок екологічного забруднення придорожніх ґрунтів і атмосфери з боку викидів відпрацьованих газів; запилення агропосівів; підвищення шумового фону в прилеглих населених пунктах; ущільнення ґрунту під час наїздів на агропосіви; наслідки дорожньо-транспортних пригод.

Коефіцієнти, які враховують значущість окремих параметрів впливу ДТК на довкілля та їх кількість у різних кліматичних зонах безпосередньо залежать від обсягів покращення умов експлуатації автодороги. Як приклад, приводиться розрахунок інтегрального показника екологічної оцінки ступеня відповідності стану довкілля за умов ґрунтової дороги, дороги загального користування з твердим покриттям, внутрішньогосподарської дороги сільськогосподарського призначення з твердим покриттям. Також в розрахунку враховується номенклатура параметрів впливу, що є характерними для Сумської області.

Зазначимо, що будівництво автодороги загального користування з твердим покриттям лише частково покращує екологічний стан довкілля. В цілому ж, разом з комплексною експлуатацією автомобільного транспорту, екологічний стан довкілля, в порівнянні з умовами роботи транспорту на ґрунтових дорогах, стає значно кращим.

Внутрішньогосподарська автодорога сільськогосподарського призначення з твердим покриттям, у порівнянні з експлуатацією автомобільного транспорту на ґрунтовій дорозі, також покращує загальний стан навколишнього середовища.

Таким чином, інтегральний показник оцінки впливу ДТК на довкілля дає можливість проаналізувати коефіцієнти, що враховують екологічну значимість окремих параметрів оцінки впливу на довкілля відповідно до дорожніх умов експлуатації автомобільного транспорту. Використовуючи математичну інтерпретацію інтегрального показника, також є можливим удосконалення параметрів оцінки впливу на довкілля за отриманим ступенем їх значущості.

Так, при покращенні дорожніх умов можливе неврахування агролісомеліоративних параметрів, в наслідок чого залишається незмінним естетичне сприйняття ландшафту при будівництві автомобільної дороги з твердим покриттям. Тобто матимемо значення інтегрального показника на рівні P=2,2. Це свідчить про те, що значна кількість оцінюючих параметрів впливу запроєктованої автомобільної дороги на довкілля об'єктивно вимагає покращення екологічного стану довкілля. В еколого-економічному аспекті таку дорогу при цьому не можна рекомендувати як об'єкт будівництва.

Апробація наведеної методики шляхом розрахунку екологічного стану функціонування автодоріг загального користування відбувалася з урахуванням вимог до національних, територіальних, обласних, районних автодоріг третього екологічного класу. На основі аналізу умови функціонування ДТК за впливом автомобільних доріг на довкілля на прикладі Охтирського району Сумської області (табл. 2) було надано рекомендації щодо їх покращення.

Таблиця 2

Показники впливу ДТК Охтирського району Сумської області на навколишнє середовище

Значення автомобільних доріг	Довжина доріг, км	Існуючі умови функціонування ДТК за впливом автомобільних доріг на довкілля			
		Незадовільні	Умовно задовільні	Задовільні	Сприятливі
		км %	км %	км %	км %
Національні	102,4	–	–	66,91 65,35	35,49 34,65
Регіональні	22,0	–	–	22,0 100,0	–
Територіальні	213,3	–	106,86 50,10	106,44 49,90	–
Обласні	149,2	–	34,88 23,38	98,36 65,93	15,96 10,69
Районні	140,6	15,11 10,75	–	116,16 82,62	9,33 1,63
Разом	627,5	15,11 2,4	141,74 22,59	409,84 65,31	60,78 9,7

Джерело: авторська розробка

Результати розрахунку вказують на те, що загалом умови функціонування ДТК близькі до сприятливих, однак для збільшення значення інтегрального показника стану довкілля від функціонування ДТК рекомендується застосувати такі заходи:

