

Девіз-шифр роботи «The best»

**ЕКОЛОГІЧНА ПАСПОРТИЗАЦІЯ СКЛАДОВИХ ТРАНСПОРТНОГО
ПІДПРИЄМСТВА ЯК СПОСІБ ЗНИЖЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ
НА ДОВКІЛЛЯ**

2020

ЗМІСТ

	стор.
Вступ	3
1 Поняття, вимоги до складання та світовий досвід у питаннях розробки екологічного паспорту для дорожньо-транспортних підприємств	8
2 Науковий підхід до формування еколого-економічного паспорту автодоріг третього екологічного класу (на прикладі автодоріг загального користування Тростянецького району) для дорожньо-транспортних підприємств	14
Висновки	24
Перелік посилань	29

ВСТУП

Проблема оцінки еколого-економічного впливу дорожніх та транспортних підприємств на зовнішнє природне середовище актуальна в ринкових умовах та є одним із пріоритетів наукових досліджень, особливо з урахуванням сучасних тенденцій налагодження та розширення взаємодії підприємств із суб'єктами господарювання з метою забезпечення реалізації власних стратегічних інтересів та додержання екологічної безпеки прилеглих територій.

Стійкий розвиток й ефективність функціонування дорожніх та транспортних підприємств є необхідною умовою стабілізації, піднесення економіки на всіх територіальних рівнях, дотримання національної безпеки, забезпечення комфортних умов та високого рівня життя населення країни.

Рівень автомобілізації вважається одним із головних показників економічного та соціального розвитку суспільства. Автомобільні дороги – невід'ємна складова транспортної системи держави. Світовий досвід свідчить про те, що саме з розвитку автомобільних доріг розпочинається вихід з економічної кризи багатьох країн світу.

Екологічна експертиза стану автомобільної дороги необхідна для оцінки і визначення можливості застосування тієї чи іншої технологічної схеми або матеріалів для виконання підготовчих робіт, спорудження земляного полотна, влаштування дорожнього одягу, ремонту і утримання автомобільних доріг. Необхідно вдосконалити методика, яка б враховувала значимість окремих параметрів стану навколишнього середовища: оцінити рівень забруднення автомобільним транспортом поверхневого шару ґрунту свинцем на різній відстані від кромки проїзної частини автодороги, атмосферного повітря відпрацьованими газами. Потрібні заходи по доведенню екологічного стану автомобільної дороги до нормативного.

Мета роботи – обґрунтування методики розробки екологічного паспорту автомобільних доріг третього екологічного класу як основної складової дорожньо-транспортних підприємств.

Метод дослідження – аналіз і узагальнення екологічних вимог до дорожньо-транспортних підприємств на основі якісних характеристик.

Результат роботи – науково-технічна продукція: «Екологічний паспорт автомобільних доріг загального користування Сумської області як основна складова дорожньо-транспортних підприємств».

Послідовність проведення дослідження включає в себе наступні етапи: аналіз раціональної схеми мережі наявних технічних паспортів автомобільних доріг загального користування; проведення додаткових обстежень шляхом об'їзду всіх доріг району для інвентаризацій та уточнень змін технічного стану доріг; аналіз інтенсивності руху автомобільного транспорту; пропозиція методики розрахунку інтегрованого показника екологічного стану дорожнього-транспортного комплексу даного регіону, надання рекомендацій та пропозицій щодо покращення екологічного стану навколишнього середовища.

Наукова новизна полягає в удосконаленні науково-методичних засад розробки екологічного паспорта автодоріг III класу, внесенні змін та доповнень до Галузевого стандарту України «Автомобільні дороги загального користування. Екологічний паспорт» в частині розширення його дії на дороги третього екологічного класу.

Практична значимість полягає в тому, що розроблена методика розрахунку інтегрованого показника впливу на довкілля може бути використана при розробці проектів інфраструктурного забезпечення соціально-екологічних умов функціонування АПК та екологічних паспортів існуючої мережі доріг. Дане напрацювання може використовуватися територіальними органами управління дорожньо-транспортним підприємством, проектними, будівельно-монтажними та іншими організаціями при оцінці екологічного стану автомобільних доріг в процесах їх проектування, будівництва, реконструкції, експлуатації, утримання і ремонту, а також природоохоронними

органами, іншими організаціями, що займаються питаннями оцінки і зниження негативного впливу автомобільної дороги як основної складової дорожньо-транспортного підприємства на навколишнє природне і соціальне середовище.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам забезпечення екологічної паспортизації у дорожньо-транспортному підприємстві присвятили свої дослідження такі відомі вітчизняні та закордонні науковці, як: І.А. Бланк, О.І. Волков, В. П. Гончаренко, М.П. Гребешкова, М.Г. Грещак, Ф. П. Демішкан, О.К. Добикіна, Т. В. Деділова, С.А. Жданов, Л.О. Карасьова, В. П. Кожушко, А.М. Новикова, Н.П. Орнатський, В.І. Павлов, Е.І. Павлова, Ю.Д. Проник, Є.Д. Прусенко, В.В. Сизоненко, О. М. Теліженко, А.Л. Шаповалов, Г.Я. Шевчук, Є. В. Хлобистов, О.В. Храпаль, та ін. Розв'язанню проблем, пов'язаних з екологічною безпекою та паспортизацією у як основної складової дорожньо-транспортних підприємств присвячені праці [1-20, 15-40], у яких в основному увага акцентується на основних складових, вимогах до складання екологічних паспортів щодо доріг першого та другого класу екологічного. Разом з цим, проблемою екологічної паспортизації, вже безпосередньо автомобільних доріг третього екологічного класу як складової транспортного підприємства займалися В. П. Кожушко та О. В. Храпаль, вони запропонували науково-методичний підхід до врахування екологічних факторів поліпшення транспортних умов автомобільних доріг [1, 2].

Водночас багато аспектів досліджуваної проблеми, особливо комплексного оцінювання на навколишнє середовище та паспортизації доріг загального користування третього екологічного класу для забезпечення екологічної безпеки дорожньо-транспортного підприємства залишаються невирішеними, зокрема розробка інтегрального показника екологічного стану об'єктів транспортного підприємства, котрий враховував би комплексний вплив дорожнього-транспортного комплексу на довкілля.

