

УДК 504.064.2.001.18

DOI: 10.12958/2227-2844-2022-1(349)-2-129-139

Лазуткін Микола Іванович,

кандидат технічних наук, доцент
кафедри охорони праці і навколишнього
середовища Національного університету
«Запорізька політехніка», м. Запоріжжя, Україна.
ni_1646lz@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-2926-7986>

Журавель Сергій Миколайович,

старший викладач кафедри охорони праці
та навколишнього середовища Національного
університету «Запорізька політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна.
zhuravelsergey87@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-0797-2350>

Журавель Микола Олексійович,

старший викладач кафедри охорони праці
та навколишнього середовища Національного
університету «Запорізька політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна.
diplom.opins@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-4790-9911>

Каплуновська Алла Миколаївна,

старший викладач кафедри «Транспортні технології»
Національного університету «Запорізька політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна.
allakaplunovska@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-6731-9281>

ОЦІНКИ ЕКОСИСТЕМИ В НАЙБІЛЬШ ЗАБРУДНЕНИХ РЕГІОНАХ УКРАЇНИ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ

Метою представленої роботи є використання методів оцінювання екологічного стану територій регіонів України, на прикладі Запорізького регіону. Для досягнення поставленої мети була визначена та вирішена наступна задача, а саме розробка інтегрального критерію оцінювання екологічного стану території.

Виходячи з вищесказаного, виникає реальна необхідність розгляду

та оцінювання екологічного стану території у наступному визначенні: процес порівняння сукупності екологічного стану об'єктів з певними нормами з урахуванням потенційно можливих впливів зовнішніх факторів, зокрема факторів ризику виникнення надзвичайних ситуацій (далі – НС). При такому підході до оцінки результатів негативних впливів на навколишнє середовище в обов'язковому порядку необхідно враховувати найбільшу кількість індивідуальних особливостей виробничих об'єктів за ризиком виникнення на них НС техногенного характеру.

Виходячи з того, що *екологічна ситуація* – це сукупність станів екологічних об'єктів в межах певної території в певний проміжок часу. Тому одним із ключових понять, яке дозволяє розкрити сутність екологічної безпеки, є поняття «*екологічна ситуація*».

Екологічними об'єктами можуть виступати як суб'єкти – рослини, тварина, людина, біоценоз тощо, так і середовище суб'єктів – екотоп, місто тощо. Екологічними об'єктами можуть бути, також, екосистеми в цілому, в тому числі і біосфера.

<...> Критерії оцінки будь-якої безпеки – це відчуття екологічної безпеки життєдіяльності в теперішній час і в майбутньому. <...> (В. Ю. Некосом (2001)).

<...> «Екологічна безпека – будь-яка діяльність людини, що виключає шкідливий вплив на навколишнє середовище». <...> (І. І. Дедю (1990)).

<...> «Екологічна безпека – сукупність дій, станів і процесів, які прямо або побічно не призводять до життєво важливих збитків (або загроз таких збитків), що наносяться природному середовищу, окремим людям і людству». <...> (М. Ф. Реймерс (1990)).

<...> «Екологічна безпека – комплекс станів, явищ і дій, що забезпечує екологічний баланс на Землі, в будь-яких її регіонах на рівні, до якого фізично, соціально-економічно, технологічно і політично готове (може без серйозних збитків адаптуватися) людство» <...> (М. Ф. Реймерс (1990)).

<...> «Екологічна безпека – процес забезпечення захищеності життєво важливих інтересів особистості, суспільства, природи і держави від реальних та потенційних загроз, що створюються антропогенними або природними впливами на навколишнє середовище». <...> (С. А. Боголюбов (1997)).

<...> «Екологічна безпека – такий стан системи «природа-техніка-людина», який забезпечує збалансовану взаємодію природних, технічних і соціальних систем, формування природно-культурного середовища, що відповідає санітарно-гігієнічним, естетичним і матеріальним потребам жителів кожного регіону Землі при збереженні природно-ресурсного та екологічного потенціалу природних систем і здатності біосфери в цілому до саморегуляції.» <...> (В. А. Лущик, А. В. Боков (1998)).

