

Як показує практика, навіть виконання вище перерахованих етапів роботи не завжди гарантує ефективну комунікацію, тому термін комунікаційний канал” передбачає використання двох і більше видів зв’язку. Доцільне використання вербальних та невербальних методів, а також фіксування всієї важливої інформації, для уникнення конфузів. Зазвичай дана ситуація є мінімально можливою з урахуванням досвіду управління комунікаціями.

### Література

1. Романов Т. В. Управління комунікаціями та шляхи подолання комунікаційних бар’єрів в проектах / Т. В. Романов, А. М. Чередніченко. – Київ, 2013.
2. Моргулець О. Б. Менеджмент у сфері послуг : навч. посіб. / О. Б. Моргулець. – К. : ЦУЛ, 2012. – 384 с

### ФОРМУВАННЯ КРИТЕРІЇВ ОЦІНКИ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ МІСТА

Лизогуб Б. П.

### ФОРМИРОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ГОРОДА

Лизогуб Б. П.

### FORMATION OF CRITERIA FOR ASSESSING THE LEVEL OF ENVIRONMENTAL SAFETY OF THE CITY TRANSPORT SYSTEM

Lyzogub B.

Національний транспортний університет  
Київ, Україна  
[kafedra.ecology.ntu@gmail.com](mailto:kafedra.ecology.ntu@gmail.com)

*Об’єкт дослідження – критерії оцінки рівня екологічної безпеки транспортної системи міста.*

*Мета роботи – аналіз системи «транспортний потік – дорога – придорожнє середовище», враховуючи якість складових, рівень екологічної небезпеки яких впливає на якість придорожнього середовища.*

*Метод дослідження - комплекс характеристик і показників екологічної безпеки транспортних систем міста.*

*Комплекс характеристик і показників екологічної безпеки транспортних систем міста повинен забезпечувати наступні пункти:*

- 1) оцінка рівня безпеки ТС в умовах нормальної експлуатації;
- 2) прогноз рівня безпеки в умовах модернізації ТС або зміни його структури;
- 3) оцінка ресурсоспоживання ТС;
- 4) оцінка ймовірності аварій і небезпеки в аварійних умовах.

Оцінка фактичного або прогнозного (розрахункового) рівня забруднення атмосферного повітря проводиться шляхом співставлення показника забруднення однією речовиною або сумарного показника забруднення сумішшю речовин з показником гранично допустимої концентрації.

На основі різних варіантів ситуаційних досліджень та з врахуванням перевищення санітарно-гігієнічних норм, запропоновано значення ступенів рівня екологічної безпеки, які дозволяють визначати зони безпечного функціонування системи.

У статті проведено системний аналіз системи «ТП – Д – ПС». Встановлено, що підсистеми «транспортний потік» є найбільш вагомою складовою, так як транспортні засоби є найбільш значимими об'єктами несприятливого екологічного навантаження, а саме забруднення атмосферного повітря. Підсистеми «дорога» в комплексі з підсистемою «транспортний потік» є об'єктами негативного інгредієнтного навантаження. Підсистема «придорожнє середовище» обумовлює параметри атмосферних умов, які впливають на рівень розсіювання ЗР.

На основі системного аналізу розроблено системну модель процесу оцінювання забруднення придорожнього середовища.

Сформовано критерії оцінки рівня екологічної безпеки транспортної системи міста.

**Ключові слова:** критерії оцінки, екологічна безпека, транспортна система, гранично допустимі концентрації, система

Объект исследования - критерии оценки уровня экологической безопасности транспортной системы города.

Цель работы - анализ системы «транспортный поток - дорога - придорожное среда», учитывая качество составляющих, уровень опасности которых влияет на качество придорожного среды.

Метод исследования - комплекс характеристик и показателей экологической безопасности транспортных систем города.