Державним дорожнім науково-дослідним інститутом імені М.П. Шульгіна «Держдор НДІ» розроблено ДСТУ «Автомобільні дороги загального користування. Екологічний паспорт.», який включено до загального переліку

документів, які необхідні для створення законодавчої та правової бази з питань охорони довкілля у транспортному господарстві, адаптованому до вимог Європейського Союзу і його застосування є обов'язковим. Дія даного стандарту розповсюджується на дорожні об'єкти першого та другого класу. До першого класу належать великі об'єкти, що значно впливають на навколишнє середовище, до другого класу – об'єкти, що суттєво впливають, до третього – об'єкти з незначним і місцевим впливом на навколишнє середовище [1, 3].

Головним завданням розвитку транспортно-дорожнього комплексу України на середньостроковий період є визначення шляхів розв'язання проблем подальшого розвитку дорожньої галузі, зростання попиту на транспортні послуги, активізації процесів інтеграції транспортно-дорожнього комплексу України до європейської та світової транспортних систем. Світовий досвід свідчить, що саме з розвитку автомобільних доріг розпочинається вихід з економічної кризи багатьох країн світу. Для сучасного економічного стану України характерним є підвищення ролі транспорту, який забезпечує життєдіяльність населення, функціонування і розвиток економіки держави, збереження її обороноздатності, можливість досягнення зовнішньоекономічних цілей країни [2].

В 1994 році у Люксембурзі було підписано угоду про Партнерство та Співробітництво між Європейським Союзом та Україною, яка стала нормативною базою відносин. Важливою умовою для створення сприятливих умов до входу України в Європейський Союз, зміцнення економічних зв'язків між ними є інтегрування транспортних мереж і транспорту України.

Існуючі методичні підходи порядку розрахунків ефективності поліпшення транспортних умов автомобільних доріг, а також існуючий методичний інструментарій ефективності обґрунтування варіантних рішень не враховує значну кількість факторів соціально-екологічного характеру, зв'язку економічного розвитку з мінімізацією впливу дорожньо-транспортного комплексу на оточуюче середовище [3].

Дієвим інструментом обліку екологічних характеристик суб'єктів господарювання є екологічна паспортизація підприємств. На підприємствах України відповідно до норм необхідно розробляти екологічні паспорти підприємства [4].

Екологічний паспорт підприємства - нормативно-технічний, комплексний документ, що складається на стадії проектування об'єкта господарювання і видається вже діючому підприємству. Він включає відомості про підприємство, характеристику регіону розташування, опис технології виробництва, характеристику взаємин підприємства з навколишнім середовищем: дані про використання земель, дані про сировину, матеріальні й енергетичні ресурси, дані про викиди в атмосферу, водні об'єкти, характеристику відходів; дані про еколого-економічну діяльність підприємства, інформацію про схеми запобігання забруднення вод і викидів у повітря, їх характеристики після природоохоронних заходів; про наявність у світі технологій, що забезпечують досягнення найкращих питомих показників по охороні природи; оцінку відчужуваної території, загальну економічну оцінку збитку, який наноситься підприємством довкіллю і деталізацію цієї оцінки по продукції і технологіях та ще низку різноманітних даних [5].

1 ПОНЯТТЯ, ВИМОГИ ДО СКЛАДАННЯ ТА СВІТОВИЙ ДОСВІД У ПИТАННЯХ РОЗРОБКИ ЕКОЛОГІЧНОГО ПАСПОРТУ ДЛЯ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Відповідно до вимог екологічної паспортизації, необхідно не тільки «висвітлити» фактичні об'єми зовнішніх екстерналій, але і розробити комплекс заходів щодо усунення їх наслідків. Такі заходи, їхні обсяги, терміни виконання, матеріальні витрати й очікуваний екологічний ефект необхідно розробити в додатках до екологічного паспорта. Термін дії екологічного паспорта – 5 років.

В роботі запропоновано до розгляду складений екологічний паспорт автомобільних доріг загального користування Тростянецького району Сумської області.

Екологічний паспорт не заміняє і не скасовує діючі форми і види державної звітності. В екологічному паспорті повинні бути наведені показники впливу дорожньо-транспортного підприємства на стан навколишнього середовища.

Друга частина паспорта містить перелік запланованих заходів, спрямованих на зниження навантаження на навколишнє середовище, із вказівкою термінів, обсягів витрат, питомих і загальних обсягів викидів шкідливих речовин до і після здійснення кожного заходу.

В другій частині приводяться показники організаційно-технічного рівня природоохоронної діяльності підприємства.

На думку екологів, дані екологічних паспортів - це не тільки інформація про тони викидів або використання шкідливих матеріалів (хоча і це є вкрай важливим), екопаспорт повинен містити оцінку класу екологічної небезпеки об'єкта і впливу його на навколишнє середовище.

При будівництві і реконструкції автомобільних доріг необхідно вживати заходів з охорони природного середовища. Технологічні рішення повинні передбачати недопущення заподіяння шкоди навколишньому природному

середовищу і збереження стійкого природного балансу при виконанні дорожніх робіт, порушення яких може викликати зміну геологічних або екологічних умов. Не допускається пошкодження дерново-рослинного покриву, виконання планувальних і дренажно-осушувальних робіт за межами територій, відведених для будівництва дороги. Пошкодження, завдані природному середовищу в зоні тимчасового відведення в результаті будівництва тимчасових споруд та доріг, проїзду будівельного транспорту, стоянки машин, складування матеріалів і т.п., повинні бути усунені до моменту здачі дороги в експлуатацію.

Екологічний паспорт дорожнього-транспортного підприємства включає:

- коротку природно-кліматичну характеристику району розташування підприємства;

- коротку характеристику виробництва дорожніх робіт: відомості про дорожню продукцію ілюструють балансовою схемою матеріальних потоків, що дозволяє оцінити потенційні джерела втрат, неповного використання сировини і забруднення навколишнього середовища;

- характеристику сировини, використовуваних матеріальних і енергетичних ресурсів;

- характеристику викидів в атмосферу;

- характеристику водоспоживання, водовідведення;

- характеристику відходів, перелік полігонів і накопичувачів, призначених для поховання (складування);

- відомості про рекультивацію порушених земель (із зазначенням цілей рекультивації приводяться в окремому додатку);

- відомості про транспорт, з описом дорожньої техніки;

- відомості про еколого-економічну діяльність підприємства, що включають дані про витрати на природоохоронні заходи, їх ефективності;

- дані про платежі підприємства за забруднення навколишнього середовища.