Тому, перед усім, для оцінки екологічних ситуацій необхідно

визначити екологічний стан об'єктів, який одержують шляхом аналізу екологічних показників.

Роздільне, тобто, не системне використання відокремлених підходів до контролю за негативним впливом на атмосферу, гідросферу та літосферу не дозволяє організувати комплексний захист довкілля, оскільки до уваги не береться наявність їхніх взаємозв'язків за рахунок переміщення забруднюючих речовин між різними елементами природного середовища. Такий підхід, зокрема, означає звуження завдання захисту довкілля до впровадження заходів зі зниження окремих показників за рахунок перерозподілу факторів негативного впливу на навколишнє середовище між його елементами без практичного зменшення рівня цього впливу в цілому.

Розуміння стану екологічної безпеки має, перед усім, соціальний аспект і, як і в нормуванні якості природного середовища та антропогенного навантаження на нього, домінує антропоцентризм. Принцип *«захищена людина – захищене навколишнє природне середовище»* є неправильним, адже людина не є самим чутливим компонентом біосфери.

Під *екологічною безпекою* розуміють стан захищеності людини і природи від впливу несприятливих екологічних факторів. Це можливо тоді, коли в довкіллі формується нова система, що гармонійно поєднує природні, виробничі та соціальні системи і яка відповідає ряду вимог:

- санітарно-гігієнічним, естетичним і матеріальним потребам людини;
- збереженню природно-ресурсного і екологічного потенціалу природних екосистем;
- підтриманню здатності біосфери в цілому до саморегуляції.

Ціль статті. Визначити необхідність та доцільність комплексного підходу до контролю негативного впливу на навколишнє середовище і зокрема на атмосферу, гідросферу та літосферу. Оскільки, при цьому, до уваги береться наявність їхніх взаємозв'язків за рахунок переміщення забруднюючих речовин між різними елементами природного середовища. Комплексний підхід, зокрема, означає звуження завдання захисту довкілля до впровадження заходів зі зниження окремих показників за рахунок перерозподілу факторів негативного впливу на навколишнє середовище між його елементами без практичного зменшення рівня цього впливу в цілому.

Розуміння стану екологічної безпеки має, перед усім, соціальний аспект і, як і при нормуванні якості природного середовища та антропогенного навантаження на нього, домінує антропоцентризм. Але, принцип *«захищена людина – захищене навколишнє природне середовище»* не можливо вважати правильним, оскільки людина не є самим чутливим компонентом біосфери.

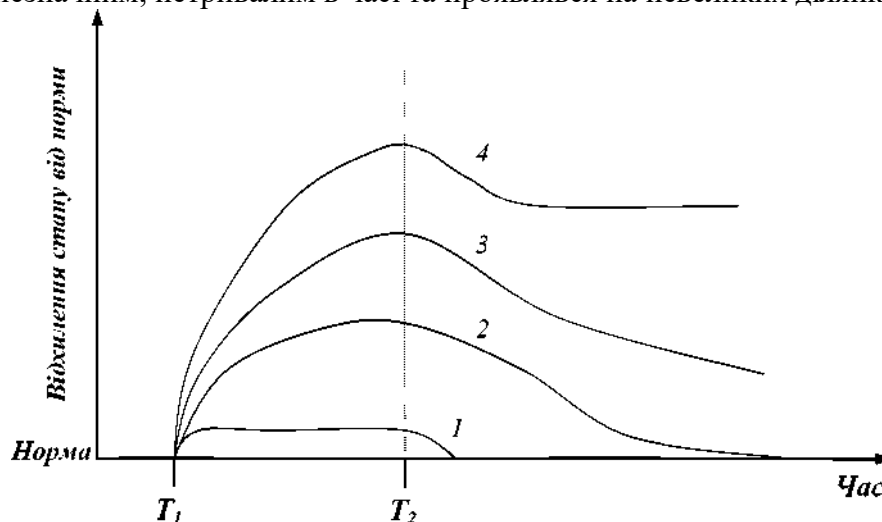
Під *екологічною безпекою* розуміють стан захищеності людини і довкілля від впливу несприятливих екологічних факторів. Це можливо

тоді, коли в довкіллі формується нова система, що гармонійно поєднує природні, виробничі та соціальні системи і яка відповідає деяким вимогам:

- санітарно-гігієнічним, естетичним і матеріальним потребам людини;
- збереженню природно-ресурсного і екологічного потенціалу природних екосистем;
- підтриманню здатності біосфери в цілому до саморегуляції.

