

УДК 675.6:504

Т.Є. РИГАС

ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ АДМІНІСТРАТИВНИХ ТЕРИТОРІЙ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА СТАНОМ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

***Анотація.** Оцінено стан екологічної безпеки у Полтавській області на основі антропоцентричного підходу, який передбачає, що переважно вивчається вплив чинників екологічної безпеки саме на людину. Акцентовалася увага на оцінці антропогенного навантаження на атмосферне повітря, якості питної води, утворення відходів, рівня здоров'я населення в районах та містах області. Доведено, що за більшістю показників м. Кременчук та розташовані у безпосередній близькості м. Комсомольськ, Кременчуцький та Глобинський райони відносяться до групи з мінімальним рівнем екологічної безпеки.*

***Ключові слова:** екологічна безпека, антропогенне навантаження, відходи, вода, атмосферне повітря, рівень здоров'я населення.*

Вступ

Дослідження проявів екологічної небезпеки останнім часом набуло особливої актуальності [1]. Проблематика вивчення оцінки та забезпечення безпечного життя населення є важливим елементом управління екологічною безпекою та збалансованого розвитку кожного регіону. На даний час існує низка невирішених проблем, а саме: чітке визначення поняття «безпека життя»; розмежування понять “рівень” і “якість” життя населення; побудова узагальнюючого критерію оцінки рівня і безпеки життя населення. Задача полягає у виборі окремих кількісних показників та наданні кожному з них відносної ваги і, відповідно, розробці методології оцінки рівня безпеки життя населення, а на цій основі – підвищення рівня екологічної безпеки.

Аналіз літературних джерел

Досить часто науковці виокремлюють два загальні підходи до оцінювання якості і безпеки життя населення за способом отримання інформації: об'єктивний і суб'єктивний. За результатами досліджень [2] підтверджено взаємозв'язок між рівнем екологічної безпеки і станом здоров'я населення в різних соціально-економічних зонах. Для аналізу рівня якості життя населення у регіональному розрізі інформативними є показники, запропоновані експертами незалежної екологічної організації вашингтонського «Комітету з кризи населення».

У роботі Айвазіана [3] пропонується п'ять базових компонент, що формують умови і систему життєдіяльності населення: якість життя населення; добробут населення; соціальна безпека; якість екологічної ніші; природно-кліматичні умови.

При оцінці якості життя населення і різних її аспектів до теперішнього часу не існує єдності в розумінні того, які соціально-економічні процеси та явища позначаються цим терміном. Пошук шляхів розв'язання цієї проблеми призвів до появи багатьох вітчизняних, а також зарубіжних методів

оцінювання, що враховують перш за все головний і практичний аспект – міжрегіональний порівняльний аналіз території, що досліджується [4]. Для оцінювання якості життя населення на рівні регіону пропонується використати індекс якості життя [4], який поєднує (агрегує) значення показників соціальних аспектів – охорони здоров'я, освіти, культури, матеріального стану, інфраструктури, екології, послуг, демографії, житлових умов та безробіття. Використовується середньоарифметичне значення всіх індикаторів із врахуванням вагових коефіцієнтів, що визначається експертним шляхом.

Таким чином, констатуємо, що існує значна кількість підходів до визначення стану екологічної безпеки з антропоцентричних позицій, які суттєво відрізняються.

Методи досліджень

Для встановлення показників екологічної небезпеки нами адаптовані методики [5, 6] (використовуються для оцінки безпеки проживання населення), в яких визначається:

1. Середнє значення показника I по регіону:

$$\bar{V} = \frac{I}{n} \sum_{i=1}^n I(t); \quad (1)$$

де n – кількість адміністративних складових (районів чи міст) регіону;

2. Середнє квадратичне відхилення показника:

$$\sigma I = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (I - \bar{V})^2}; \quad (2)$$

3. Точність проведення математичної оцінки:

$$\delta = t \frac{\sigma I}{\sqrt{n}}, \quad (3)$$

де t – аргумент функції Лапласа, що визначається як $\Phi(t) = \alpha/2$,

α – надійність математичної оцінки, якою задаємося в інтервалі від 0 до 1.

Значення t задається за таблицею інтегральної функції Лапласа.

За результатами розрахунку середнього показника та точності проведення математичної оцінки вибірки визначається інтервал математичного очікування від $\delta_{\min} = \bar{V} - \sigma$ до $\delta_{\max} = \bar{V} + \sigma$.

За визначеним інтервалом розподіляються показники районів і міст у відповідну їм групу.

Виклад основного матеріалу

На основі використання наведених вище методичних підходів розраховано числові значення показників екологічної небезпеки для чинників, передбачених відповідними методиками. Нижче наведено результати по тих чинниках, які мають безпосереднє відношення до проблем екологічної небезпеки [7].