Однак, незважаючи на різноманіття форм екологічного обліку та звітності, прийнята система є, на наш погляд, недостатньою з наступних причин:

– зростаючий інтерес всіх суб'єктів господарювання до економічно обґрунтованої інформації про природоохоронну діяльність підприємств вимагає, щоб дана інформація стала доступною для більш широкого кола зацікавлених в ній осіб. Тільки на основі аналізу фінансової звітності в поєднанні з екологічною звітністю можна зробити висновки про фактичний стан справ на підприємстві. Але існуюча система звітності не дає такої можливості, так як її споживачами є статистичне управління, управління екологічної безпеки і вищі організації підприємств (міністерства, відомства). Крім цього, вона не підлягає публікації, а, значить, інформація, представлена в цій звітності, доступна обмеженому колу осіб;

– відсутність в плані рахунків окремого рахунку з обліку екологічних витрат не дозволяє отримати повну інформацію про ці витрати;

– складання форм екологічної звітності різними підрозділами підприємства вимагає наявності ефективних комунікаційних зв'язків між цими підрозділами.

Найважливішим елементом дорожньо-транспортного підприємства є автодорога, будівництво та ремонт якої в першу чергу залежить від функціонування виробничої бази (рис. 1).

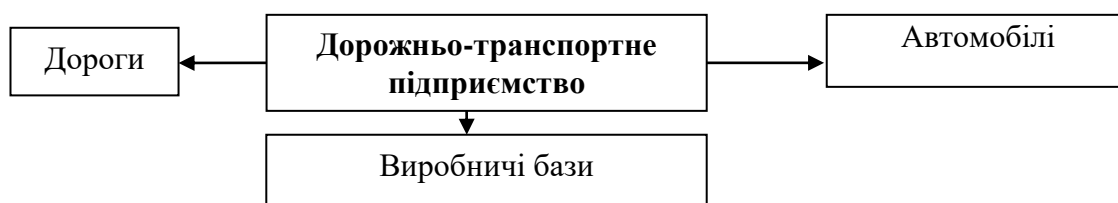


Рисунок 1 – Основні складові дорожньо-транспортного підприємства
(авторська розробка)

Автомобільні дороги є невід’ємною складовою частиною транспортної системи держави і в значній мірі впливають на соціально-економічний розвиток України. Від стану автомобільних доріг суттєво залежать витрати на перевезення вантажів та пасажирів, рівень цін, ступінь зайнятості населення, темпи розвитку економіки [22].

Автомобільна дорога – це лінійний комплекс інженерних споруд, призначений для безперервного, безпечного та зручного руху транспортних засобів. Автомобільні дороги підрозділяються на:

- автомобільні дороги загального користування;
- вулиці і дороги міст та інших населених пунктів;
- внутрішньогосподарські дороги [29].

Систему автомобільних доріг як найважливіша складова дорожньо-транспортного підприємства представлено на рис. 2.

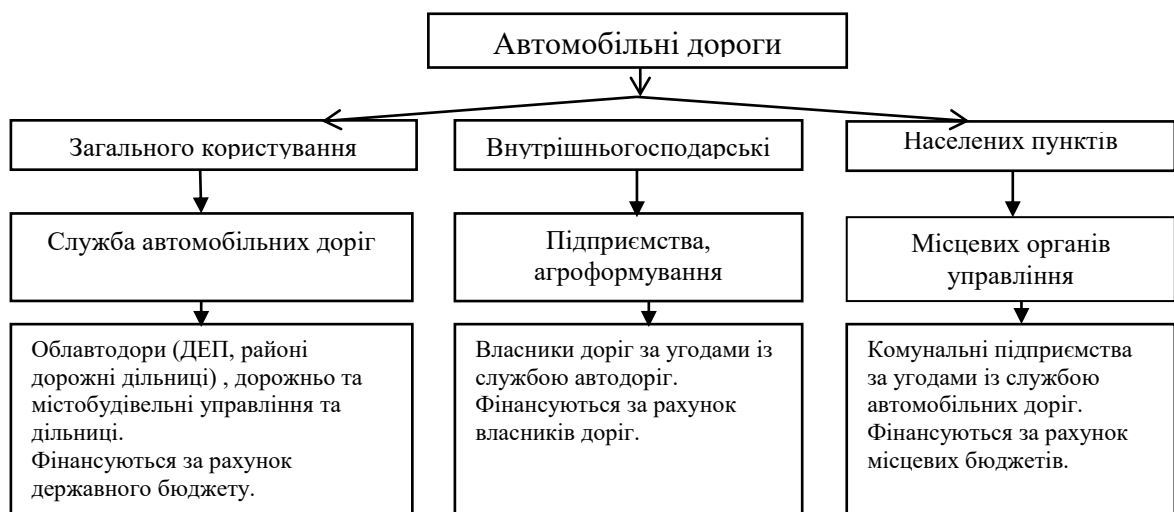


Рисунок 2. – Система автомобільних доріг як найважливіша складова дорожньо-транспортного підприємства (авторська розробка)

Система автомобільних доріг, як найважливіша складова дорожньо-транспортного підприємства, приносить відчутну шкоду навколишньому

середовищу: її частка у забрудненні довкілля вкрай висока і має виражену тенденцію до збільшення.

Безумовний перехід на використання поновлюваних екологічно чистих джерел енергії, перш за все – в рамках програми «Живе Паливо» є кардинальним зниженням експлуатаційної шкоди, що завдається природі різного роду викидами і забрудненнями. Власне, сфера автомобільного транспорту має пристосуватися до сучасних умов і передбачає створення організаційно - фінансових умов для рішучої екологізації, оптимізації та гармонізації дорожньої системи. Забезпечення зниження споживчих витрат користувачів продукції транспортної системи, формування системи фондів даної системи; оволодіння культурою управління зміною екологічно обґрунтованих технологій вибудує найкраще співвідношення " екологічність - витрати - якість - відповідальність - сервіс - капіталізація споживчих витрат". Вплив автотранспорту та дороги відчувається в трьох зонах.

Зона А – резервно-технологічна, де відбувається систематичне забруднення атмосферного повітря, ґрунтів та водоймищ вище гранично допустимих концентрацій (ГДК), а також повне переформування ландшафту. Відстань від кромки покриття ліворуч і праворуч до межі зони коливається від 6 до 30 метрів залежно від категорії дороги. Земля для сільськогосподарського користування та довгострокового перебування людей непридатна.