Для визначення типу екологічної ситуації використовують сукупність станів водойм, ґрунтів, рослинного та тваринного світів, соціально-економічне становище регіону тощо. Для оцінки екологічного стану компонентів системи використовують різну кількість параметрів. Так, для екологічної оцінки стану водойм використовують близько 26 параметрів, а, в цілому, при оцінці екологічного стану використовують 128 параметрів, що значно ускладнює цю процедуру.

Для наочності порівняння типу екологічних ситуацій за ступенем відхилення від норми, розглянуто на схемі, рис. 1. Зі схеми видно, що припинення зовнішнього впливу (T_2) на систему може призводити до нормалізації екологічного стану цієї системи, але тільки якщо цей вплив був незначним, нетривалим в часі та проявлявся на невеликих ділянках.



1 – задовільні; *2* – напружені; *3* – кризові; *4* – катастрофічні; T_1 – час початку зовнішнього впливу на систему; T_2 – час припинення зовнішнього впливу.

Рисунок 1 – Характеристика екологічних ситуацій

Показники стану об'єктів за якими проводять оцінку екологічних ситуацій можуть бути індивідуальними та інтегральними, проте останні, внаслідок своєї відносності (підсумовуються показники різного типу і небезпеки, вони можуть бути одержані в різні періоди часу тощо),

практично не можуть розглядатись з позиції «краще-гірше». Набір екологічних параметрів, що використовуються для оцінки екологічної ситуації, може бути різним, проте існують загальні проблеми їх виділення та інтегрування. По-перше, чи всі показники стану є рівноцінними, або слід якість з них вважати пріоритетними. По-друге, яким чином проводити інтегрування оцінок: додаванням, множенням, введення коефіцієнтів тощо, що також ускладнює процедуру. Отже, виділення та оцінка екологічних ситуацій є справою творчою і складною. Найлегше виділяти такі екологічні ситуації як екологічна катастрофа та екологічна криза.

Багато країн слідує за шістьма основними забруднювачами повітря: діоксиду сірки (SO_2), твердих часток (PM_{10}), дрібних твердих часток ($PM_{2.5}$), діоксиду азоту (NO_2), оксиду вуглецю (CO) і озону (O_3) і вираховують показник якості повітря для цих забруднювальних речовин.

Індекс здоров'я за якістю повітря або (AQHI) – це шкала, яка допомагає зрозуміти вплив якості повітря на здоров'я. AQHI також дає поради про те, як поліпшити якість повітря. Цей показник приділяє особливу увагу людям, які чутливі до забруднення повітря. Він дає їм поради про те, як захистити своє здоров'я в час, коли якість повітря є з низьким, середнім, високим і дуже високим ризиками для здоров'я.

Індекс здоров'я за якістю повітря (AQHI) зображується у вигляді ряду від 1 до 10+, що вказує на рівень ризику для здоров'я, пов'язаного з місцевою якістю повітря. У випадку, коли обсяг забруднення повітря аномально високий, число може перевищити 10.

Ризик: Низький (1–3); Середній (4–6); Високий (7–10); Дуже високий (10+).

При екологічних дослідженнях того чи іншого району визначається оптимальна мережа екологічних полігонів, на яких відбираються проби ґрунтів, поверхневих, ґрунтових і підземних вод, донних відкладів, атмосферного повітря, опадів дощу і снігу, зразки рослинності та тваринницької продукції тощо. Після відповідних аналізів для кожної точки маємо конкретні дані по вмісту хімічних елементів або бази даних. Мережа екологічних полігонів для моніторингу довкілля або екологічного аудиту повинна визначатись таким чином, щоб були охоплені усі ландшафти кількома точками відбору проб у залежності від масштабу карти.