– створити службу екологічного моніторингу як підрозділ у складі Служби автомобільних доріг України, діяльність якого спрямовувалася б на розробку екологічних паспортів автодоріг, контроль за дотримання умов технічних параметрів їх експлуатації, характеристик руху транспортного потоку із зазначенням потенційних екологічно небезпечних ділянок доріг. Також до компетенції служби доцільно віднести відслідковування екологічних параметрів, що визначаються у ГДК забруднюючих речовин ґрунтів, атмосферного повітря і водних ресурсів;

– покращити рівень інформаційного та організаційного забезпечення капітальних ремонтів автомобільних доріг з дотриманням затверджених технічних і технологічних норм та нормативів;

– заборонити/обмежити вирощування агрокультур в зоні впливу автомобільної дороги (особливо в резервно-технологічній зоні);

– у відповідності з перспективними планами розвитку дорожнього господарства регіонів забезпечити підвищення технічної категорійності окремих доріг;

– виконати озеленення автодороги та відновити нормативну смугу відведення землі згідно екологічних вимог та вимог до БДР з метою мінімізації наслідків негативного впливу з боку автодоріг і автотранспорту;

– упорядкувати стан дорожньої інфраструктури шляхом оптимізації і технічного забезпечення пішохідних переходів, покращення стану примикань другорядних доріг, приведення у належний експлуатаційний стан пішохідних тротуарів та ін. для підвищення існуючого рівня БДР.

Для покращення екологічної безпеки від функціонування ДТК зменшення негативного впливу на довкілля, вирішення проблем соціального розвитку селищ необхідно провести наступні заходи:

– розробити перспективну програму підвищення категорії окремих автодоріг з урахуванням перспективного руху автотранспорту та провести їх реконструкцію;

– проаналізувати стан споруд гідротехнічного призначення;

– забезпечити будівництво та ремонт тротуарів і пішохідних переходів в населених пунктах, архітектурного оформлення доріг за допомогою зелених насаджень;

– дотримуватись норм капітальних та поточних середніх ремонтів дорожнього покриття;

– проаналізувати стан та наявність дорожніх знаків на дорогах обласного значення та використання смуги відведення земель під них.

Висновки з проведеного дослідження. Таким чином, основним результатом дослідження є обґрунтування необхідності внесення змін у ГСУ «Автомобільні дороги загального користування. Екологічний паспорт», спрямованих на розширення дії його меж на автомобільні дороги третього екологічного класу.

Для означеної категорії доріг було розроблено екологічний паспорт за Охтирським районом Сумської області, який спирається на засади економічної оцінки функціонування ДТК. Методика розробки екологічного паспорту визначає оцінюючі показники вимог до забезпечення екологічної безпеки з боку будівництва та експлуатації автодоріг: використання матеріалів і технологій будівельного виробництва автодоріг; конструктивних елементів інженерних споруд; регенерації/відновлення спожитих природних ресурсів процесів будівництва; мінімізації шкідливого впливу на екосистеми, що межують з автодорогами тощо.

Реалізація зазначених вимог дозволяє вдосконалювати транспортно-експлуатаційні характеристики доріг, що сприяє зменшенню, а в деяких випадках – ліквідації негативних впливів інженерних споруд доріг та автомобільного транспорту на довкілля, підвищенню екологічної безпеки об’єктів дорожнього господарства.

Показники екологічної безпеки автомобільних доріг і їх нормативні значення встановлені з урахуванням можливості їх виконання дорожніми організаціями при проектуванні, будівництві, експлуатації, утримання і ремонту інженерних дорожніх споруд з використанням місцевих природних ресурсів, сучасних будівельно-дорожніх машин, організаційно-технічних рішень і технологічних операцій будівництва, реконструкції, утримання, ремонту автомобільних доріг і споруд на них.

Запропоновані підходи до вирішення проблем негативного впливу автомобільних доріг на довкілля в подальшому можуть слугувати елементом формування програми підвищення ефективності процесів екологізації в дорожньому господарстві України, оптимізації господарської діяльності, шляхом раціонального використання природних ресурсів і зменшення шкідливих викидів в довкілля внаслідок руху автотранспортних засобів.