Комплекс характеристик и показателей экологической безопасности транспортных систем города должен обеспечивать следующие пункты:

- 1) оценка уровня безопасности ТС в условиях нормальной эксплуатации;
- 2) прогноз уровня безопасности в условиях модернизации ТС или изменения его структуры;
- 3) оценка ресурсопотребления ТС;
- 4) оценка вероятности аварий и опасности в аварийных условиях.

Оценка фактического или прогнозного (расчетного) уровня загрязнения атмосферного воздуха проводится путем сопоставления показателя загрязнения одним веществом или суммарного показателя загрязнения смесью веществ с показателем предельно допустимой концентрации.

На основе различных вариантов ситуационных исследований и с учетом превышения санитарно-гигиенических норм, предложено значения степеней уровня экологической безопасности, которые позволяют определять зоны безопасного функционирования системы.

В статье проведен системный анализ системы «ТП - Д - ПС». Установлено, что подсистемы «транспортный поток» является наиболее важной составляющей, так как транспортные средства являются наиболее значительными объектами неблагоприятного экологического нагрузки, а именно загрязнения атмосферного воздуха. Подсистемы «дорога» в комплексе с подсистемой «транспортный поток» является объектами негативного ингредиентного нагрузки. Подсистема «придорожное среда» обуславливает параметры атмосферных условий, влияющих на уровень рассеивания ОР.

На основе системного анализа разработаны системная модель процесса оценки загрязнения придорожного среды.

*Сформирован критерии оценки уровня экологической безопасности транспортной системы города.*

**Ключевые слова:** критерии оценки, экологическая безопасность, транспортная система, предельно допустимая концентрация, система

Екологічна безпека – це такий стан та умови навколишнього природного середовища, при якому забезпечується екологічна рівновага та гарантується захист навколишнього середовища: біосфери, атмосфери, гідросфери, літосфери, космосфери, видового складу тваринного і рослинного світу, природних ресурсів, збереження здоров'я і життєдіяльності людей.

У даній роботі було проведено системний аналіз системи «ТП – Д – ПС». Встановлено, що підсистеми «транспортний потік» є найбільш вагомою складовою, так як транспортні засоби є найбільш значними об'єктами несприятливого екологічного навантаження, а саме забруднення атмосферного повітря. Підсистеми «дорога» в комплексі з підсистемою «транспортний потік» є об'єктами негативного інгредієнтного навантаження. Підсистема «придорожнє середовище» обумовлює параметри атмосферних умов, які впливають на рівень розсіювання ЗР.

На основі системного аналізу розроблено системну модель процесу оцінювання забруднення придорожного середовища.

Сформовано критерії оцінки рівня екологічної безпеки транспортної системи міста.

Комплекс характеристик і показників екологічної безпеки транспортних систем міста повинен забезпечувати наступні пункти:

- 1) оцінка рівня безпеки ТС в умовах нормальної експлуатації;
- 2) прогноз рівня безпеки в умовах модернізації ТС або зміни його структури;
- 3) оцінка ресурсоспоживання ТС;
- 4) оцінка ймовірності аварій і небезпеки в аварійних умовах.

Безпека ТС може бути описана наступними групами показників:

- фактичні і умовні, які характеризують шкідливий вплив ТС (об'єми фактичних і умовних викидів і скидів забруднюючих речовин, вивезення відходів, рівнів шкідливих фізичних дій);
- ресурсоспоживання та ресурсний баланс ТС (потреба кисню, водоспоживання та споживання електроенергії);
- характеристики території на яку впливає ТС (щільність населення, структура біоценозів, цінність території);
- технічний стан ТС;
- комплексні показники, які характеризують екологічну безпеку ТС;
- еколого-економічні показники, які відображають кошторисний аспект екологічної безпеки.

В табл.1 сформовано основні критерії оцінювання рівня екологічної безпеки.

Оскільки для формування концепції екологічної безпеки транспортної системи району особливу увагу приділяють екологічним показникам тому доцільно буде розглядати екологічні критерії оцінки рівня екологічної безпеки.

