https://doi.org/10.36100/dorogimosti2023.28.275

УДК 504:625.7

Харитонова Н. М., *https://orcid.org/0000-0001-5732-3407*
Ярощук О. С., *https://orcid.org/0000-0003-1550-0131*

Державне підприємство «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М.П. Шульгіна» (ДП «ДерждорНДІ»), м. Київ, Україна

ЗАХОДИ З ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ДОВКІЛЛЯ У ЗОНІ ВПЛИВУ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

Анотація

Вступ. В умовах сучасного розвитку автодорожнього комплексу автомобів в цілому збільшується рівень техногенного навантаження на довкілля від експлуатації. Тому набувають актуальності заходи з мінімізації негативного впливу від функціонування автомобільних доріг.

Проблематика. На відміну від країн Європейського союзу в Україні неналежно розвинуте забезпечення екологічно безпечних технологій, упровадження нормативно-правового забезпечення обов'язковості інтеграції екологічної політики до інших документів, що містять засади державного, галузевого регіонального та місцевого розвитку, запровадження підходів щодо еколого-соціально-економічного планування розвитку, ліквідація залежності економічного зростання від збільшення використання природних ресурсів і підвищення рівня забруднення довкілля, формування системи захисту навколишнього середовища від впливу автомобільних доріг – на цих принципах базується розроблення та впровадження комплексу заходів щодо забезпечення екологічної безпеки у дорожньому господарстві.

Мета. Визначити рівень екологічної безпеки діяльності всього дорожнього комплексу, визначити зміни природоохоронного законодавства України та проаналізувати стратегію державної екологічної політики України.

Матеріали і методи. Аналітичні, інформаційно-пошукові.

Результати. Запропоновано заходи з підвищення екологічної безпеки автомобільних доріг загального користування, забезпечення вимог природоохоронного законодавства України і сприяння екологічно збалансованого розвитку держави шляхом обмеження негативного впливу дорожньої складової та виробництв дорожнього господарства на довкілля.

Висновки. Реалізація заходів дозволить покращити державну економічно-соціальну політику країни як на загальнодержавному рівні, що сприятиме наближенню України до європейських вимог, так і на локальному рівні, що покращить інвестиційну привабливість та екологічний стан регіонів.

Ключові слова: автомобільна дорога, довкілля, екологічна безпека, забруднюючі речовини, комплекс заходів.

Вступ

Розвиток різних напрямків виробництва і надання послуг для задоволення глобальних потреб людства спричинило низку видів діяльності, які чинять екологічне навантаження на навколишнє середовище і в багатьох випадках призводить до значного погіршення його стану через забруднення.

Якщо така діяльність буде не контрольована, то багато промислових та інших проєктів спричиняють небажані наслідки на довкілля [1].

Довкілля вважається безпечним, коли його стан відповідає встановленим у законодавстві [2 – 4] критеріям, стандартам, лімітам і нормативам, які стосуються його чистоти

(незабрудненості), ресурсомісткості (невиснаженості), екологічної стійкості, санітарних вимог, видового різноманіття, здатності задовольняти інтереси громадян.

Проблема охорони довкілля є однією з найважливіших питань у комплексі подальшого розвитку нашого суспільства.

Вплив автомобільної дороги на навколишнє середовище розділяється відповідно до джерел його походження на такі види: автомобільна дорога як інженерна споруда; транспортний рух; технологічні процеси будівництва та реконструкції; технологічні процеси експлуатаційного утримання.

Розвиток автомобільних доріг неможливий без забезпечення екологічно безпечної діяльності всього дорожнього комплексу.

Упровадження екосистемного підходу, забезпечення імплементації в дорожнє господарство джерел права ЄС, запровадження екологічно безпечних технологій, упровадження нормативно-правового забезпечення обов'язковості інтеграції екологічної політики до інших документів, що містять засади державного, галузевого (секторального), регіонального та місцевого розвитку, запровадження підходів щодо еколого-соціально-економічного планування розвитку, ліквідація залежності економічного зростання від збільшення використання природних ресурсів та підвищення рівня забруднення довкілля, формування системи захисту навколишнього середовища від впливу автомобільних доріг – на цих принципах базується розроблення та впровадження комплексу заходів щодо забезпечення екологічної безпеки у дорожньому господарстві.

