

УДК 656: 551.577.53

**BASE PRINCIPLES OF INFLUENCE OF TRANSPORT PROCESSES
ON ECOSYSTEM OF STREET – TRAVELLING
ENVIRONMENT OF INDUSTRIAL ZONES**

**БАЗОВІ ПРИНЦИПИ ВПЛИВУ ТРАНСПОРТНИХ ПРОЦЕСІВ НА
ЕКОСИСТЕМУ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРОМИСЛОВИХ ЗОН**

Lyamzin A.A. /Лямзін А.О.

s.t.s., docent /к.т.н., доцент.

ORCID: 0000-0002-6964-845X

SPIN: 9247-5271-839019

Khara M.V. /Хара М.В.

s.t.s., docent /к.т.н., доцент.

ORCID: 0000-0002-6818-7398

SPIN: 4910-5046-839425

Pryazovskyi State Technical University, Mariupol, Universytetska st., 7, 87500

Приазовський державний технічний університет, Маріуполь, вул.Університетська, 7, 87500

***Анотація.** В роботі розглянуто вплив транспортного потоку на екологічну стійкість у вулично-дорожньому середовищі, який визначається функціональним зв'язком між транспортною і екологічною системами, розроблені базові принципи впливу транспортних процесів на екосистему вулично-дорожнього середовища дозволили виконати моделювання транспортного потоку, як механізму управління стійкістю транспорту*

***Ключові слова:** транспортні процеси, джерела забруднення, екологічне середовище, архітектура транспортної мережі, антропогенний вплив на навколишнє середовище.*

Вступ. Забезпечення сталого розвитку міст є одним з базових принципів регіональної політики країн ЄС. Проте, нагромадження хронічних соціальних, економічних та екологічних проблем суттєво впливають на безпеку життя людей в промислових зонах міст України. Розвиток промисловості призводить до техногенного забруднення довкілля. Техногенне навантаження, яке виникає в результаті викидів від об'єктів промислової інфраструктури, зумовлює формування стійких зон забруднення, що в разі тривалого впливу на екосистему спричинює деградацію, руйнування біоценозів, погіршення стану здоров'я населення [1].

Основний текст. Поряд з промисловістю та іншими джерелами забруднення (енергетичними та опалювальними системами, спалюванням відходів) питому вагу в забрудненні атмосфери міст має автотранспорт [2].

Авторами підкреслено важливість того що транспортні процеси вуличньо-дорожнього середовища промислових зон (ВДСПЗ) мають велику ступінь впливу на довкілля, а саме більш ніж на 80% забруднення атмосфери в міському середовищі здійснюється за рахунок транспортної діяльності [3]. Небезпека автомобільного транспорту в забрудненні атмосфери складається не тільки з абсолютної маси викидів. Вихлопні гази надходять безпосередньо в шар атмосфери, де швидкість вітру незначна та гази погано розсіюються на відміну від викидів підприємств через високі заводські труби. Крім того, важкі гази становлять основну масу інгредієнтів вихлопу, що перешкоджає їх розсіюванню, особливо в місцях вітрового затишшя. Встановлено, що кількісний та якісний склад вихлопів автомобілів залежить від типу двигунів самих автомобілів [4]. Високий рівень концентрацій хімічних елементів в атмосферних опадах кореляційно пов'язані з їх значним вмістом в атмосферному повітрі, що в свою чергу обумовлює забруднення інших середовищ (грунт, вода), створюючи умови для біологічних накопичень [5].

Рівень забруднення довкілля суттєво залежить від типу транспортного засобу та виду палива. Наприклад, електротранспорт (тролейбуси і трамваї, метро та приміські поїзди) має менший ступінь впливу на навколишнє середовище ніж легкові чи вантажні автомобілі, проте це джерело шумового та вібраційного забруднення міського середовища.

В питаннях розробки системного рішення, щодо забезпечення ефективності організації дорожнього руху з урахуванням необхідності мінімізації рівня його впливу на екологічне середовище слід зазначити роботи Долі В.К., Поліщука В.П., Бакулич Е.А., Хурутьби В.О.

Основні типи впливу транспортних процесів на природні та штучні екосистеми досліджуваного середовища відображені на рис. 1.



Рис. 1. Основні типи впливу транспортних процесів на природні та штучні екосистеми вулично-дорожнього середовища промислових зон

Авторська розробка

Реалізація транспортних процесів в міському середовищі призводить до антропогенного навантаження на складові екосистеми за рахунок:

- посилення експлуатації природних ресурсів;
- забруднення повітряного басейну, водних об'єктів та ґрунту;
- високого рівня шуму, вібрації та електромагнітного випромінювання;
- травматизму і загибелі людей і тварин в транспортних аваріях;
- деградації і знищення рослин внаслідок втрати умов їх проростання;
- вилучення, забруднення і руйнування рослинного покриву земель для транспортних об'єктів.