Таблиця 1.

Показники ризику та індексу здоров'я за якістю повітря

Ризик здоров'я	Індекс здоров'я за якістю повітря	Повідомлення	
		Для людей з категорії ризику	Для загального населення
Низький	1–3	Можна займатись повсякденною діяльністю	Якість повітря сприяє діяльності на відкритому повітрі

Середній	4–6	Слід зменшити або перепланувати напружену діяльність на відкритому повітрі, якщо ви відчуваєте симптоми.	Якщо ви не відчуваєте такі симптоми, як кашель і біль у горлі, то немає необхідності вносити зміни в свою звичайну діяльність на свіжому повітрі
Високий	7–10	Необхідно зменшити або перепланувати напружену діяльність на відкритому повітрі.	Слід зменшити або перепланувати напружену діяльність на відкритому повітрі, якщо ви відчуваєте такі симптоми, як кашель і біль у горлі.
Дуже високий	10+	Уникайте напруженої діяльності на відкритому повітрі. Діти і літні люди повинні уникати фізичних навантажень на відкритому повітрі.	Зменшити або перепланувати напружену діяльність на відкритому повітрі, особливо, якщо ви відчуваєте такі симптоми, як кашель і біль у горлі.

Розрахунки фоновому вмісту того чи іншого елемента в тому чи іншому середовищі виконуються шляхом групування вмісту елементів за характерними їх інтервалами. По кожному інтервалу враховується середній вміст x в своїй групі.

Фоновий вміст M_{ϕ} – це такий вміст, що характеризує не менше 2/3 проб з мінімальним вмістом. Фон розраховується як сума середніх змістів елемента не менш, як у 66,6% проб, поділена на кількість цих проб.

Якщо означити фоновий вміст забруднення речовинами атмосферного повітря в Запорізькому регіоні як гранично-допустимі концентрації (ГДК), то можливо розрахувати коефіцієнт концентрації K_k або аномальність хімічних елементів. Це буде показником ступеню накопичування елементів на фоновому вмісті.

Коефіцієнт концентрації K_k або аномальності хімічних елементів – це показник ступеня накопичення того чи іншого елемента на його фоновому вмісті. K_k визначається відношенням реального вмісту в даній точці кожного компонента до його ГДК $M_{\text{ГДК}}$

$$K_{ki} = M_i / M_{\text{ГДК}}, \quad (2)$$

де M_i – вміст i -того елемента в досліджуваному, $\text{мг}/\text{м}^3$;

$M_{\text{ГДК}}$ – його ГДК, $\text{мг}/\text{м}^3$;

K_{ki} – коефіцієнт концентрації (аномальності) елемента.

Користуючись базою даних щодо вмісту елементів, можна розрахувати коефіцієнти концентрації елементів в окремих компонентах довкілля для усіх місць екологічних досліджень.

Сумарний показник забруднення (СПЗ) компонента екосистеми (в нашому прикладі, повітря) розраховується за формулою [3]:

$$P_i = \sum_{k=1}^n K_{ki} - (n - 1), \quad (3)$$

$$I = 1$$

де n – загальна кількість врахованих хімічних елементів

(підсумовуються значення $K_{ki} \geq 1$).

Сумарні показники забруднення того чи іншого компонента ландшафту характеризують його стійкість по відношенню до антропогенного навантаження. Якщо останнє не перевищує здатність ландшафту до самоочищення, то виникають екологічні ситуації різної складності, які можливо оцінити кількісно.

Так показник ГДР для двооксиду азоту – $0,04 \text{ мг/м}^3$, що ми визначили як M_ϕ , а заміряна концентрація перевищує в 1,8 разів, буде – $0,072 \text{ мг/м}^3$.