У якості прикладу наведемо результати наших досліджень стосовно оцінки антропогенного навантаження на атмосферне повітря. Оцінка проведена окремо для стаціонарних та пересувних джерел викидів по адміністративних районах та крупних містах області.

У табл. 1 висвітлено результати розрахунків по питомих (на одиницю площі) викидах для стаціонарних джерел забруднення за районами Полтавської області, встановлено чотири групи безпеки [8].

Таблиця 1 – Обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами по адміністративних районах та розподіл їх за рівнем екологічної безпеки

Райони області	Обсяги викидів забруднюючих речовин, т/км ²	Група районів за рівнем екологічної безпеки (діапазон мат. очікування)
Семенівський	0,02	I група – високий рівень (до 0,726)
Козельщинський	0,1	
Пирятинський	0,1	
Лубенський	0,15	
Глобинський	0,2	
Гребінківський	0,2	
Миргородський	0,2	
Великобагачанський	0,3	
Кобеляцький	0,3	
Чорнухинський	0,4	
Чутівський	0,4	
Хорольський	0,5	
Полтавський	0,6	
Карлівський	0,7	
Кременчуцький	0,7	
Новосанжарський	0,8	
Оржицький	0,9	III група – низький рівень (1,34–1,954)
Котелевський	1,5	
Зінківський	1,9	IV група – мінімальний рівень (більше 1,954)
Машівський	2,0	
Шишацький	2,2	
Решетилівський	2,7	
Гадяцький	3,2	
Диканський	4,7	
Лохвицький	8,8	
\bar{V}	1,34	

Середнє значення викидів забруднюючих речовин становить:

$$\bar{V} = \frac{1}{25} \sum_{i=1}^{25} I(t) = \frac{1}{25} \cdot 33,57 = 1,34 ;$$

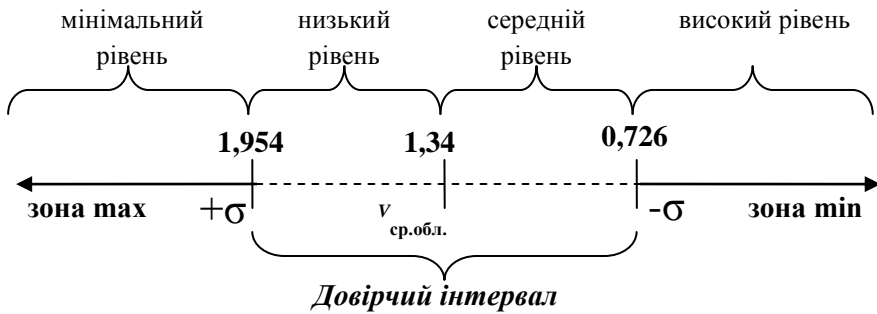
середнє квадратичне відхилення дорівнює:

$$\sigma I = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (I - \bar{V})^2} = 1,86 .$$

Для знаходження довірчого інтервалу визначаємо точність проведення математичної оцінки вибірки за формулою (3). Приймаємо $\alpha = 0,9$. Знаходимо значення аргументу функції Лапласа $t = 1,65$. Отримуємо $\sigma = 0,6138$.

Таким чином, математичне очікування M лежить в інтервалі: від $\delta_{\min} = 1,34 - 0,6138 = 0,726$ до $\delta_{\max} = 1,34 + 0,6138 = 1,954$.

Отже, довірчий інтервал для величини загального значення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення може бути переставленим так [8]:



Розподіл районів по групах безпеки заносимо у табл. 1. Охарактеризуємо отримані дані. Перша група – високий рівень (M нижче 0,726) є характерним для таких районів – Семенівського, Пирятинського, Миргородського, Лубенського, Глобинського, Хорольського, Полтавського, Кременчуцького, Гребінківського, Великобагачанського, Кобеляцького, Чутівського, Козельщинського, Чорнухинського, Карлівського. Друга група – середній рівень ($M = 0,726-1,34$) – Новосанжарський, Оржицький райони. Третя група – низький рівень ($M = 1,34-1,954$) – спостерігається в Котелевському та Зінківському районах. Четверта група – мінімальний рівень (M більше 1,954) – Машівський, Шишацький, Решетилівський, Гадяцький, Диканський райони.

З використанням даних табл. 2 проведена математична оцінка рівня викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення в основних містах області.