Аналіз теоретичних праць таких авторів як Голіцин О.Н., Сафронов Е.А., Гутаревич Ю.Ф., Говорун А.Г., Зеркалов Д.В., Корпач А.О., Мержиєвська Л.П., Кондратьєв, А. Е., Бойко О.В., Мозолевич Г. Я. та західноєвропейських наукових праць (Вукан Р. Вукіча, В. Allenby and D. Richards, R. Ayres and L. Ayres) і практичних розробок, в яких приймали участь автори [6, 7] дозволив

сформувані шість фундаментальних принципів, що відображають ступінь впливу транспортних процесів на екологічну складову вулично-дорожнього середовища промислових зон.

Принцип 1. Транспортний сектор є значним джерелом антропогенного впливу на навколишнє середовище вулично-дорожнього простору промислових зон міст. Особливості цього впливу включають:

- ступінь впливу змінюється від локального до глобального рівня;
- суттєвий вплив здійснюється як на навколишнє природне середовище, так і на здоров'я населення промислових зон;
- вплив на культурні центри вулично-дорожнього середовища промислових зон призводить до руйнування пам'яток культури, які мають історичну цінність.

Принцип 2. Транспортний процес характеризується споживанням значного обсягу енергетичних і матеріальних ресурсів. Наприклад, в багатьох індустріальних країнах понад 30% від загального споживання енергії в цілому, пов'язане з транспортом. Високе споживання енергії є не тільки проблемою глобального характеру, а й впливає на споживання ресурсів життєзабезпечення вулично-дорожнього середовища промислових зон (експлуатація, виробництво і транспорт).

Принцип 3. Транспортна діяльність є важливим джерелом впливу на здоров'я населення за рахунок викидів забруднюючих речовин в атмосферу, гідросферу і літосферу. Основними викидами є діоксиду вуглецю (CO_2), азот оксиди (NO_x), леткі органічні сполуки (ЛОС), окис вуглецю (CO), діоксид сірки (SO_2) та багато ін. Викиди шкідливих речовин формують тропосферний озон, який руйнує хлоропласти, інгібує фотосинтез, змінює активність ферментів, уповільнює розвиток рослин та рослинний покрив, як складову зелених зон міст, що приводить до деградації біологічного різноманіття. Шумове забруднення вулично-дорожнього середовища промислових зон є типовою характеристикою емісії в повітрі.

Принцип 4. Розвиток транспортного каркасу промислових зон обумовлений інтенсифікацією використання об'ємних елементів дрібно-вузлової транспортної мережі, що призводить до деградації біологічного різноманіття та інших природних і земельних ресурсів. Наприклад, до погіршення культурних ландшафтів і аграрних виробництв, які мають величезне значення для забезпечення достатнього рівня життєдіяльності населення промислових зон.

Принцип 5. Викиди забруднюючих речовин від роботи транспортних засобів є важливим джерелом погіршення фізичного стану культурних пам'яток і цінних архітектурних форм існуючої архітектури транспортного каркасу. Слід відмітити і транспортно-земельну завантаженість, яка складає 30 ÷ 40% від загальної площі міського середовища.

Принцип 6. Аналіз екологічного балансу використання потенціалу вулично-дорожнього середовища показує очевидний зв'язок розміру "екологічного сліду" від транспортних потоків і складових їх кластерів, від архітектури транспортної мережі вулично-дорожнього середовища промислових зон. Забезпечення якості обслуговування транспортних потоків та збільшення обсягів антропогенного навантаження викликає гальмування регенераційних можливостей природної системи. За таких умов процес контролю екологічного балансу діяльності вулично-дорожнього середовища транспортної системи міст визначає не якість життя населення, що проживає на території промислових зон, а якість життя прийдешніх поколінь.

Заключення і висновки. Сформована таким чином несприятлива екологічна ситуація у вулично-дорожньому середовищі промислових зон є наслідком того, що у багатьох випадках критерієм ефективності транспорту служити максимальне отримання прибутку і розширення масштабів бізнесу та забезпечення ефективності міської логістики, а не збалансованість розвитку транспорту ВДСПЗ на основі встановлених пріоритетів його ресурсозбереження, екологічності та безпеки.

В результаті спостерігається постійне зростання споживання природних ресурсів, які неможливо відновлювати, шкідливих викидів, збільшення збитку від цих впливів, і, відповідно, зростання витрат на утримання і розвиток транспорту ВДСПЗ. Науково обґрунтоване забезпечення екологічної стійкості транспортних систем має реалізувати заходи, які дозволяють знайти баланс між забрудненням ВДСПЗ і ступенем задоволення якістю транспортних послуг.

Розглянутий процес розвитку проблеми безпосередньо пов'язан з транспортом, транспортними технологіями, транспортними потоками, транспортно-логістичними ланцюгами, його можливо уявити у вигляді логічного ланцюга : «низький потенціал архітектури статичних маршрутів в умовах існуючого Транспортного каркаса (1) - висока географічна та часова динамічність Транспортних потоків (2) - низька екологічна стійкість Транспортних систем (3)». І присвоїти умовну назву самої проблеми три Т - «3Т». Сформульовані шість фундаментальних принципів, що відображають ступінь впливу транспортних процесів на екологічну складову вуличньо-дорожнього середовища промислових зон дозволяють вирішувати основне завдання транспортних систем в промислових зонах – формування стійких природно-технічних систем.