Перелік посилань

1. Кожушко В. П., Храпаль О. В. Науково-методичний підхід до врахування екологічних факторів поліпшення транспортних умов автомобільних доріг. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2013. № 8. С. 97−100.

2. Храпаль О. В. Екологізація транспортної мережі шляхом впровадження екологічних паспортів. *Вісник Сумського національного аграрного університету.* 2015. № 4. С. 172−176.

3. Underhill J. E., Angold P. E. Effects of roads on wildlife in an intensively modified landscape. *Environmental Review*. 2010. No 8. С. 21−39.

4. Bloemmen M., Van der Slusis T. European corridors-example studies for the Pan-European Ecological Network. Wageningen: Alterra, 2004. 102 p.

5. Чоборовська І. С., Федоренко Л. І., Якубенко П. М. До проблеми екологічної паспортизації автомобільних доріг. *Опыт и проблемы современного развития дорожного комплекса Украины на этапе вхождения в Европейское сообщество*: материалы междунар. науч. конф. Харьков : ХНАДУ. 2012. С. 122−123.

6. Демишкан В. Ф. Состояние, основные проблемы и перспективы развития дорожного хозяйства Украины. *Опыт и проблемы современного развития дорожного комплекса Украины на этапе вхождения в Европейское сообщество*: материалы междунар. науч. конф. Харьков : ХНАДУ. 2012. С. 3−6.

7. Forman R. T., Sperling D., Bissonette J. A., Clevenger A. P., Cutshall C. D., Dale V. H., Jones, J. Road ecology: science and solutions. Island press, 2013. 482 p.

8. Деділова Т. В., Юрченко О. В. Перехід дорожнього господарства на ринкові методи господарювання при дотриманні екологічної безпеки. *Проблеми і перспективи розвитку підприємництва*. Харків. 2018. № 20. С. 51−63.

9. Юрченко О. В., Деділова Т. В. Оптимізіція екологічних ризиків при будівництві та експлуатації автомобільних доріг. *Проблеми і перспективи розвитку підприємництва*. Харків. 2019. № 22. С. 200−209.

10. Desanto R. S., Smith D. G. Environmental auditing: An introduction to issues of habitat fragmentation relative to transportation corridors with special reference to high-speed rail (HSR). *Environmental Management*. 2013. No 17. P. 111−114.

References

1. Kozhushko, V. P., & Khrapal, O. V. (2013), “Scientific and methodological approach to the consideration of environmental factors of improving road conditions

of roads" [Naukovo-metodychnyi pidkhid do vrakhuvannia ekolohichnykh faktoriv polipshennia transportnykh umov avtomobilnykh dorih], *Bulletin of Sumy NAU*, No 8, P. 97−100.

2. Khrapal, O. V. (2015). "Greening the transport network through the introduction of ecological passports" [Ekolohizatsiia transportnoi merezhi shliakhom vprovadzhennia ekolohichnykh pasportiv], *Bulletin of Sumy NAU*, No 4, pp. 172-176.

3. Underhill, J. E., & Angold, P. E. (2010), "Effects of roads on wildlife in an intensively modified landscape", *Environmental Review*, No 8, P. 21−39.

4. Bloemmen, M., & Van der Slusis, T. (2004), *European corridors-example studies for the Pan-European Ecological Network*, Wageningen: Alterra, 102 p.

5. Choborovska, I. S., Fedorenko, L. I., Yakubenko, P. M. (2012), To the problem of environmental certification of roads [Do problemy ekolohichnoi pasportyzatsii avtomobilnykh dorih], *Experience and problems of the modern development of the road complex of Ukraine at the stage of entry into the European community,* Kharkiv, P. 122−123.

6. Demishkan, V. F. (2012), State, main problems and prospects for the development of road economy in Ukraine [Sostoyanie, osnovnye problemy i perspektivy razvitiya dorozhnogo khozyaystva Ukrainy], *Experience and problems of the modern development of the road complex of Ukraine at the stage of entry into the European community*, Kharkiv, P. 3−5.