Для вирішення цих питань необхідно проаналізувати сучасний технічний стан дорожнього господарства та рівень впровадження природоохоронних заходів протягом останніх років, визначити перспективи впровадження заходів, спрямованих на збереження, поліпшення та охорону довкілля Заходи з обмеження негативного впливу автомобільних доріг на довкілля сприятиме економічному розвитку і технічному прогресу й оцінювати їх з урахуванням екологічних пріоритетів, наявності екологічних ризиків та стану екологічної безпеки.

Відповідно до вимог [5] доцільно застосувати такі природоохоронні заходи:

– забезпечення навчання або проводити практичні заняття з персоналом дорожніх служб, щодо відповідальності за стан навколишнього середовища;

– розроблення системи регулярного моніторингу основних показників параметричного (шумового) та інгредієнтного забруднення, що мають суттєвий вплив на навколишнє середовище;

– документування та підтримування в робочому стані інформацію на електронних або інших носіях;

– розроблення системи контролю виконання природоохоронних заходів;

– розроблення критеріїв оцінки ефективності природоохоронних заходів, що впроваджуються;

– розроблення процедури коригувальних дій за результатами оцінки ефективності.

Поліпшення транспортно-експлуатаційних характеристик автомобільних доріг шляхом реконструкції та капітального ремонту (влаштування покривів удосконаленого типу, зміна геометричних параметрів автомобільної дороги, облаштування з'їздів на місцеві дороги, ремонт покривів автомобільних доріг і транспортних споруд тощо) безпосередньо знижує негативний вплив автомобільної дороги на навколишнє середовище.

Основна частина

Природоохоронні заходи, які необхідно впроваджувати не тільки під час будівництва, ремонту та утримання автомобільних доріг, а і на підприємства виробничих базах (кар'єри кам'яних матеріалів, притрасові кар'єри, асфальто- та цементобетонні заводи, притрасові склади мінеральних матеріалів, склади протиожеледних матеріалів, бітумосховища тощо).

До природоохоронних заходів із забезпечення екологічної безпеки в дорожньому господарстві, необхідно віднести такі заходи (**рис. 1**).

Рисунок 1 – Перелік природоохоронних заходів в дорожньому господарстві

До ресурсозберігаючих належать заходи, які передбачають збереження та раціональне використання земельних, водних, енергетичних, паливних ресурсів, повторне їх використання, у тому числі:

а) влаштування насипів за рахунок ґрунтів виїмок та шахтних порід;

б) збереження та повторне використання родючого шару ґрунту;

в) повторне використання дорожніх будівельних матеріалів та матеріальних ресурсів, отриманих від розбирання конструкцій, знесення споруд або шляхом добування попутно у процесі виконання робіт на об'єкті або асфальтобетонному заводі;

д) застосування промислових відходів (металургійні шлаки, золи-винесення та суміші золошлакові теплових електростанцій, вторинні продукти вугільної промисловості, відходи гірничозбагачувальних комбінатів тощо);

е) утилізація деревини при розчищенні захисних лісонасаджень;

є) виключення роботи машин і механізмів на холостому ході;

ж) теплозберігаючі заходи щодо механізмів і побутових приміщень за умови проведення будівельних робіт у холодний сезон;

з) використання альтернативних видів освітлення та палива;

и) використання нових технологій, сучасних матеріалів і прогресивних проєктних рішень, а саме:

– використання (гофрованих) металевих і пластикових водопропускних труб;

– влаштування ефективних дренажних систем, споруд дорожнього водовідведення та водоочисних споруд, протизсувних конструкцій, протилавинних, протиселевих споруд, шумозахисних, снігозахисних споруд, випарних басейнів; габіонів, захисних галерей тощо;

– влаштування дорожнього одягу підвищеної довговічності та довговічних захисних шарів зносу;

– укріплення укосів геосинтетичними матеріалами.