Зона Б – санітарно-захисна, де забруднення елементів оточуючого природного середовища періодично перевищує ГДК, і відбуваються істотні зміни ландшафту. Відстань до межі зони коливається від 30 до 300 метрів. Ця територія є екологічно небезпечною для розміщення житла, інших споруд і будівель для постійного перебування людей, рекреаційних цілей, дитячих установ, санаторіїв тощо. Допустимо сільгоспвиробництво, крім овочевих та плодоягідних культур.

Зона В – впливу, де спостерігаються разові перевищення середньорічних коливань фонових концентрацій забруднювачів та окремі зміни параметрів гідрогеології, флори і фауни. Відстань до межі зони від 300 до 3000 метрів в

кожен бік дороги. Сільськогосподарське виробництво не обмежене. Обмежена придатність для рекреаційних, лікувальних, курортних установ та природно-заповідних зон.

Таким чином, у районі прокладання автомобільної дороги відбувається інтенсивне забруднення навколишнього середовища. Для повного урахування впливу забруднювачів необхідний системний підхід, який дозволить більш повно за допомогою інтегрованого показника оцінити екологічну безпеку автомобільної дороги. Після цього належно розробити природоохоронні заходи.

Та окрім самої дороги як комплексу інженерних споруд з навколишнім середовищем взаємодіють автомобілі транспортного потоку, водії та пасажери, що знаходяться в них; взаємодіють різноманітні сфери: технічна, соціальна та біологічна.

Середньостатистичний автомобіль протягом року викидає в атмосферу до трьох тон забруднюючих речовин. Найбільша частина шкідливих речовин надходить у навколишнє середовище у складі вихлопних газів, в яких міститься більше 1200 різних хімічних з'єднань, 200 з яких вивчені. Термін життя деяких інгредієнтів складає від десяти хвилин до чотирьох, п'яти і навіть п'ятнадцяти років. У такій створеній ситуації виникає необхідність економічної оцінки найбільш гострих екологічних наслідків у транспортній сфері.

2 НАУКОВИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ПАСПОРТУ АВТОДОРИГ ТРЕТЬОГО ЕКОЛОГІЧНОГО КЛАСУ (НА ПРИКЛАДІ АВТОДОРИГ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ ТРОСТЯНЕЦЬКОГО РАЙОНУ) ДЛЯ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Відповідно до матеріалів «Екологічного атласу України» Сумська область за ступенем перетворення природи і небезпеки для здоров'я людей відноситься до умовно сприятливої зони та задовільної екологічної ситуації, яка відповідає відносно сприятливим умовам проживання населення та мінімальним зрушенням у природі. Але в будь-який час можуть виникнути погіршення якості навколишнього середовища. Значну долю в загальних викидах в атмосферу займають викиди від автотранспорту. У 2018 році вони становили по області 67,2%. Необхідно також відзначити, що значно скоротились площі захисних лісових насаджень.

Автомобільні дороги загального користування в межах Сумської області є складовою частиною єдиної транспортної системи, що задовольняє потреби в здійсненні автомобільних пасажирських та вантажних перевезень і значним чином впливає на соціальний та економічний розвиток країни та з'єднує міжнародні транспортні коридори з національною транспортною мережею.

Протяжність доріг загального користування по Тростянецькому району Сумської області станом на 01.01.2019 року складає 469,8 км (рис. 3), в тому числі: національні дороги – 102,4 км; регіональні дороги – 22 км; територіальні дороги – 213,3 км; обласні дороги – 149,2 км; районні дороги – 140,6 км.

В екологічному паспорті автодоріг Тростянецького району Сумської області надано розрахунок екологічного стану дорожньо-транспортного комплексу автомобільних доріг загального користування. Відносно всіх автодоріг району, найбільша інтенсивність руху транспорту здійснюється по автомобільній дорозі Суми-Полтава (км 45 - 2044 одиниць; км-65-2361 одиниця).



Рисунок 3 – Схема та перелік автомобільних доріг Тростянецького району Сумської області [2]

Проте служба екологічного моніторингу на цій автодорозі на даний час не створена. На всіх інших дорогах району інтенсивність руху транспорту не перевищує 2000 одиниць за добу. Тому, згідно відомчих будівельних карт “Екологічні вимоги до автомобільних доріг (проектування)”, всі автодороги району (національні, територіальні, обласні, районні) можна віднести до третього екологічного класу, на які не поширюються вимоги ДСТУ.

Розроблений нами екологічний паспорт включає паспортизацію автодоріг на прикладі автомобільних доріг загального користування Тростянецького району Сумської області, в якому використані наступні дані:

1. Раціональна схема мережі автомобільних доріг загального користування Тростянецького району Сумської області, затверджена в установленому порядку;

2. Представлені керівництвом філії «Тростянецького Райавтодор», ДП «Сумський облавтодор», ДТК «Автомобільні дороги України» наявні технічні дані автомобільних доріг району;

3. Додаткові обстеження шляхом об'їзду всіх доріг району;

4. Аналіз інтенсивності руху автомобільного транспорту на дорогах району;

5. Розроблена в Сумському національному аграрному університеті методика розрахунку інтегрованого показника екологічного стану дорожньо-транспортного комплексу.

Екологічні наслідки функціонування дорожньо-транспортного комплексу пропонується визначити в якісному формулюванні (від факторів екологічних наслідків функціонування інженерної споруди дороги та автотранспорту). Коефіцієнти, що враховують значущість окремих параметрів впливу на оточуюче середовище та оцінка ступеня їх впливу, наведені в таблиці 1. Оцінка, з точки зору впливу на оточуюче середовище, визначається для кожного параметра, а ступінь (міра) відповідності окремих параметрів впливу на оточуюче середовище природоохоронним вимогам (S) пропонується оцінювати за чотирибальною системою:

$S=1$ – 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.

Для порівняльної оцінки використовуємо інтегрований показник, розрахований з урахуванням значущості окремих параметрів стану довкілля:

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

де $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ – коефіцієнти, що враховують значущість окремих параметрів впливу на оточуюче середовище дорожньо-транспортного комплексу (ДТК);

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

Призначення заходів щодо зменшенню впливу ДТК на оточуюче середовище визначається залежно від значення інтегрованого показника P :

$P = 1 - 1,75$ – незадовільні екологічні умови роботи дорожньо-транспортного комплексу;

$P = 1,76 - 2,50$ – значна кількість оцінювальних параметрів факторів впливу на довкілля дорожньо-транспортного комплексу потребує покращення, функціонування ДТК умовно-задовільне;

$P = 2,51 - 3,25$ – вплив на оточуюче середовище дорожньо-транспортного комплексу не створює екологічної загрози, умови роботи задовільні;

$P = 3,26 - 4,00$ – покращенні умови функціонування дорожньо-транспортного комплексу[3].