7. Forman, R. T., Sperling, D., Bissonette, J. A., Clevenger, A. P., Cutshall, C. D., Dale, V. H., Jones, J. (2003), *Road ecology: science and solutions*, Island press, 482 p.

8. Dedilova, T., Yurchenko, O. (2018), "The transfer of road economy to market methods of management in compliance with environmental safety" [Perekhid dorozhnoho hospodarstva na rynkovi metody hospodariuvannia pry dotrymanni ekolohichnoi bezpeky], *Problems and perspectives of entrepreneurship development*, No 20, P. 51−63.

9. Yurchenko, O., & Dedilova, T. (2019), "Optimization of environmental risks during the construction and operation maintenance of highways" [Optymizitsiia ekolohichnykh ryzykiv pry budivnytstvi ta ekspluatatsii avtomobilnykh dorih], *Problems and perspectives of entrepreneurship development*, No 22, P. 200−209.

10. Desanto R. S., Smith D. G. (2003), "Environmental auditing: An introduction to issues of habitat fragmentation relative to transportation corridors with special reference to high-speed rail (HSR)", *Environmental Management*, No 17, P. 111−114.

РЕФЕРАТИ РЕФЕРАТЫ ABSTRACTS

УДК 504.064:625.711.2:330.131.5; JEL Classification: R 42

Юрченко О. В., Деділова Т. В., Токар І. І. РОЗРОБКА ІНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗНИКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ДОРОЖНІМ БУДІВНИЦТВОМ

Мета. Метою роботи є дослідження питань екологічної паспортизації автомобільних доріг, обґрунтування доцільності методики розроблення

екологічного паспорта на прикладі автомобільних доріг третього екологічного класу Охтирського району Сумської області з застосуванням інтегрального показника впливу на довкілля дорожнім господарством, розробка рекомендації та пропозиції щодо покращення екологічного стану довкілля в межах функціонування ДТК зазначеного регіону. ***Методика.*** В роботі використано наступні методи: спостереження та узагальнення (для вивчення існуючого стану інфраструктурного забезпечення соціально-екологічних умов виробництва); аналітичний метод (для аналізу ефективності економічних та еколого-соціальних показників розвитку споживчих характеристик автомобільних доріг загального призначення та співставлення їх для різних умов функціонування ДТК); комплексний підхід (для врахування комплексу економічних, екологічних та соціальних факторів, які можуть впливати на прийняття господарських рішень). ***Результат.*** Розроблено екологічний паспорт автодоріг загального користування третього екологічного класу, який доповнюється введенням інтегрального показника екологічного стану об'єктів дорожнього господарства, що враховує такі складові: зміна ландшафту та погіршення гідрологічного режиму прилеглої території; рівень забруднення води, ґрунтів, полів бур'янами з узбіччя доріг; показники соціально-демографічного розвитку прилеглих до доріг населених пунктів; агролісомеліоративні заходи, під час будівництва дороги та експлуатації; забруднення атмосфери та придорожньої території; видобуток і транспортування матеріалів; показники запилення посівів; шумові фактори; зміна якісного стану прилеглої до автодороги території через забруднення атмосфери та ґрунтів відпрацьованими газами транспорту тощо. Запропоновано зміни та доповнення до галузевого стандарту України «Автомобільні дороги загального користування. Екологічний паспорт» в частині розширення його дії на дороги третього екологічного класу. ***Наукова новизна.*** Удосконалено наукові засади визначення рівня забруднення довкілля в результаті функціонування ДТК, а також розробки екологічного паспорта автодоріг III екологічного класу, що дозволяє всебічно та вчасно проводити моніторинг стану навколишнього середовища в зоні будівництва, реконструкції, ремонтів, утримання автодоріг та функціонування інших виробничих структур. ***Практична значимість.*** Запропонована методика може використовуватися при розробленні проєктів інфраструктурного забезпечення соціально-екологічних умов функціонування промислового комплексу та екологічних паспортів існуючої мережі доріг. Напрацювання може використовуватися територіальними органами управління дорожнім господарством, проєктними, будівельно-монтажними й іншими організаціями для оцінювання екологічного стану автомобільних доріг під час їх проєктування, будівництва, реконструкції, експлуатації, утримання і ремонту, а також природоохоронними органами, іншими організаціями, що займаються оцінюванням і зниженням негативного впливу продуктів експлуатації автомобільної дороги на навколишнє природне та соціальне середовище.