Захисні заходи поділяються на:

– комплексні заходи;
– заходи зі зменшення запиленості;
– заходи із захисту водного середовища та ґрунтів;
– заходи із захисту від шуму;
– заходи із захисту споруд від вібрації;
– заходи щодо захисту фауни;
– заходи щодо поводження з відходами.

До комплексних заходів щодо попередження небезпечних геологічних явищ (зсувів, водної ерозії, підтоплення), які одночасно із заходами із захисту водного середовища, відносяться:

– влаштування водопропускних споруд у понижених місцях з поперечним похилом автомобільної дороги;

– створення систем поверхневого водовідведення (лотки, бистрини, кювети тощо) для попередження водної ерозії та запобігання забруднення ґрунтів, поверхневих водних об'єктів та ґрунтових вод;

– гідроізоляція та укріплення русел біля вхідних і вихідних отворів водопропускних споруд;

– захист від водної та вітрової ерозії земляного полотна шляхом укріплення укосів, бокових канав, розділювальної смуги;

– влаштування ефективних дренажних систем, протизсувних конструкцій, габіонів, захисних галерей тощо;

– облаштування на зсувонебезпечних ділянках (на схилах у місцях близького розташування підземних вод) перехоплювального дренажу.

Заходи зі зменшення запиленості:

– укріплення узбіч дороги матеріалами із застосуванням в'яжучих, щебеневими матеріалами – посівом трав;

– застосовування технологій, які дозволяють знизити інтенсивність утворення пилу в смузі відведення автомобільної дороги.

Заходи із захисту водного середовища та ґрунтів передбачають:

– влаштування конструкції дорожнього одягу і земляного полотна без застосування токсичних матеріалів;

– влаштування на ділянках автомобільної дороги в межах водоохоронних зон ізольованих систем водовідведення з очисними спорудами;

– влаштування гідроботанічних майданчиків для здійсненні очищення стічних вод із поверхні автомобільних доріг і мостових споруд;

– влаштування елементів санітарного облаштування – туалети, урни, контейнери для сміття тощо.

Заходи із захисту від викидів забруднюючих речовин та шуму:

– влаштування шумозахисних споруд, зокрема екранів, у межах населених пунктів, смуг регульованої рекреації та стаціонарної рекреації;

– висадження шумозахисних смуг зелених насаджень.

Заходи щодо захисту фауни передбачають:

– встановлення захисних парканів для обмеження потрапляння тварин на проїзну частину;

– влаштування біопереходів для міграції тварин відповідно до існуючих біотипів.

Оптимізація роботи з відходами при будівництві автомобільних доріг передбачає:

– належну організацію і контроль будівництва з метою мінімізації утворення відходів;

– локалізацію, тимчасове складування та подальше вивезення будівельних і побутових відходів до місць їх переробки та утилізації;

– встановлення на ділянках виконання робіт спеціальних контейнерів для відходів металу, промасленого ганчір'я, нафтопродуктів тощо;

– максимальне повторне використання дорожніх будівельних матеріалів і матеріальних ресурсів, отриманих від розбирання конструкцій, знесення споруд.

До відновлювальних заходів віднесено:

– рекультивацію земель у межах смуги відведення автомобільної дороги, кар'єрів та резервів ґрунту, територій технологічних проїздів, будівельних майданчиків, земель тимчасового відводу тощо;

– догляд та відновлення зелених насаджень.

Компенсаційні заходи направлені на:

– компенсацію видалених зелених насаджень висаджуванням нових;

– компенсаційні виплати за збитки рибному господарству при роботах у водоохоронних зонах та акваторіях;

– матеріальну компенсацію за порушення стану довкілля при неможливості його адекватного відновлення;

– матеріальну компенсацію за постійний і тимчасовий відвід земель сільськогосподарського призначення.