Параметри, що оцінюються при впливі автомобільних доріг на НС:

– зміна ландшафту та погіршення гідрологічного режиму прилеглої території (коефіцієнт значимості 0,9);

– забруднення води та ґрунтів дорожніми зливними водами (коефіцієнт значимості 0,6);

– забруднення полів бур'янами з узбіччя доріг (коефіцієнт значимості 0,6);

– знищення біогеоценозів (коефіцієнт значимості 0,8);

– соціально-демографічний розвиток села (коефіцієнт значимості 1,0);

– агролісомеліоративні заходи (коефіцієнт значимості 0,9);

– під час будівництва дороги – забруднення атмосфери та придорожного середовища, видобуток та транспортування матеріалів, пил, шум (коефіцієнт значимості 0,5);

– естетичне сприйняття споруди (коефіцієнт значимості 0,4).

Параметри, що оцінюються при впливі автомобільного транспорту на НС:

- зміна якісного стану прилеглої до автодороги території через забруднення атмосфери, ґрунтів відпрацьованими газами транспорту (вплив на здоров'я людей, флору, фауну);

- запилення посівів;
- ущільнення ґрунту під час наїздів на посіви;
- шумові фактори (у населених пунктах);
- дорожньо-транспортні пригоди.

Коефіцієнти, які враховують значущість окремих параметрів впливу на оточуюче середовище та їх кількість, можуть уточнюватися залежно від конкретних розмірів поліпшення дорожніх умов у різних географічних дорожньо-кліматичних зонах.

При порівняльній оцінці варіантів стану дорожніх умов руху автотранспорту враховувався час негативного впливу на оточуюче середовище та надавався пріоритет параметрам короткочасного впливу на довкілля.

Для зниження ступеня негативного впливу параметрів, що не відповідають природоохоронним вимогам, до допустимих рівнів слід застосовувати як окремі організаційні чи технічні заходи, так і їх комбінації.

Коефіцієнти, що враховують значимість окремих параметрів впливу на оточуюче середовище та їх кількість, можуть уточнюватись у залежності від конкретних розмірів поліпшення дорожніх умов у різних географічних дорожньо-кліматичних зонах.

Як приклад, приводиться розрахунок інтегрованого показника екологічної оцінки ступеня відповідності стану оточуючого середовища в залежності від дорожніх умов (ґрунтова дорога, дорога з твердим покриттям загального користування та дорога з твердим покриттям внутрішньогосподарська сільськогосподарського призначення) і певної номенклатури параметрів впливу, характерних для Сумської області.

Інтегрований показник R_{2p}^{∂} для ґрунтової дороги:

$$P_{zp}^{\partial} = \frac{2 \cdot 0,9 + 2 \cdot 0,6 + 2 \cdot 0,6 + 2 \cdot 0,8 + 1 \cdot 1,0 + 1 \cdot 0,9 + 1 \cdot 0,6 + 3,0 \cdot 0,4 + 1 \cdot 0,7}{0,9 + 0,6 + 0,6 + 0,8 + 1,0 + 0,9 + 0,6 + 0,4 + 0,7} = \frac{10,2}{6,5} = 1,57.$$

Інтегрований показник $P_{з.к.}^{\partial}$ для автомобільної дороги з твердим покриттям загального користування:

$$P_{зк}^{\partial} = \frac{2 \cdot 0,9 + 3 \cdot 0,6 + 3 \cdot 0,6 + 1 \cdot 0,8 + 4 \cdot 1,0 + 4 \cdot 0,9 + 2 \cdot 0,5 + 3 \cdot 0,6 + 2 \cdot 0,4 + 4 \cdot 0,7}{0,9 + 0,6 + 0,6 + 0,8 + 1,0 + 0,9 + 0,5 + 0,6 + 0,4 + 0,7} = \frac{2,2}{7,0} = 2,8.$$

Інтегрований показник $P_{с.с.}^{\partial}$ для автомобільної сільськогосподарської дороги внутрішньогосподарського призначення:

$$P_{с.с.}^{\partial} = \frac{3 \cdot 0,9 + 3 \cdot 0,6 + 3 \cdot 0,6 + 2 \cdot 0,8 + 3 \cdot 1,0 + 4 \cdot 0,9 + 2 \cdot 0,5 + 4 \cdot 0,6 + 3 \cdot 0,4 + 4 \cdot 0,7}{7,0} = \frac{21,9}{7} = 3,13.$$

Інтегрований показник P_{zp}^a роботи автомобільного транспорту на ґрунтовій дорозі:

$$P_{zp}^a = \frac{1 \cdot 1,0 + 1 \cdot 0,8 + 1 \cdot 0,7 + 2 \cdot 0,8 + 2 \cdot 0,9}{1,0 + 0,8 + 0,7 + 0,8 + 0,9} = \frac{5,9}{4,2} = 1,45.$$

Інтегрований показник $P_{зк}^a$ роботи автомобільного транспорту на дорозі з твердим покриттям загального користування:

$$P_{зк}^a = \frac{3 \cdot 1,0 + 4 \cdot 0,8 + 4 \cdot 0,7 + 3 \cdot 0,8 + 4 \cdot 0,9}{1,0 + 0,8 + 0,7 + 0,8 + 0,9} = \frac{16,0}{4,2} = 3,81.$$

Інтегрований показник $P_{c.c}^a$ роботи автомобільного транспорту на сільськогосподарській дорозі внутрішньогосподарського призначення:

$$P_{c.c}^a = \frac{4 \cdot 1,0 + 4 \cdot 0,8 + 4 \cdot 0,7 + 4 \cdot 0,8 + 4 \cdot 0,9}{1,0 + 0,8 + 0,7 + 0,8 + 0,9} = \frac{16,8}{4,2} = 4,0.$$

Загальна оцінка інтегрованого показника $P_{зр}$ для дорожньо-транспортного комплексу в умовах роботи автотранспорту на дорозі без твердого покриття:

$$P_{зр} = \frac{10,2 + 5,9}{6,5 + 4,2} = 1,50.$$

Загальне значення інтегрованого показника $P_{зк}$ для дорожньо-транспортного комплексу в умовах роботи автотранспорту на дорозі з твердим покриттям загального користування:

$$P_{зк} = \frac{20,2 + 16,0}{7,0 + 4,2} = 3,23.$$

Значення інтегрованого показника P_{cc} для дорожньо-транспортного комплексу в умовах роботи автотранспорту на внутрішньогосподарській дорозі з твердим покриттям:

$$P_{cc} = \frac{21,9 + 16,8}{7,0 + 4,2} = \frac{38,7}{11,2} = 3,46.$$

Дорога без твердого покриття сама створює незадовільні екологічні умови, а працюючий на ній автотранспорт ще більше їх погіршує.