Література:

1. Пляцук Д.Л. Прогнозна оцінка техногенного навантаження на атмосферне повітря в промислових регіонах : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 21.06.01. – Кременчук, 2015. – 24 с.

2. Movchan Ya. The way forward: How to profile the relationship between biodiversity and economy in the Environment for Europe Ministerial Process // Proceedings of the European Conference «Globalisation, Ecology and Economy». – Bridging World. – 1999. – P. 77-85.

3. 3. Лямзин А.А., Хара М.В. Оценка потенциала системы «Транзит» промышленных сити-районов // Вісник Донецького інституту автомобільного транспорту. – 2013. – № 4. – С. 32-43.

4. Polishchuk V.P., Bakulich O.O. Ecological characteristic of road traffic organization schemes. *Mobilita. Proceedings of the 5th International Scientific Conference*. Bratislava. 22-23 Jan. 1992.

5. World Urbanization Prospects: The 2009 Revision. Highlights. United Nations, Department of Economic and Social Affairs - Population Division. New York, 2010.

6. Губенко В.К., Хара М.В., Лямзин А.А. Логистика надежности и экологичности вагонопотоков промпредприятий сити-районов : монография. – Донецк: Цифрова типографія, 2014. – 383 с.

7. A. Lyamzin, M. Khara, K. Marintseva Synergetic character of architectural elements of transportation networks of industrial areas // *Proceeding of the National Aviation University*. – 2016. – № 3 (68). – P. 80-88.

References:

1. Plyacuk D.L. (2015). Prognozna ocinka tekhnogenogo navantazhennya na atmosferne povitrya v promislovih regionah [Forecast of the assessment of technogenic navantazhennya on atmospheric weather in industrial regions] (PhD Thesis), Kremenuchuk: Kremenuchuk'kij nacional'nij universitet im. M. Ostrograds'kogo

2. Movchan Ya. (1999). The way forward: How to profile the relationship between biodiversity and economy in the Environment for Europe Ministerial in *Process Proceedings of the European Conference «Globalisation, Ecology and Economy»*, Bridging World, pp. 77-85

3. Lyamzin A.A., Khara M.V. (2013). Ocenka potenciala sistemy «Tranzit» in promyshlennyh sitirajlnov [Assessment of the potential of the Transit system in industrial city areas] in *Visnik Donec'kogo institutu avtomobil'nogo transport* [Bulletin of the Donetsk Institute of Automobile Transport], issue 4, pp. 32-43

4. Polishchuk V.P., Bakulich O.O. (1992) Ecological characteristic of road traffic organization schemes. *Mobilita in Proceedings of the 5th International Scientific Conference*, Bratislava, Jan., pp. 22-23

5. World Urbanization Prospectse Revision. The 2009 Revision, Highlights (2010). [United Nations], Department of Economic and Social Affairs - Population Division, New York

6. Gubenko V.K., Khara M.V., Lyamzin A.A. (2014). Logistika nadezhnosti i ehkologichnosti vagonopotokov prompredpriyatij sitirajonov [Logistics of reliability and environmental friendliness of industrial enterprises car traffic flows]. Donetsk: Digital Typography. 383 p.

7. Lyamzin A., Khara M., Marintseva K. (2016). Synergetic character of architectural elements of transportation networks of industrial areas in *Proceeding of the National Aviation University*, issue 3(68), pp. 80-88

Abstract. Development of of industry brings to over to technogenic contamination of environment. The of technogenic loading that arises up as a result of extrass from the objects of industrial infrastructure predetermines forming of proof zones of contamination, that in case of the protracted influence on ecosystems causes degradation, destruction of biocenoss, worsening of the state of health of population. Transport of processes of street - travelling environment of industrial zones have large degree of influence on

an environment, namely in more than on 80% contamination of atmosphere in a municipal environment comes true due to a transport activity. The of level of contamination of environment substantially depends on as a transport vehicle and type of fuel., a result there is a permanent increase of consumption of unrefurbishable natural resources, harmful extrass, increase of loss from these influences, and, accordingly, increase of charges on maintenance and development of transport of street - travelling environment of industrial zones. Considered of process of development of problem directly with a transport, transport technologies, transport streams, transport - logistic chains, him it maybe to imagine as a logical chain: «subzero potential of architecture of static routes in the conditions of existent of Transport of framework (1) is high geographical and sentinel dynamic of the of Transport of streams (2) - subzero ecological firmness of the of Transport of systems (3)». And of to appropriate the conditional name of problem three of T - «3T». Thus, forming of the proof naturally - technical systems becomes the basic task of transport systems in industrial zones. Six fundamental principles that represent the degree of influence of transport processes on the ecological constituent of street road environment of industrial zones allow to decide a basic task of transport systems in industrial zones is forming of the proof natural and technical systems are set forth.

***Key words :** transport processes, sources of contamination, ecological environment, architecture of a transport network, anthropogenic influence on an environment.*

Стаття відправлена: 06.02.2019 г.

© Лямзін А.О., Хара М.В.