Охоронними заходами є:

– оцінювання впливу нового будівництва на довкілля (оточуючі будівлі і споруди та населення, що проживає у межах територій забудови);

– інформування населення про наміри щодо нового будівництва, реконструкції та капітального ремонту автомобільної дороги чи її ділянки;

– інформування населення про екологічні наслідки нового будівництва, реконструкції та капітального ремонту автомобільної дороги чи її ділянки;

– обстеження, аналізування й оцінювання фактичних впливів на довкілля умежах зон впливів планованої діяльності.

Реалізація заходів щодо зменшення рівня забруднення територій у межах впливу об'єктів дорожнього комплексу забезпечить підвищення екологічної безпеки територій, що знаходяться в межах зон впливу автомобільної дороги.

Діяльність підприємств і організацій, які входять до сфери управління дорожньої галузі, направлена на запобігання (мінімізацію) негативного впливу на довкілля. Шляхи та напрямки охорони довкілля в дорожньому господарстві в повній мірі відповідають основним завданням і заходам Закону України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року», згідно з якими охорона довкілля під час будівництва, поточного ремонту та утримання автомобільних доріг повинна здійснюватися відповідно до законодавства України, ратифікованих Україною міжнародних конвенцій та угод щодо охорони довкілля.

Напрямки впровадження комплексу природоохоронних заходів:

– збільшення частки природоохоронних заходів з у проєктній документації на нове будівництво, реконструкцію та капітальний ремонт об'єктів дорожнього господарства;

– розширення обсягів науково-дослідних і експериментально-конструкторських робіт по природоохоронним проблемам та створення умов широкого їх впровадження в дорожнє господарство;

– розроблення та впровадження нових технологій експлуатаційного утримання автомобільних доріг;

– розроблення та впровадження екологічно безпечних матеріалів та технологій;

– удосконалення технологій очищення атмосферного повітря, водних об'єктів, ґрунтів;

– удосконалення та впровадження системи контролю стану ґрунтів, поверхневих та ґрунтових вод;

– виконання науково-дослідних робіт з питань зменшення забруднення атмосферного повітря та поверхневих вод твердими частинками, у тому числі мікрочастинками з органічних речовин, що утворюються внаслідок зношування дорожнього покриву та шин, а також з питань зниження рівня шуму при контакті шин транспортних засобів з дорожнім покривом (на яких зосереджена значна увага у країнах Європейського Союзу);

– інвентаризація викидів забруднюючих речовин та впровадження системи контролю забруднення атмосферного повітря від стаціонарних джерел забруднення на підприємствах дорожнього господарства та пересувних (тимчасових) джерел забруднення на ділянках автомобільних доріг;

– розроблення енерго- та ресурсозберігаючих технологій, що передбачають збереження і раціональне використання земельних, водних, енергетичних, паливних ресурсів та їх повторне використання (використання відходів різних видів виробництв (металургійні шлаки, золи-винесення та суміші золошлакові, вторинні продукти вугільної промисловості, відходи гірничозбагачувальних комбінатів тощо);

– розроблення системи заходів із контролю утворення відходів та мінімізації їх обсягів під час будівництва, поточного ремонту та утримання автомобільних доріг;

– оптимізація планування забудови і розвитку зелених зон за рахунок створення та утримання зелених насаджень у смугах відведення автомобільних доріг і захисних насаджень уздовж автомобільних доріг;

– розроблення та впровадження нових технологій, конструкцій і матеріалів під час будівництва, поточного ремонту та утримання автомобільних доріг, з метою зменшення рівня шуму та обсягу викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря під час руху автомобілів та при виконанні ремонтно-будівельних робіт.