Будівництво автомобільної дороги з твердим покриттям загального користування (як інженерної споруди) тільки частково покращує екологічний стан навколишнього середовища, але разом з роботою автотранспорту екологічний стан навколишнього середовища в порівнянні з умовами роботи транспорту на ґрунтових дорогах значно покращується.

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

Інтегрований показник оцінки (ступеня) впливу дорожньо-транспортного комплексу на оточуюче середовище дає можливість проаналізувати матрицю коефіцієнтів, що враховують екологічну значимість окремих параметрів впливу на оточуюче середовище від роботи автомобільного транспорту в різних дорожніх умовах, та удосконалювати оцінні параметри за ступенем їх значимості. Наприклад, якщо при поліпшенні дорожніх умов не передбачити агролісомеліоративні параметри та залишити без змін естетичне сприйняття ландшафту при будівництві автомобільної дороги з твердим покриттям, то інтегрований показник ступеня впливу інженерної споруди (дороги) P буде мати таке значення:

$$P = \frac{2 \cdot 0,9 + 3 \cdot 0,6 + 3 \cdot 0,6 + 1 \cdot 0,8 + 4 \cdot 1,0 + 1 \cdot 0,9 + 2 \cdot 0,5 + 3 \cdot 0,6 + 2 \cdot 0,4 + 1 \cdot 0,7}{0,9 + 0,6 + 0,6 + 0,8 + 1,0 + 0,9 + 0,5 + 0,6 + 0,4 + 0,7} = \frac{15,4}{7,0} = 2,2.$$

Це значення інтегрованого показника говорить про те, що значна кількість оцінних параметрів факторів впливу на оточуюче середовище запроєктованої автомобільної дороги потребує перегляду в сторону покращення екологічного стану довкілля, і дорогу не можна рекомендувати для будівництва з еколого-економічної точки зору.

На основі проведених розрахунків екологічного стану функціонування автомобільних доріг загального користування (національних, територіальних, обласних, районних), на підставі вимог третього екологічного класу

проаналізовано умови функціонування дорожньо-транспортного комплексу на прикладі Тростянецького району Сумської області (табл. 1).

Згідно з розрахунками маємо внести пропозиції щодо покращення екологічного стану довкілля при функціонуванні автомобільних доріг загального значення Тростянецького району Сумської області:

Таблиця 1. – Показники впливу на навколишнє середовище ДТК автомобільних доріг загального користування Тростянецького району

Значення автомобільних доріг	Довжина доріг, км	Створені умови функціонування дорожньо-транспортного комплексу за впливом на довкілля			
		Незадовільні	Умовно задовільні	Задовільні	Сприятливі
		Показники			
		км / %	км / %	км / %	км / %
Національні	102,4	–	–	66,91/65,35	35,49/34,65
Регіональні	22	–	–	22/100	–
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

1. В цілому умови функціонування ДТК близькі до сприятливих;
2. Для збільшення значення інтегрованого стану навколишнього середовища від функціонування ДТК необхідно провести наступні заходи:

2.1 У зв'язку з перевищенням інтенсивності руху більше 2000 одиниць за добу на окремих ділянках автодороги, для розробки екологічного паспорту автодороги, що включає дані про місце розташування, умови проходження автомобільної дороги, її технічні параметри та характеристику транспортного потоку, перелік потенційних екологічно небезпечних місць дороги (ПЕНМД), перелік екологічних параметрів, які підлягають визначенню ГДК забруднюючих речовин у повітрі, ґрунтах, питних і поверхневих водах, необхідно створити службу екологічного моніторингу.

2.2 Забезпечити виконання міжремонтних термінів проведення капітальних та полегшених капітальних ремонтів дороги відповідно до затверджених норм.

2.3 Заборонити вирощування сільськогосподарської продукції в зоні впливу дороги, особливо в резервно-технологічній зоні.

2.4 У відповідності з перспективними планами забезпечити підвищення технічної категорійності окремих робіт.

2.5 На абсолютній більшості дороги відновити нормативну смугу відведення землі та провести архітектурне озеленення дороги у відповідності до вимог безпеки руху транспорту та екологічних вимог збереження НС.

2.6 Для забезпечення безпеки руху транспорту та пішоходів упорядкувати стан пішохідних переходів біля автопавільйонів та в населених пунктах, покращити технічний стан примикань другорядних доріг, побудувати в населених пунктах тротуари для пішоходів (де вони відсутні, або в неналежному стані).

ВИСНОВКИ

У результаті досліджень обґрунтована необхідність внесення змін та доповнень до Галузевого стандарту України «Автомобільні дороги загального користування. Екологічний паспорт.» в частині розширення його дії на дороги третього екологічного класу. Розроблено екологічний паспорт автомобільних доріг загального користування третього екологічного класу Тростянецького району Сумської області шляхом вивчення практичних засад економічної оцінки функціонування дорожнього господарства. Методикою визначаються вимоги щодо забезпечення екологічної безпеки, що будуються і експлуатованих автомобільних доріг загального користування України, а також оціночні вимірювачі цих вимог. Вимоги відносяться до використовуваних матеріалів, технологій будівництва, реконструкції, експлуатації, утримання і ремонту, а також конструкції інженерних споруд автомобільних доріг, об'єктів дорожнього сервісу. Вони спрямовані на забезпечення безпеки, зручності і комфортабельності користувачів автомобільних доріг, споживання природних ресурсів при будівництві і експлуатації доріг з урахуванням їх регенерації або відновлення, зниження до безпечних рівнів негативного впливу доріг на придорожні території, на яких проживає населення, тварини і знаходяться екосистеми. На наш погляд, напрацьована система формування економічних та екологічних показників для кількісної і якісної оцінки функціонування дорожньо-транспортного комплексу та методика розрахунку інтегрованого показника впливу на навколишнє середовище дорожньо-транспортного комплексу може бути використана при розробці проектів автомобільних доріг дорожніми проектними організаціями (обґрунтування необхідності будівництва дороги з твердим покриттям, порівняння різних варіантів тощо).