Ключові слова: екологічна безпека; дорожнє господарство; комплексна оцінка; паспортизація; ризик; екологічний паспорт.

УДК 504.064:625.711.2:330.131.5; JEL Classification: R 42

Юрченко О. В., Дедилова Т. В., Токарь И. И. РАЗРАБОТКА ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ВЛИЯНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ДОРОЖНЫМ СТРОИТЕЛЬСТВОМ

Цель. Целью работы является исследование вопросов экологической паспортизации автомобильных дорог, обоснование целесообразности методики разработки экологического паспорта на примере автомобильных дорог третьего экологического класса Ахтырского района Сумской области с применением интегрального показателя влияния на окружающую среду дорожным хозяйством, разработка рекомендации и предложения по улучшению экологического состояния окружающей среды в пределах функционирования ДТК указанного региона. ***Методика.*** В работе использованы следующие методы: наблюдения и обобщения (для изучения существующего состояния инфраструктурного обеспечения социально-экологических условий производства); аналитический метод (для анализа эффективности экономических и эколого-социальных показателей развития потребительских характеристик автомобильных дорог общего назначения и сопоставление их для различных условий функционирования ДТК); комплексный подход (для учета комплекса экономических, экологических и социальных факторов, которые могут влиять на принятие хозяйственных решений). ***Результат.*** Разработан экологический паспорт автодорог общего пользования третьего экологического класса, дополненный введением интегрального показателя экологического состояния объектов дорожного хозяйства, который учитывает следующие составляющие: изменение ландшафта и ухудшение гидрологического режима прилегающей территории; уровень загрязнения воды, почвы, полей сорняками с обочины дорог; показатели социально-демографического развития прилегающих к дорогам населенных пунктов; агролесомелиоративные мероприятия, во время строительства дороги и эксплуатации; загрязнения атмосферы и придорожной территории; добычу и транспортировку материалов; показатели опыления посевов; шумовые факторы; изменение качественного состояния прилегающей к автодороге территории из-за загрязнения атмосферы и почв отработанными газами транспорта. Внесены изменения и дополнения в отраслевой стандарт Украины «Автомобильные дороги общего пользования. Экологический паспорт» в части расширения его воздействия на дороги третьего экологического класса. ***Научная новизна.*** Усовершенствовано научные основы определения уровня загрязнения окружающей среды в результате функционирования ДТК, а также разработки экологического паспорта автодорог III экологического класса, что позволяет всесторонне и своевременно проводить мониторинг состояния окружающей среды в зоне строительства, реконструкции, ремонта, эксплуатации автодорог и функционирования других производственных

структур. ***Практическая значимость.*** Предложенная методика может использоваться при разработке проектов инфраструктурного обеспечения социально-экологических условий функционирования промышленного комплекса и экологических паспортов существующей сети дорог. Наработка может использоваться территориальными органами управления дорожным хозяйством, проектными, строительно-монтажными и другими организациями для оценки экологического состояния автомобильных дорог при их проектировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации, содержания и ремонта, а также природоохранными органами, другими организациями, занимающимися оценкой и снижением негативного воздействия продуктов эксплуатации автомобильной дороги на окружающую и социальную среду.

Ключевые слова: экологическая безопасность; дорожное хозяйство; комплексная оценка; паспортизация; риск; экологический паспорт.