Відповідно $K_k = 0,072/0,04 = 1,8$

Для формальдегіду $M_\phi = 0,003 \text{ мг/м}^3$; $M_{зам} = 0,0069 \text{ мг/м}^3$. Тоді $K_k = 0,0069/0,003 = 2,3$

Для фенолу $M_\phi = 0,003 \text{ мг/м}^3$; $M_{зам} = 0,0014 \text{ мг/м}^3$; $K_k = 2,2$

Заміри відбувалися: На посту № 9 – ринок соціміста

На посту № 10 – міська лікарня № 10

На посту № 11 – вул. Миру

На посту № 12 – вул. Шкільна

На посту № 13 – провулок Черкаський

Заміри проводились Запорізьким обласним лабораторним центром Міністерства охорони здоров'я України. Тому вище розглядався коефіцієнт забруднення у регіоні саме за цими показниками. Середньомісячні концентрації шкідливих речовин у 2020 році в цілому по місту перевищували ГДР по двооксиду азоту, по фенолу, по формальдегіду.

Сумарний показник забруднення становить відповідно формули (3)

$$P_i = X_{k_{ki}} - (n - 1) = (1,8 + 2,3 + 2,2) - (3 - 1) = 4,3$$

Проводимо зрівнянні виміри середньомісячної концентрації шкідливих речовин отриманих протягом серпня 2021 року.

Відповідно, розраховане значення сумарного індексу (показника) здоров'я за якістю повітря – $P_i = 4,3$, згідно даних наведених у таблиці 1, відповідає середньому значенню ризику здоров'я. Тому слід зменшити або перепланувати напружену діяльність на відкритому повітрі, якщо ви відчуваєте симптоми. Якщо ви не відчуваєте такі симптоми, як кашель і біль у горлі, то немає необхідності вносити зміни в свою звичайну діяльність на свіжому повітрі.

Після виконання всіх процедур замірів, можна будувати екологічну карту сучасного стану території.

«Якщо ступень відхилення екологічного стану від норми визначає тип екологічної ситуації, то ступень стану екологічного до критичної межі (після чого проходить деградація системи, наприклад, екологічна катастрофа) визначає екологічний резерв (запас міцності) системи...» <...> (Ю. А. Ізраїль, 1984).

Екологічний резерв екосистеми – це різниця між гранично допустимим відхиленням та фактичним станом екосистеми. Вона вказує на розміри тієї буферної зони, в межах якої можливі зміни, що не руйнують екосистему. На жаль, методів оцінки екологічного резерву

екосистем різного типу поки що немає. У багатьох випадках екологічний резерв екосистем оцінюється інтуїтивно, «на око». Наукові розробки в цьому напрямку дуже актуальні. Розвиток-загальна властивість матерії, що охоплює всі її форми від неживих структур до людського суспільства – соціуму.

Для практичної реалізації інтегрального критерію та методу оцінювання на його основі необхідним є проведення системних досліджень, спрямованих на визначення формалізованих параметрів, які визначають характер деградаційних процесів у екосистемах за умови дії факторів негативного впливу різної природи.

Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище, яке реалізується шляхом встановлення відповідних ГДК, кінцевою метою має забезпечення виконання санітарно-гігієнічних вимог до навколишнього середовища. Виходячи з цього, маємо справу зі спрямованістю в якій переважають нормування, які спрямовані на захист людини, а не навколишнього середовища. Тому, розрізняють чотири основних рівня впливу людини на екосистеми, причому за граничне антропогенне навантаження (ГДК) приймають такий вплив, який знаходиться на межі адаптивних можливостей екологічних систем. На жаль, часто таке нормування проводиться без урахування реакцій екологічних систем на зовнішній вплив, тому часто запізнюється. При цьому, цей рівень навантаження на екосистеми легко перевищити, що може привести до виникнення в них різних екологічно небезпечних явищ.