Науково-методичний підхід до врахування еколого-економічних показників при поліпшенні споживчих властивостей автодоріг досліджений, виходячи з таких теоретичних та методичних позицій:

1. Поліпшення умов руху транспортних засобів на дорогах сільськогосподарського призначення повинно ґрунтуватись на формуванні узагальнених (основних) показників економічного, екологічного та соціального значення із застосуванням системного методу аналізу між залежними об'єктами, характері впливу на оточуюче природне середовище та розвитку виробництва в агропромисловому комплексі окремо за станом автомобільної дороги та від роботи автомобільного транспорту.

2. Еколого-економічна оцінка позитивних і негативних чинників від будівництва (поліпшення дорожніх умов руху автотранспорту) доріг сільськогосподарського призначення та роботи автомобільного транспорту повинна ґрунтуватись на врахуванні напрацьованих методичних підходів до розрахунків втрат сільськогосподарського виробництва в різних дорожніх умовах на основі кількісних і якісних показників.

3. Оптимізація рішення, що приймається повинна відображати цілісність, багатомірність зв'язку економічного розвитку з мінімізацією негативного впливу на оточуюче середовище.

Напрацьована система формування еколого-економічних складових для кількісної і якісної оцінки функціонування дорожньо-транспортного комплексу та методика розрахунку інтегрованого показника впливу на навколишнє середовище ДТК може бути використана при розробці проектів інфраструктурного благоустрою сільської місцевості.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. ДБН В.2.3-4:2015. Автомобільні дороги. – Київ : Мінрегіон України ; Укравтодор, 2018. – 30 с.
2. Юрченко О. В. Дослідження основних еколого-економічних проблем дорожньої галузі України / О. В. Юрченко // Молодь та інновації : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 27–29 травня 2015 р. – Горки Білорусь, 2015. – С. 180 - 184.
3. ГБНВ.2.3-218-007:2012 Екологічні вимоги до автомобільних доріг. Проектування / Державне агенство автомобільних доріг України, Укравтодор. – К, 2012.
4. ДСТУ 218-02071168-096-2003. Охорона навколишнього середовища. Автомобільні дороги загального користування. Оцінка та прогнозування екологічного стану доріг та виробничих баз. – 48 с. середовище / Держ. служба автомоб. доріг України. – Харків, 2007. – 27 с.
5. Доброноженко О. В. Науково-методичний підхід до врахування екологічних факторів поліпшення транспортних умов автомобільних доріг / О. В. Доброноженко, В. П. Кожушко, О. В. Храпаль // Вісник Сумського нац. аграрного ун-ту. Серія: «Будівництво». – Суми, 2013. – Вип. 8(17). – С. 96-98.
6. Методика виявлення, оцінки та ранжування потенційних екологічно небезпечних місць автомобільної дороги / Держ. служба автомоб. доріг України. – Харків, 2005. – 56 с.
7. Методика спостережень і оцінки екологічного стану на територіях, прилеглих до автомобільних доріг і виробничих баз / Держ. служба автомоб. доріг України. – Київ, 2007. – 40 с.
8. Чоборовська І.С. До проблеми екологічної паспортизації автомобільних доріг. Опыт и проблемы современного развития дорожного комплекса Украины на этапе вхождения в европейское сообщество: / І.С. Чоборовська, Л.І. Федоренко, П.М. Якубенко // Матеріали междунар. науч. конф.- Х.: ХНАДУ, 2002.- С. 122-123.

9. Чоботарська І.С. До питання створення нормативної бази з охорони навколишнього природного середовища в дорожньому комплексі / О. Л. Хорошуля, Н. І. Ростовська, І. С. Чоботарська // Вестник ХНАДУ: Сб. науч. тр. Вып. 19.- X., 2002. - С. 71-72.

10. Шаповалов А.Л. Прогнозирование загрязнения атмосферного воздуха в придорожном пространстве /Шаповалов А.Л. // Вестник ХНАДУ: Сб. науч. тр. Вып.19. – X., 2002. – С.82-85.

11. Шаповалов А.Л. Врахування впливу автомобілізації на сільське, лісове, рибне господарство та біогеоценоз / А. Л. Шаповалов., Л.Ф Шаповалова., О.В.Храпаль //Вісник СНАУ. Сер. «Економіка та менеджмент». – Вип.3-4. – Суми, 2002. - С.174-178.

12. Maclennan D. Housing Indicators and Research for Policy from the Perspective of Applied Economics / D. Maclennan, K. Gibb // Netherlands Journal of Housing and the Build Environment. – 2003 – № 1. – P. 49-60.

13. Magnussen W. The Search for Political Space: Globalization, Social Movements, and the Urban Political Experience / W. Magnussen. – Toronto : University of Toronto Press, 2006. – 421 p.

14. Oxley M. The Aims and Methods of Comparative Housing Research / M. Oxley // Scandinavian Journal of Housing and Planning Research. – 2001. – №8. – P. 67-77.

15. Аніщенко В.О. До питання щодо вдосконалення теоретико-методологічних засад екологічного інвестування / В.О. Аніщенко // Актуальні проблеми економіки. – 2007. - №8(74). – С.175-183.

16. Артиш В.І. Сучасний стан виробництва екологічно чистої продукції в країнах світу / В.І. Артиш // Економіка АПК. – 2005. – № 3. – С. 50-53.

17. Бохан А.В. Інноваційно-інвестиційні чинники екологізації підприємництва / А.В. Бохан // Інвестиції: практика та досвід. – 2007. – № 11. – С. 21-26.

