

РИЗИКИ ПРИ ФУНКЦІОНУВАННІ АВТОТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСУ

*Грішутін І.І., здобувач першого рівня вищої освіти,
Лежнева О.І., доц., к.т.н.*

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна
legnevaeleena@gmail.com*

Автомобільний транспорт відноситься до основних джерел забруднення навколишнього середовища. Поряд з основною часткою обсягу шкідливих викидів в атмосферу, розвиток дорожнього комплексу і, як наслідок, збільшення інтенсивності руху автотранспорту привели до виникнення реальної небезпеки зміни якості навколишнього середовища в результаті аномальної зміни звукових характеристик (періодичності, сили звуку) у населених пунктах і інших місцях. Із збільшенням кількості транспортних засобів та швидкості їх пересування вулицями промислових міст світова спільнота визначила шум як один з головних чинників, що погіршують рівень життя людей в містах.

Необхідність боротьби з шумом в Україні закріплена законодавчо відповідно до закону загального дії «Про охорону навколишнього середовища». Проникаючий в приміщення або на територію шум не повинен перевищувати нормативних величин, встановлених будівельними нормами і правилами, стандартами і санітарними нормами.

Санітарні норми допустимого шуму обумовлюють необхідність розробки технічних, архітектурно-планувальних та адміністративних заходів, спрямованих на створення відповідного гігієнічним вимогам шумового режиму, як в міській забудові, так і в будівлях різного призначення, які дозволяють зберегти здоров'я та працездатність населення.

Проблема боротьби з міськими шумами тісно пов'язана з раціональним перетворенням міського середовища, яке повинно йти шляхом ліквідації або скорочення кількості джерел шуму, локалізації зони емісії шуму, зниження рівня звуку джерел і захисту від шуму місць перебування людини.

В даний час накопичений величезний практичний досвід застосування різноманітних шумозахисних заходів для зниження автотранспортного шуму. В Японії, США, Німеччині, Італії, Канаді, в Австралії, Швеції та інших країнах встановлені десятки тисяч кілометрів акустичних екранів. Японія, Франція і Німеччина використовують шумопоглинальне дорожнє покриття для зниження шуму шин автомобілів. Для зниження рівня звуку на шляху його поширення успішно використовуються насипи і зелені насадження. Розробка комплексу шумозахисту здійснюється відповідно до необхідного зниження рівня звуку, а вибір екранних споруд продиктований, в першу чергу, міркуваннями ефективності

шумозахисних заходів і їх вартістю, а також вимогами безпеки, особливостями експлуатації та естетичним сприйняттям [1].

Застосування захисних інженерних споруд є оптимальним вирішенням питання захисту об'єктів і територій з підвищеними вимогами до якості повітряного середовища, однак їх експлуатація може призвести до створення аварійної ситуації на автомобільній дорозі.

Застосовуючи теорію ризиків, проведемо аналіз ризику виникнення аварійної ситуації на автомобільній дорозі, вздовж якої встановлено захисні інженерні конструкції.

Оцінка ризику здійснюється за такою послідовністю:

- ідентифікація небезпечних факторів;
- визначення можливих сценаріїв розвитку небажаних подій;
- оцінка ризиків з урахуванням частоти можливих аварій та можливих наслідків за визначеними сценаріями;
- порівняння показників ризиків з метою визначення пріоритетних напрямів щодо забезпечення безпеки експлуатації ділянок автомобільних доріг, обладнаних захисними екранами;
- розробка заходів щодо попередження виникнення аварійної ситуації на ділянці автомобільної дороги із захисним екраном.

Ідентифікація небезпечних факторів передбачає з'ясування переліку та причин виникнення джерел небезпеки, що є підґрунтям для розробки сценаріїв виникнення та розвитку аварійної ситуації. За результатами ідентифікації джерел небезпеки був встановлений перелік небезпечних факторів, вплив яких може призвести до дорожньо-транспортної пригоди (ДТП) на ділянці автомобільної дороги, обладнаної захисною інженерною спорудою:

- дефекти конструкційних матеріалів, які виникли на етапі виготовлення;
- корозійні дефекти, які виникли на етапі експлуатації;
- снігове та вітрове навантаження;
- дія сторонніх об'єктів, що призвела до руйнування екрану;
- порушення технологічного процесу встановлення екрану;
- ослаблення уваги водія внаслідок монотонності;
- вплив частоти мелькання опорних конструкцій на водія;
- помилка в оцінці дорожніх умов водієм внаслідок обмеженої видимості.