Список використаної літератури

1. Зорін Д. О. Методика оцінки екологічного стану екосистеми при екологічному аудиті території. *Методи та прилади контролю якості*. 2006. № 16. С. 103–105. **2. Стан** довкілля в Запорізькій області. Інформаційно-аналітичний огляд: серпень 2020 р. URL: <https://mepr.gov.ua/files/docs/Zvit/2020/Аналітичний%20огляд%20про%20стан%20довкілля%20у%20Запорізькій%20області%20за%20серпень%2020%20року.pdf>. **3. Лановенко О. Г., Остапішина О. О.** Словник-довідник з екології : навчально-методичний посібник. Херсон : ПП Вишемирський В. С., 2013. С. 226. **4. Хільчевський В. К., Забокрицька М. Р., Кравчинський Р. Л.** Екологічна стандартизація та запобігання впливу відходів на довкілля : навч. посібник. К. : ВПЦ «Київський університет», 2016. 192 с. **5. Про** Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року (Чинний від 2019-03-31: введення в дію 2020-01-01: поточна редакція 28.02.2019 р.). К. : ВР України, 2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#n2> (Закон України).

References

1. Zorin, D. O. (2006). *Metodyka otsinky ekolohichnoho stanu ekosystemy pry ekolohichnomu audyty terytorii* [Methods for assessing the

ecological status of the ecosystem in the ecological audit of the territory]. *Metody ta prylady kontroliu yakosti – Methods and devices of quality control*, 16, 103-105 [in Ukrainian].

2. Stan dovkillia v Zaporizkii oblasti. Informatsiino-analitychnyi ohliad: serpen 2020 r. [The state of the environment in the Zaporozhye region. Information and analytical review: August 2020]. Retrieved from <https://mepr.gov.ua/files/docs/Zvit/2020/Аналітичний%20огляд%20про%20стан%20довкілля%20у%20Запорізькій%20області%20за%20серпень%202020%20року.pdf> [in Ukrainian].

3. Lanovenko, O. H., & Ostapishyna, O. O. (2013). *Slovnok-dovidnyk z ekolohii* [Dictionary-a reference book on ecology]. (P. 226). Kherson: PP Vyshemyrskyi V. S. [in Ukrainian].

4. Khilchevskiy, V. K., Zabokrytska, M. R., & Kravchynskiy, R. L. (2016). *Ekolohichna standartyzatsiia ta zapobihannia vplyvu vidkhodiv na dovkillia* [Environmental standardization and prevention of waste impact on the environment]. K.: VPTs «Kyiv University» [in Ukrainian].

5. Pro Osnovni zasady (stratehiiu) derzhavnoi ekolohichnoi polityky Ukrainy na period do 2030 roku (Chynnyi vid 2019-03-31: vvedennia v diiu 2020-01-01: potochna redaktsiia 28.02.2019 r.) [About the Basic principles (strategy) of the state ecological policy of Ukraine for the period till 2030 (Effective from 2019-03-31: entry into force 2020-01-01: current version 28.02.2019)]. (2019). K.: VR Ukrainy. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#n2> (Law of Ukraine) [in Ukrainian].

Лазуткін М. І., Журавель С. М., Журавель М. О., Каплуновська А. М. Оцінки екосистеми в найбільш забруднених регіонах України та прогнозування стану довкілля

В статті розглядається методика оцінювання екологічного стану території Запорізького регіону, за умови дії факторів негативного впливу різної природи. Запорізька область – є однією з навантажених областей за промисловим потенціалом, який обумовлений наявністю і концентрацією підприємств чорної і кольорової металургії, теплоенергетики, атомної енергетики, хімії, машинобудування. Регіон є провідним центром вітчизняного авіадвигунобудування, виробництва трансформаторів та іншої високотехнологічної продукції. Як свідчить динаміка викидів забруднюючих речовин по м. Запоріжжя та області, найбільший внесок в забруднення атмосферного повітря Запорізької області (60-70%) вносять викиди забруднюючих речовин від стаціонарних джерел ПАТ «Запоріжсталь», ПрАТ «Український графіт», та інші. Причому, значна частина промислових підприємств розташовані майже в центрі житлових забудов, що формує основне техногенне навантаження на навколишнє середовище населених пунктів.