Для реалізації вищезазначених напрямків і вирішення низки питань екологічного характеру, що існують у дорожньому господарстві, необхідно:

а) забезпечити повне виконання природоохоронних заходів під час утримання автомобільних доріг загального користування та підприємств дорожнього господарства:

1) на автомобільних дорогах загального користування державного значення:

– укріплення узбіч, розділювальних смуг та укосів земляного полотна і виїмок (матеріалами із застосуванням в'яжучих, гравієм, щебенем, засівом трав, одернуванням тощо);

– догляд за деревами та кущами (санітарна рубка);

– висаджування нових дерев та кущів;

– влаштування нових, утримання та відновлення діючих майданчиків для приготування та складування дорожніх будівельних матеріалів;

– проведення робіт із забезпечення санітарного стану смуги відведення;

– влаштування нових, утримання та відновлення діючих сміттєзбиральних контейнерів;

– утилізація відходів (побутових, будівельних);

– упередження та ліквідація обвалів, зсувів, селевих виносів, осипів та каменепадів, снігових лавин;

– влаштування нових, утримання та відновлення діючих водопропускних труб;

– влаштування нових, утримання та відновлення діючих підпірних стін, протилавинних галерей, захисних укріплень, регуляційних споруд тощо;

– влаштування нових, утримання та відновлення діючих очисних споруд поверхневого водовідведення автомобільних доріг;

– рекультивація земель;

– влаштування нового, утримання та відновлення існуючого огородження для обмеження потрапляння тварин на проїзну частину;

– влаштування нових, утримання та відновлення діючих біопереходів для міграції тварин;

– здійснення післяпроєктного моніторингу довкілля.

2) на підприємствах дорожнього господарства:

– влаштування нових, утримання та відновлення діючих складів протиожеледних матеріалів (влаштування основи складського майданчику асфальтобетонним покривом, систем водовідведення тощо);

– влаштування нових, утримання та відновлення діючих очисних споруд та установок (циклони, фільтри, скрубери, пилоуловлювачі тощо) на асфальтобетонних заводах;

– проведення робіт з інвентаризації джерел забруднення довкілля;

– влаштування нових, утримання та відновлення діючих сміттєзбиральних контейнерів;

– утилізація відходів (побутових, будівельних);

б) визначити плановане виконання природоохоронних заходів під час будівництва, поточного ремонту та утримання автомобільних доріг загального користування (додаток А);

в) забезпечити виконання науково-дослідних робіт, які будуть направленні на розроблення будівельних норм, нормативних документів, методичної бази; розроблення системи моніторингу та систему коригувальних заходів (додаток Б).

Вищезазначені заходи ураховують вимоги нормативно-правових актів, що регулюють сферу охорони довкілля [2 – 4], будівельних норм [6, 7] та національних стандартів [8, 9], і визначає основні напрямки охорони навколишнього середовища на автомобільних дорогах і дорожньої інфраструктури.

Заходи із забезпечення екологічної безпеки впроваджуються відповідно до проєктної документації на нове будівництво, реконструкцію та капітальний ремонт автомобільних доріг та інших об'єктів дорожнього господарства та фінансових розподілів Агентств відновлення в областях.

Висновки

Запропоновані заходи з обмеження негативного впливу автомобільних доріг на довкілля направлені на поліпшення стану навколишнього природного середовища, шляхом інтеграції екологічної політики України для гарантування екологічно безпечного природного середовища для життя і здоров'я населення, впровадження екологічно збалансованої системи природокористування та збереження природних екосистем.

Комплекс заходів з обмеження негативного впливу на навколишнє середовище при новому будівництві, реконструкції, ремонті та експлуатаційному утриманні автомобільних доріг загального користування, повинен здійснюватися із застосуванням методів системного аналізу, які дозволяють сформувати структуру та логічну організацію досліджень, що враховують особливості основних процесів системи, зворотні зв'язки та зв'язки з навколишнім середовищем.

Впровадження і реалізація заходів з обмеження впливу на довкілля забезпечить:

– покращення транспортно-експлуатаційного стану автомобільних доріг і приведення його у відповідність до вимог нормативних документів з охорони довкілля;

– підвищення ефективності використання бюджетних коштів, які спрямовано на вирішення екологічних проблем;

– зменшення негативного впливу автомобільних доріг на довкілля за рівнем забруднення атмосферного повітря, водних ресурсів та ґрунту, у тому числі за межами смуги відведення;

– збереження територій та об'єктів природного заповідного фонду, пам'яток культури, об'єктів археології тощо.