Для вибору ефективних способів підвищення рівня екологічної безпеки системи «ТП – Д – ПС» доцільно оцінити вплив інгредієнтного забруднення. Для оцінки рівня забруднення враховуються викиди нормуємих ( $\text{CO}$ ,  $\text{C}_m\text{H}_n$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{PM}$ ), умовно нормуємих ( $\text{SO}_2$ ) шкідливих речовин, а також викиди  $\text{CO}_2$  як речовини, що сприяє негативному явищу парникового ефекту.

Таблиця 1. Критерії оцінювання рівня екологічної безпеки

Екологічні	Економічні
Викиди ЗР в атмосферу	Штрафи
Забруднення ґрунтів (ущільнення ґрунтів, засолення, закислення)	Стимулювання використання екологічно чистих технологій (пільгове кредитування, дотації, субсидії, тощо)
Утворення відходів (розміщення відходів на звалищах)	Ціноутворення
Соціальні	Нормативно – правові
Рівень здоров'я населення	Євро норми (ЄВРО 0 – ЄВРО 6)
	Правило №15 і №83 для легкових КТЗ
	Правило №49 для вантажних КТЗ
	ДСТУ №4244:2004 «Норми і методи вимірювання СО та $C_m H_n$ у ВГ автомобілів з двигунами, що працюють на бензині або газовому паливі.
	ДСТУ №4276:2004 «Норми і методи вимірювання димності ВГ автомобілів з дизелями або газодизелями.

Оцінка фактичного або прогнозного (розрахункового) рівня забруднення атмосферного повітря проводиться шляхом співставлення показника забруднення однією речовиною або сумарного показника забруднення сумішшю речовин з показником гранично допустимої концентрації.

Показник забруднення атмосферного повітря однією речовиною розраховується за формулою:

$$k_i = \frac{C_{\Phi}}{C_{ГДК}} \quad (1)$$

$k_i$  – показник забруднення  $i$ -тою речовиною,

$C_{\Phi}$  – фактична або прогнозна концентрація конкретної речовини в мг/куб. м,

ГДК – значення гранично допустимої концентрації цієї речовини (в мг/куб. м).

При  $k_i \geq 1$ , величина  $K$  визначає кратність (ступінь) перевищення нормативу, який характеризує рівень небезпеки забруднення.

На основі критеріїв інгредієнтного ( $k_i$ ) забруднення сформовано інтегральний критерій рівня забруднення:

$$I = \alpha_1 \cdot k_{i1} + \alpha_2 \cdot k_{i2} + \alpha_3 \cdot k_{i3} + \alpha_n \cdot k_{in} \quad (2)$$

$k_i$  – показник фактичного або прогнозного забруднення  $i$ -тою речовиною,

$\alpha_1, \alpha_2$  – вагові коефіцієнти складових показників екологічної безпеки придорожного середовища ( $\sum \alpha_i = 1$ ).

Значення вагомості групових критеріїв інгредієнтного забруднення визначались методом аналізу ієрархій з врахуванням досліджень та оцінок інших авторів, технічних характеристик ТЗ та дослідних ділянок:

$\alpha$  для CO = 0,3;

$\alpha$  для C<sub>m</sub>H<sub>n</sub> = 0,3;

$\alpha$  для NO<sub>x</sub> = 0,2;

$\alpha$  для SO<sub>2</sub> = 0,1;

$\alpha$  для C = 0,1.

Величина, що є зворотною до інтегрального критерію, визначає рівень екологічної безпеки системи «ТП – ДМ – ПС»:

$$R = \frac{1}{I} \quad (3)$$

На основі різних варіантів ситуаційних досліджень та з врахуванням перевищення санітарно-гігієнічних норм, запропоновано значення ступенів рівня екологічної безпеки, які наведено в таблиці 2, які дозволяють визначати зони безпечного функціонування системи «ТП – ДМ – ПС».