Основними забруднювачами атмосферного повітря області є чорна та кольорова металургія, теплоенергетика, хімія, машинобудування, на які припадає майже 90% викидів від загальної кількості забруднюючих речовин області. Метою представленої роботи є методика оцінки

екологічного стану територій Запорізької області. Для досягнення цієї мети розроблено інтегрований критерій оцінки екологічного стану території. Наведено таблицю показників ризику та індексу здоров'я за якістю повітря, дані якої порівняно з розрахунками загального забруднення повітря.

Ключові слова: екологічний стан, забруднення, атмосферне повітря, техногенне навантаження, навколишнє середовище, інтегральний критерій, індекс здоров'я, якість повітря.

Лазуткин Н. И., Журавель С. Н., Журавель Н. А., Каплуновская А. Н. Оценки экосистемы в крупнейших регионах Украины и прогнозирование состояния окружающей среды

В статье рассматривается методика оценки экологического состояния территории Запорожского региона при условии воздействия факторов негативного воздействия разной природы. Запорожская область является одной из нагруженных областей по промышленному потенциалу, который обусловлен наличием и концентрацией предприятий черной и цветной металлургии, теплоэнергетики, атомной энергетики, химии, машиностроения. Регион является ведущим центром отечественного авиадвигательства, производства трансформаторов и другой высокотехнологичной продукции. Как свидетельствует динамика выбросов загрязняющих веществ в г. Запорожье и области, наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха Запорожской области (60-70%) вносят выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников ПАО «Запорожсталь», ЧАО «Украинский графит» и другие. Причем значительная часть промышленных предприятий расположена почти в центре жилых застроек, что формирует основную техногенную нагрузку на окружающую среду населенных пунктов.

Основными загрязнителями атмосферного воздуха области являются черная и цветная металлургия, теплоэнергетика, химия, машиностроение, на которые приходится около 90% выбросов от общего количества загрязняющих веществ области. Целью представленной работы является методика оценки экологического состояния территорий Запорожской области. Для достижения этой цели разработан интегрированный критерий оценки экологического состояния территории. Приведена таблица показателей риска и индекса здоровья по качеству воздуха, данные которой сравнены с расчетами общего загрязнения воздуха.

Ключевые слова: экологическое состояние, загрязнение, атмосферный воздух, техногенная нагрузка, окружающая среда, интегральный критерий, индекс здоровья, качество воздуха.

Lazutkin M., Zhuravel S., Zhuravel M., Kaplunovska A. Ecosystem Assessments in the Most Polluted Regions of Ukraine and Forecasting the State of the Environment

The article considers the method of assessing the ecological condition of the territory of the Zaporozhye region, under the influence of negative factors of different nature. Zaporizhzhia region is one of the busiest regions in terms of industrial potential, which is due to the presence and concentration of enterprises of ferrous and nonferrous metallurgy, thermal power, nuclear energy, chemistry, and mechanical engineering. The region is a leading center of domestic aircraft engine construction, production of transformers and other high-tech products. According to the dynamics of pollutant emissions in Zaporizhzhia and the region, the largest contribution to air pollution in the Zaporizhzhia region (60-70%) is made by pollutant emissions from stationary sources of PJSC «Zaporizhstal», PJSC «Dniprospeksstal», PJSC «Ukrainian Graph» and others. Moreover, a significant part of industrial enterprises are located almost in the center of residential buildings, which forms the main man-made load on the environment of settlements.

The main air pollutants in the region are ferrous and non-ferrous metallurgy, thermal power, chemistry, and mechanical engineering, which account for almost 90% of emissions from the total amount of pollutants in the region. The purpose of the presented work is a method of assessing the ecological condition of the territories of the Zaporozhye region. To achieve this goal, an integrated criterion for assessing the ecological condition of the territory was developed. The table of risk indicators and health index for air quality is given, the data of which were compared with the calculations of total air pollution.

Key words: ecological condition, pollution, atmospheric air, technogenic load, environment, integral criterion, health index, air quality.

Стаття надійшла до редакції 06.01.2022 р.

Прийнято до друку 28.02.2022 р.

Рецензент – д. п. н., проф. Мігяєв О. А.