UDC 504.064:625.711.2:330.131.5; JEL Classification: R 42

Yurchenko O., Dedilova T., Tokar I. DEVELOPMENT OF AN INTEGRAL INDICATOR OF THE ROAD CONSTRUCTION ENVIRONMENTAL IMPACT

Purpose. The purpose of the article are the ecological highways certification researching, the feasibility substantiating of the methodology of developing an ecological passport on the example of third ecological class roads of Okhtyrka district of Sumy region using the integral indicator of the road construction environmental impact, the developing of improving recommendations for the ecological state of the environment within the functioning of the road-transport complex of the specified region. ***Methodology of research.*** The following methods were used in the research. The observation and generalization were relevance for researching of infrastructure support for socio-ecological conditions of production. The analytical method was used to analyze the effectiveness of economic and ecological and social indicators of the development of consumer characteristics of public roads and compare them for different conditions of the road-transport complex functioning. The integrated approach was applied to take into account a complex of economic, environmental and social factors that can influence economic decisions. ***Findings.*** An ecological passport of public roads of the third ecological class has been developed, which is supplemented by the introduction of an integral indicator of the ecological condition of road facilities. It takes into account the following components: changes in the landscape and deterioration of the hydrological regime of the adjacent area; level of water, soil, fields pollution from the roadside; indicators of socio-demographic development of settlements adjacent to the roads; agroforestry, during road construction and operation; air and roadside pollution; extraction and transportation of materials; indicators of crop pollination; noise factors; change in the quality of the adjacent to the road area due to pollution of the atmosphere and soils with exhaust gases of transport, etc. ***Originality.*** The theoretical basis for determining the level of environmental pollution as a result of the functioning of the road-transport complex has been improved. The ecological passport of roads of ecological class III, which allows comprehensive and timely monitoring of the environment in the area of construction, reconstruction, repair, maintenance of highways and other production structures, was developed. ***Practical value.*** The results of the research can be used to development of infrastructure projects for socio-environmental conditions of the industrial complex and ecological passports of the existing road network. The results can be applied by territorial road economy management authorities, project and construction organizations to assess the ecological state of highways during their project, construction, reconstruction, operation and repair. They also can be used by other organizations involved in the assessment and reducing the negative impact of highway operation products on the natural and social environment.

Key words: ecological safety; road economy; comprehensive assessment; certification; risk; ecological passport.

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Юрченко Оксана Вікторівна – кандидат економічних наук, Сумський національний аграрний університет, старший викладач кафедри будівельного виробництва, м. Суми, Україна; e-mail: kosareva_82@mail.ua. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6498-2339. Моб. 066-716-76-80.

Юрченко Оксана Викторовна – кандидат экономических наук, Сумской национальный аграрный университет, старший преподаватель кафедры строительного производства, г. Сумы, Украина.

Yurchenko Oksana – PhD in Economics, Sumy National Agrarian University, Senior Lecturer of the Department of Construction, Sumy, Ukraine.

Деділова Тетяна Вікторівна – кандидат економічних наук, доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, доцент кафедри економіки і підприємництва, м. Харків, Україна; e-mail: dedilova@ukr.net; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3924-979X. Моб. 050-281-83-28.

Дедилова Татьяна Викторовна – кандидат экономических наук, доцент, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, доцент кафедры экономики и предпринимательства, г. Харьков, Украина.

Dedilova Tetiana – PhD in Economics, Associate Professor, Kharkiv National Automobile and Highway University, Associate Professor of the Department of Economics and Entrepreneurship, Kharkiv, Ukraine.

Токар Інна Іванівна – асистент кафедри економіки і підприємництва, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, м. Харків, Україна; e-mail: tokar_innaiv@ukr.net; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5287-1751. Моб. 050-274-97-99.

Токарь Инна Ивановна – ассистент кафедры экономики и предпринимательства, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, г. Харьков, Украина.

Tokar Inna – Associate at the Department of Economics and Entrepreneurship, Kharkiv National Automobile and Highway University, Kharkiv, Ukraine.