Таблиця 2. Ступені рівня екологічної безпеки ПС

Ступені рівня екологічної безпеки	Значення $R_{EB}$
Повністю безпечний	$R_{EB} > 3,0$
Безпечний	$2,0 \leq R_{EB} < 3,0$
Середньо безпечний	$1,0 \leq R_{EB} < 2,0$
Небезпечний	$0,5 \leq R_{EB} < 1,0$
Особливо небезпечний	$0 \leq R_{EB} < 0,5$

Отже, виходячи з аналізу системи «транспортний потік – дорога – придорожнє середовище» та враховуючи якість складових, рівень екологічної небезпеки яких впливає на якість придорожного середовища, було розроблено метод комплексної оцінки рівня забруднення. Зміна параметрів системи дозволить зменшити техногенний вплив від транспортних потоків на придорожнє середовище.

Таким чином, проведено системний аналіз системи «ТП – Д – ПС». Встановлено, що підсистеми «транспортний потік» є найбільш вагомою складовою, так як транспортні засоби є найбільш значними об'єктами несприятливого екологічного навантаження, а саме забруднення атмосферного повітря. Підсистеми «дорога» в комплексі з підсистемою «транспортний потік» є об'єктами негативного інгредієнтного навантаження. Підсистема «придорожнє середовище» обумовлює параметри атмосферних умов, які впливають на рівень розсіювання ЗР.

На основі системного аналізу розроблено системну модель процесу оцінювання забруднення придорожного середовища.

Сформовано критерії оцінки рівня екологічної безпеки транспортної системи міста.

## Література

1. *Міністерство екології та природних ресурсів* [Електронний ресурс]. / – Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua/protection/protection1/kyiv>.
2. *Транспортний комплекс України. Автомобільні дороги: проблеми та перспективи* / І. Р. Юхновський, Г. Б. Лебеда; Т. І. Попова; за ред. І. Р. Юхновського – К.: ФАДА, ЛТД, 2004. – 176 с.
3. *Статистичний збірник. Україна в цифрах 2009* / За ред. Осауленка О.Г. – К.: Державне підприємство «Інформаційно-аналітичне агентство», 2010.
4. *Екологія автомобільного транспорту* / Ю. Ф. Гутаревич, Д. В. Зеркалов, А. Г. Говорун [та ін.]. // К. : Основа, 2002. – 311 с.
5. *Гутаревич Ю. Ф. Екологія та автомобільний транспорт: [Навчальний посібник] 2-ге вид., перероблене та доповнене* / Ю. Ф. Гутаревич, Д. В.
6. *Общеввропейская программа по транспорту, окружающей среде и охране здоровья. Оценка достигнутого прогресса* : ЕСЕ/АС.21/1. - Женева: Организация объединенных наций, 2008.
7. *М 218-02070915-694:2011. Методика оцінювання інгредієнтного і параметричного забруднення придорожного середовища системою «транспортний потік – дорога.* – Введ. 01-01-2011. – К.: Укравтодор, 2011. – 32 с.

## ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РОЗРОБКИ ПРОЕКТУ ВІДНОВЛЕННЯ ТРУБОПРОВІДНОЇ МЕРЕЖІ

**Федій В. Ю.**

## ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ТРУБОПРОВОДНОЙ СЕТИ

**Федий В. Ю.**

## ECOLOGICAL AND ECONOMIC ASSESSMENT OF PIPELINE NETWORK REVITALIZATION PROJECT

**Fedii V.**

**Національний транспортний університет**

**Київ, Україна**

[slavafediy1994@gmail.com](mailto:slavafediy1994@gmail.com)

*В доповіді представлена еколого-економічна оцінка розробки проекту відновлення трубопроводної мережі. За допомогою різноманітних варіантів реінжинірингу, з урахуванням параметрів зовнішнього середовища, було досягнуто не лише економічну ефективність, але і екологічну вигоду і перевагу від реалізації проекту. Результат проекту повністю підтверджується головним лозунгом ХХІ ст.: «Економічно вигідним може бути лише те, що є екологічно безпечним та соціально справедливим».*

**Ключові слова:** еколого-економічна оцінка, відновлення трубопроводної мережі, розробка екологічного проекту