Список літератури

1. Харитонова Н.М., Розрахунковий метод оцінки впливу транспортних засобів на повітряне середовище. *Дороги і мости*. Київ, 2023. Вип. 27. С. 289–295. DOI: https://doi.org/10.36100/dorogimosti2023.27.289.

2. Про оцінку впливу на довкілля: Закон України від 17.10.2019 № 199-XI, редакція від 01.01.2022 № 2059-VIII // База даних Законодавство України / Верховна рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text (дата звернення: 08.02.2022).

3. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 26.06.1991 № 1268-XII, релакція від 01.01.2022 № 1264-XII// База даних Законодавство України / Верховна рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text (дата звернення: 08.02.2022).

4. Про автомобільні дороги: Закон України від 20.12.20025 № 3235-IV редакція від 19.12.2021 № 2862-IV // База даних Законодавство України / Верховна рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2862-15#Text (дата звернення: 08.02.2022).

5. ДСТУ ISO 14001:2006 Системи екологічного керування. Вимоги та настанови щодо застосовування (ISO 14001:2004, IDT). Київ, 2006. 17 с. (Інформація та документація).

6. ДБН В.2.3-4:2015 Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. Київ, 2015. 104 с. (Інформація та документація).

7. ДБН А.2.2-1:2021 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС). Київ, 2022. 22 с. (Інформація та документація).

8. ДСТУ 9030:2020 Автомобільні дороги. Оцінка впливів на навколишнє середовище. Вимоги до проектної документації. Київ, 2020 р. 42 с. (Інформація та документація).

9. ДСТУ 9076:2021 Автомобільні дороги. Оцінка впливів на довкілля. Київ, 2021 р. 13 с (Інформація та документація).

10. Вирожемський В.К., Волошина І.В. Нерозривний екологічний ланцюг: дорога – довкілля – життя. *Дорожня галузь України*. Київ, 2013. № 3. С. 27–32.

11. Лисиченко Г. В., Бородіна Н. А., Тищенко Ю. Є. Комплексний підхід при оцінюванні впливів автомобільних доріг загального користування на навколишнє середовище. *Безпека життєдіяльності на транспорті та виробництві – освіта, наука, практика*. Херсон, 2015. С. 184–191.

References

1. Kharytonova N.M. Rozrakhunkovyi metod otsinky vplyvu transportnykh zasobiv na povitriane seredovyshche [Calculation method for assessing the impact of vehicles on the air environment]. *Dorohy i mosty*. Kyiv, 2023. Iss. 27. P. 289–295. DOI: https://doi.org/10.36100/dorogimosti2023.27.289 [in Ukrainian].

2. Pro otsinku vplyvu na dovkillia: Law of Ukraine of 17.10.2019 № 199-KhI, editorial office of 01.01.2022 № 2059-VIII // Database of Legislation of Ukrainy / Verkhovna rada Ukrainy. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text (Last accessed: 08.02.2022) [in Ukrainian].

3. Pro okhoronu navkolyshnoho pryrodnoho seredovyshcha: Law of Ukraine of 26.06.1991 № 1268-KhII, editorial office of 01.01.2022 № 1264-KhII// Database of Legislation of Ukrainy / Verkhovna rada Ukrainy. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text (Last accessed: 08.02.2022) [in Ukrainian].

4. Pro avtomobilni dorohy: Law of Ukraine of 20.12.20025 № 3235-IV editorial office of 19.12.2021 № 2862-IV // Database of Legislation of Ukrainy / Verkhovna rada Ukrainy. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2862-15#Text (Last accessed: 08.02.2022) [in Ukrainian].

5. DSTU ISO 14001:2006 Systemy ekolohichnoho keruvannia. Vymohy ta nastanovy shchodo zastosovuvannia [State Standard of Ukraine (DSTU ISO 14001:2006) Environmental management systems. Application requirements and guidelines) (ISO 14001:2004, IDT)]. Kyiv, 2006. 17 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].