Проведений аналіз показав, що в якості джерела небезпеки виникнення аварійної ситуації визначено як сам захисний екран, так і дії зовнішніх факторів (погодних умов), а також психофізіологічні властивості водія. Враховуючи це, нижче наведено можливі сценарії виникнення та розвитку аварійної ситуації в системі «автомобільна дорога – автомобіль – захисний екран»:

а) зіткнення у разі: втрати уваги водієм та невчасна реакція на появу інших транспортних засобів; намагання водія виконати об'їзд перешкоди, що знаходиться на проїзній частині, коли різко змінюється траєкторія руху, при цьому транспортний засіб потрапляє на іншу смугу руху та стикається з іншим автомобілем, що рухається;

б) наїзд на перешкоду у разі: наїзду на елемент захисного екрану, що впав на проїжджу частину; втрати водієм керування автомобілем та наїзд на захисний екран.

З метою оцінки ступеня впливу причин розвитку зазначених вище сценаріїв проведено оцінку їх значимості, частоти виникнення та можливості виявлення задля отримання значення пріоритетного числа ризику (ПЧР) методом «Аналіз вигляду і наслідків події» («Failure Mode and Effects Analysis» (FMEA)) [2, 3]. Даний метод належить до групи детермінованих якісних методів аналізу та ризиків ДТП.

Оцінка значимості здійснювалася за 10-бальною шкалою серйозності наслідків. Шкали балів для цих критеріїв наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Шкала балів для проведення експертної оцінки рівнів небезпеки причин виникнення та наслідків ДТП на ділянці автомобільної дороги, що обладнана шумозахисним екраном

Бали	Критерій значимості S	Критерій частоти виникнення O	Критерій можливості виявлення D
10	Підвищена небезпека	Дуже висока (I ступінь)	Майже неможливо
9	Підвищена небезпека з можливим попередженням	Дуже висока (II ступінь)	Дуже віддалена можливість
8	Дуже вагомий вплив	Висока (I ступінь)	Віддалена можливість
7	Вагомий вплив	Висока (II ступінь)	Дуже слабка можливість
6	Помірний вплив	Помірна (I ступінь)	Слабка можливість
5	Слабкий вплив	Помірна (II ступінь)	Помірна можливість
4	Дуже слабкий вплив	Помірна (III ступінь)	Майже добра можливість
3	Незначний вплив	Низька (I ступінь)	Добра можливість
2	Дуже незначний вплив	Низька (II ступінь)	Висока можливість
1	Відсутній вплив	Мала	Повна впевненість

Результати ранжирування причин, за яких може відбутися ДТП за участі автотранспортного засобу та шумозахисного екрану, які отримані шляхом

проведення експертної оцінки серед фахівців з безпеки дорожнього руху, наведено на рис. 1.