18. Галушко В.О. Проблеми та перспективи розвитку дорожньої галузі / В.О. Галушко // Дорожня галузь України. – 2011. - № 2. - С. 12 - 15.
19. Гаркушева Є.О. Методи оцінки економічної ефективності природоохоронної діяльності сьогодні / Є.О. Гаркушева // Вісник Сумського національного аграрного університету (Серія «Економіка і менеджмент»). – Випуск 6. – 2013. – С. 167-168.
20. Доброноженко О. В. Нові полімерні матеріали – в практику проектування / О. В. Доброноженко // Вісник Сумського нац. аграрного ун-ту. Серія: «Будівництво». – Суми, 2009. – Вип. 9(13). – С. 74–78.
21. Доброноженко О. В. Проблеми управління еколого економічними ризиками на підприємствах будівельної індустрії / О. В. Доброноженко, О. О. Несветов // Вісник Сумського нац. аграрного ун-ту. Серія: «Економіка та менеджмент». – Суми, 2009. – Вип. 12(38). – С. 116–120.
22. Доброноженко О. В. Оцінка впливу інвестиційних проектів, що супроводжують впровадження ощадних технологій, на розвиток будівельної індустрії / О. В. Доброноженко // Матеріали наук.-практ. конф. викладачів аспірантів та студентів Сумського НАУ, (20–29 квітня 2010 р.) : в 3 т. – Суми, 2010 – С. 99.
23. Доброноженко О. В. Сучасні дослідження еколого-економічної безпеки дорожнього господарства / О. В. Доброноженко // Вісник НУВГП : зб. наук. праць. Серія: «Економічні науки». – Рівне, 2014. – Вип. 2(66). – С. 103-113.
24. Доброноженко О. В. Екологічне виховання як основний напрямок підтримки екологічної безпеки та економічної ефективності у будівельній галузі / О. В. Доброноженко // Вісник Сумського нац. аграрного ун-ту. Серія: «Будівництво». – Суми, 2011. – Вип. 10(15). – С. 102-104.
25. Доброноженко О. В. Науково-методичний підхід до врахування екологічних факторів поліпшення транспортних умов автомобільних доріг / О. В. Доброноженко, В. П. Кожушко, О. В. Храпаль // Вісник Сумського нац. аграрного ун-ту. Серія: «Будівництво». – Суми, 2013. – Вип. 8(17). – С. 96-98.

26. Доброноженко О. В. Еколого-економічна оцінка функціонування дорожнього господарства / О. В. Доброноженко О. О. Несветов // Вісник Сумського нац. аграрного ун-ту. Серія: «Будівництво». – Суми, 2013. – Вип. 8(17). – С. 99-102.

27. Доброноженко О. В. Сутність формування економічного механізму дорожнього господарства / О. В. Доброноженко // Вісник Сумського нац. аграрного ун-ту. Серія: «Будівництво». – Суми, 2014. – Вип. 8(18). – С. 111-115.

28. Зубко К. Ю. Проблемы взаимодействия экологического и экономического влияния строительной отрасли / К. Ю. Зубко // Научный институт глобальной и региональной экономики : науч. журнал. – 2014. – № 2(3). – С. 124–127.

29. Зубко К. Ю. Аналіз методик комплексної оцінки еколого-економічних збитків від забруднення довкілля / К. Ю. Зубко // Особливості економічних процесів в умовах фінансової нестабільності : зб. тез наук. робіт учасників XX міжнар. наук.-практ. конф., Львів, 23–24 листоп. 2012 р. – Львів : ЛЕФ, 2012. – Ч. 2. – С. 26-27.

30. Кислый Н. В. К вопросу о сущности понятия «эколого-экономический ущерб» / Н. В. Кислый / Вісник Сумського держ. ун-ту. Серія: «Економіка». – Суми, 2007. – Т. 2, № 1. – С. 43-50.

31. Кіяшко І. В. Дорожнє виробництво. Організація, планування та управління : навч. посіб. / І. В. Кіяшко, М. С. Стороженко, В. М. Зінченко. – Харків : Вид-во ХНАДУ, 2003. – 236 с.

32. Кобушко Я. В. Вплив екологічного фактора на інвестиційний потенціал регіону / Я. В. Кобушко // Вісник Запорізького нац. ун-ту: зб. наук. праць. Серія: «Економічні науки». – 2011. – № 4(12). – С. 199-205.

33. Козуля Т. В. Теоретико-практичні основи методології комплексної оцінки екологічності територіальних і об'єктових систем / Т. В. Козуля, Н. В. Шаронова, Д. І. Ємельянова // Проблеми інформаційних технологій. – 2012. – № 01(011). – С. 37-45.

34. Рогач С. М. Екологізація економічних систем в умовах посилення глобалізаційних процесів / С. М. Рогач, Б. В. Кульчицький // Формування ринкової економіки в Україні : зб. наук. праць. – Львів : Вид-во Львівського нац. ун-ту ім. Івана Франка, 2014. – Вип. 31, ч. 1. – С. 455-459.

35. Руденко Л. Г. Підходи, принципи та методи конструктивно-географічних досліджень регіонального природокористування у зв'язку з розвитком мінерально-сировинної бази України / Л. Г. Руденко, В. П. Палієнко, В. Д. Байтала // Український географ. журнал. – 2004. – № 3. – С. 13-19.

36. Селіванов С. Є. Програма для розрахунку соціально-економічного ефекту шумозахисних заходів / С. Є. Селіванов, В. Е. Абракітов // Науковий вісник будівництва. – Харків : ХДТУБА ХОТВ АБУ, 2007. – Вип. 42. – С. 209-217.

37. Семененко Б. А. Еколого-економічні ризики: сутність і методи оцінки / Б. А. Семененко, І. В. Белова, В. О. Крюков // Теория и практика экологического страхования : тр. третьей всерос. и первой междунар. конф. / Ин-т проблем рынка РАН. – Москва, 1998. – С. 160-169.

38. Семенов В. Ф. Екологічний менеджмент [Електронний ресурс] / В. Ф. Семенов. – Режим доступу: http://pidruchniki.ws/ekologiya/e_kologizatsiya_suspilnogo_virobnitstva.

39. Синякевич І. Економічні інструменти екологічної політики: теорія і практика / І. Синякевич // Економіка України. – 1999. – № 10. – С. 78-83.

40. Сич Є. М. Інноваційно-інвестиційні комплекси транспортної галузі: методологія формування та розвитку / Є. М. Сич, В. П. Ільчук. – Київ : Логос, 2006. – 264 с.

41. Скрипчук П. Екологічна сертифікація як інструмент виробництва та споживання екологічно чистої продукції / П. Скрипчук // Економіка України. – 2006. – № 3. – С. 55-63.