6. DBN V.2.3-4:2015 Avtomobilni dorohy. Chastyna I. Proektuvannia. Chastyna II. Budivnytstvo [State Building Norms (DBN V.2.3-4:2015) Highways. Part I. Design. Part II. Building]. Kyiv, 2016. 104 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].

7. DBN A.2.2-1:2021 Sklad i zmist materialiv otsinky vplyviv na navkolyshnie seredovyshche [State Building Norms (DBN A.2.2-1:2021) Composition and content of environmental impact assessment materials (OVNS)]. Kyiv. 2022. 22 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].

8. DSTU 9030:2020 Avtomobilni dorohy. Otsinka vplyviv na navkolyshnie seredovyshche. Vymohy do proektnoi dokumentatsii [State Standard of Ukraine (DSTU 9030:2020) Automobile roads. Environmental impact assessment. Requirements for project documentation]. Kyiv. 2020. 42 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].

9. DSTU 9076:2021 Avtomobilni dorohy. Otsinka vplyviv na dovkillia [State Standard of Ukraine (DSTU 9076:2021) Highways. Environmental impact assessment]. Kyiv. 2021 13 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].

10. Vyrozhemskyi V.K., Voloshyna I.B. Nerozryvnyi ekolohichnyi lantsiuh: doroha – dovkillia

– zhyttia [An inseparable ecological chain: road – environment – life]. *Dorozhnia haluz Ukrainy*. Kyiv, 2013. № 3. P. 27–32 [in Ukrainian].

11. Lysychenko H. V., Borodina N. A., Tyshchenko Yu. Ye. Kompleksnyi pidkhid pry otsiniuvanni vplyviv avtomobilnykh dorih zahalnoho korystuvannia na navkolyshnie seredovyshche [A comprehensive approach to assessing the environmental impact of public highways]. *Bezpeka zhyttiediialnosti na transporti ta vyrobnytstvi – osvita, nauka, praktyka*. Kherson, 2015. P. 184–191 [in Ukrainian].

Nataliia Kharytonova, *https://orcid.org/0000-0001-5732-3407*
Olesia Yaroshchuk, *https://orcid.org/0000-0003-1550-0131*
M.P. Shulgin State Road Research Institute State Enterprise – DerzhdorNDI SE, Kyiv, Ukraine

MEASURES TO IMPROVE THE ENVIRONMENTAL CONDITION IN THE IMPACT ZONE OF HIGHWAYS

Abstract

Introduction. In the context of the modern development of the automotive industry and the road sector as a whole, the level of technogenic load on the environment from the operation of the road complex is increasing. Therefore, measures to minimize the negative impact of the operation of roads are becoming increasingly important.

Problem Statement. Unlike the countries of the European Union, Ukraine has not properly developed the provision of environmentally friendly technologies, the introduction of regulatory and legal support for the mandatory integration of environmental policy into other documents containing the principles of state, sectoral regional and local development, the introduction of approaches to environmental, socio-economic development planning, the elimination of the dependence of economic growth on the increased use of natural resources and increased environmental pollution, the formation of a system of environmental protection from the impact of roads - these principles are the basis for the development and implementation of a set of measures to ensure environmental safety in the road sector.

Purpose. To determine the level of environmental safety of the entire road complex, to identify changes in the environmental legislation of Ukraine, and to analyze the strategy of the state environmental policy of Ukraine.

Materials and methods. Analytical, information retrieval.

Results. The article analyzes and proposes measures to improve the environmental safety of public roads, meet the requirements of environmental legislation of Ukraine, and promote environmentally balanced development of the state by limiting the negative impact of the road component and road sector industries on the environment.

Conclusions. After the implementation of the measures, the state economic and social policy of the country is expected to be improved both at the national level, which will help Ukraine to approach European requirements and at the local level, which will improve the investment attractiveness and environmental condition of the regions.

Keywords: highway, environment, set of measures, pollutants, environmental safety.