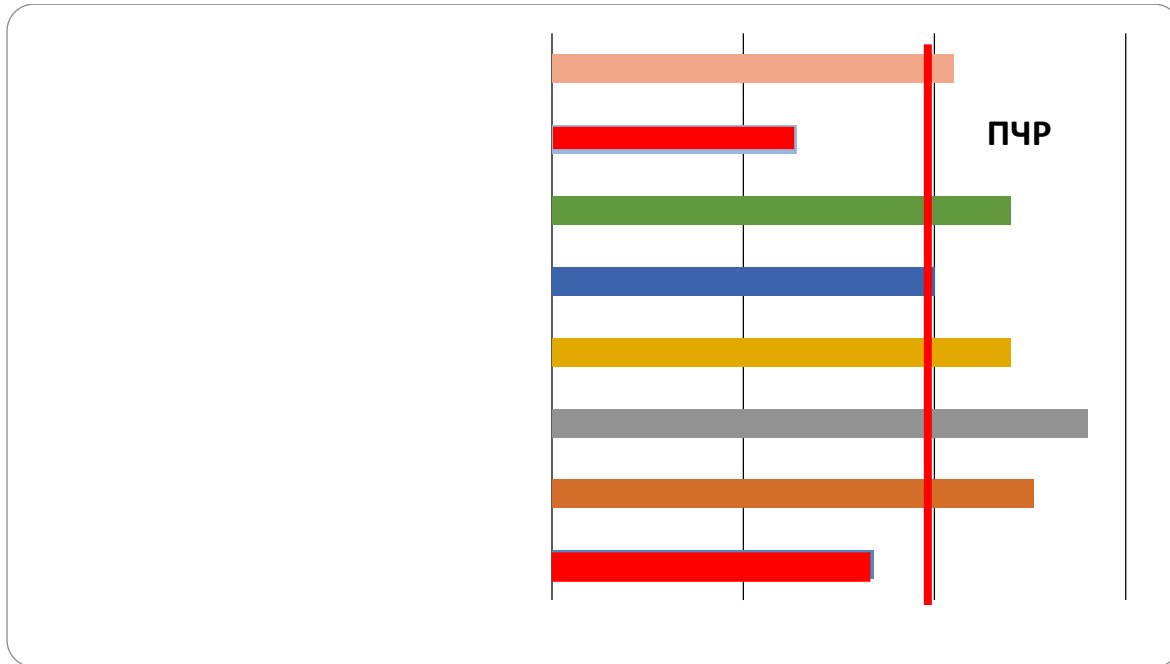


Рисунок 1 – Діаграма оцінки значимості досліджуваних факторів

Пріоритетне число ризику являє собою комплексний показник небезпеки, який порівнюється з гранично допустимим рівнем цього показника. У випадку його перевищення можна робити висновок щодо необхідності застосування керуючих дій в напрямку попередження виникнення аварійної ситуації на даній ділянці автомобільної дороги.

При граничному рівні ПЧР, що дорівнює 200, можна зробити висновок про те, що з восьми факторів, які розглядаються, значимими є шість. Даний аналіз дає можливість вибору пріоритетних рішень щодо забезпечення безпеки експлуатації ділянки автомобільної дороги при обладнанні шумозахисними інженерними спорудами.

Перелік посилань

1. Elena Lezhneva, Katerina Vakulenko, Andrii Galkin ASSESSING OF TRAFFIC NOISE POLLUTION OF ROAD TRANSPORT IN URBAN RESIDENTIAL. Romanian Journal of Transport Infrastructure. Article No. 2, Romanian Journal of Transport Infrastructure, Vol. 8, 2019, No.1. P. 34-52
2. ECSS-Q-ST-30-02C Failure modes, effects (and criticality) analysis (FMEA/FMECA) / Space product assurance // ECSS Secretariat ESA-ESTEC Requirements & Standards Division Noordwijk, The Netherlands. – 2009. – Режим

доступу: <http://everyspec.com/ESA/download.php?spec=ECSS-Q-ST-30-02C.048273.pdf> – Назва з екрану.

3. Анализ видов, последствий и причин потенциальных несоответствий (FMEA). – 2011. – Режим доступа: http://www.new-quality.ru/lib/FMEA_new-quality.pdf – Назва з екрану.

ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СКЛАДОВОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ НА ПЕРСПЕКТИВНИЙ ПЕРІОД

*Дубина К.В., здобувач вищої освіти,
Бурда А. Ю., здобувач вищої освіти*

Бредун В.І., к.т.н., доц.,

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»,
Україна*

Регіональний план управління відходами в Полтавській області до 2030 року передбачає створення системи управління відходами у Полтавській області та забезпечення її ефективного функціонування. Технологічна й логістична складові системи управління відходами є основним базисом, який визначає ефективність усієї системи поводження з твердими побутовими відходами. Особливе значення мають питання логістики на періоди довгострокового планування.

В основу розробки й реалізації Регіонального плану [1] було покладено субрегіональний підхід, яким передбачено будівництво єдиного субрегіонального полігону, що відповідає сучасним стандартам та санітарним нормам і буде розташовуватися поблизу міста Полтава, а також облаштування перевантажувальних станцій у районах, що віддалені від субрегіонального полігону та поступове виведення з експлуатації санкціонованих тимчасових звалищ в районних центрах. В логістичному аспекті це означає необхідність впровадження багатоетапної системи перевезення ТПВ.

Демографічна ситуація у Полтавській області має негативні тенденції, що пов'язано переважно зі скороченням природного приросту населення, дисбалансом у співвідношенні чоловіків і жінок, диспропорцією у вікових групах, що є стримуючим фактором у режимі відтворення населення та поступово призводить до його скорочення. За даними [1] за показником кількості населення прогнозовані обсяги перевезень поступово знижуються відносно рівня 2021 року на 4,8% до 2024 року та на 9,05% у 2030 році.

Зниження обсягів видалення ТПВ за рахунок використання окремих