Таблиця 2 – Обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами по основних містах області та розподіл їх за рівнем екологічної безпеки

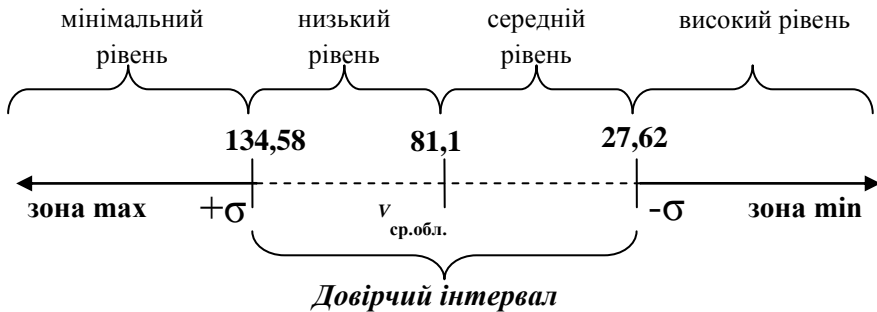
Міста області	Обсяги викидів забруднюючих речовин, т/км ²	Група міст за рівнем безпеки (діапазон мат. очікування)
м. Миргород	6,5	I група – високий рівень (до 27,62)
м. Полтава	17,7	
м. Комсомольськ	66,2	II група – середній рівень (27,62–81,1)
м. Лубни	127,75	III група – низький рівень (81,1–134,58)
м. Кременчук	187,2	IV група – мінімальний рівень (більше 134,58)
\bar{V}	81,1	

Середнє значення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення по містах області становить:

$$\bar{V} = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 I(t) = \frac{1}{5} \cdot 405,5 = 81,1; \text{ середнє квадратичне відхилення } \sigma$$

дорівнює 72,6 при $n = 5$. Точність проведення математичної оцінки вибірки становить $1,65 \cdot (72,6/\sqrt{5}) = 53,48$.

Математичне очікування знаходиться в інтервалі: від $\delta_{\min} = 81,1 - 53,48 = 27,62$ до $\delta_{\max} = 81,1 + 53,48 = 134,58$. Довірчий інтервал для величини загального значення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення має вигляд:



Розподіл міст по групах безпеки занесемо до табл. 2. Перша група (М нижче 27,62) – високий рівень безпеки – м. Миргород та м. Полтава; друга група – середній рівень безпеки (М = 27,62–81,1) – м. Комсомольськ; третя група – низький рівень безпеки (М = 81,1–134,58) – м. Лубни; четверта група – мінімальний рівень безпеки (М більше 134,58) – м. Кременчук.

Нами також проведено аналогічні дослідження щодо якості питної води, утворення відходів, рівня здоров'я населення в районах та містах області. Дослідження якості питної води проведено за бактеріологічними та хімічними показниками для районів та основних міст області – із джерел

децентралізованого та централізованого водопостачання, відповідно. Проаналізовано обсяги утворення відходів, а також стан захворюваності дитячого та дорослого населення. Здійснена узагальнююча оцінка рівня безпеки життя населення.

Як свідчать результати проведеного аналізу, за більшістю показників м. Кременчук та розташовані у безпосередній близькості м. Комсомольськ, Кременчуцький та Глобинський райони відносяться до групи з мінімальним рівнем екологічної безпеки, що обумовлює приділення цьому регіону уваги при вирішенні проблем екологічної безпеки.

Висновки

Оцінено стан екологічної безпеки у Полтавській області за наступними чинниками: антропогенне навантаження на атмосферне повітря, якість питної води, утворення відходів, рівень здоров'я населення в районах та містах області. Доведено, що за більшістю показників м. Кременчук та розташовані у безпосередній близькості м. Комсомольськ, Кременчуцький та Глобинський райони відносяться до групи з мінімальним рівнем екологічної безпеки.

Подальші наші дослідження планується проводити з детального вивчення закономірностей та особливостей формування екологічної небезпеки у визначеному регіоні.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Malovanyu M. Production of renewable energy resources via complex treatment of cyanobacteria biomass / M. Malovanyu, V. Nikiforov, E. Kharlamova, A. Synelnikov // Chemistry & Chemical Technology. – 2016. – № 2. – P. 251–254.
2. Шмандій В.М., Харламова Е.В., Ригас Т.Є. Исследование проявлений экологической опасности на региональном уровне. – Научно-практический журнал «Гигиена и санитария», М.: НИИ ЭЧиГОС, – 2015. – № 7. – С. 90–92.
3. Айвазян С.А. Интегральные индикаторы качества жизни населения. – М.: ЦЭМИ, 2000. – 117 с.
4. Айвазян С.А., Бухштабер В.М., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д.; Ред. Айвазяна С.А. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 606 с.
5. Горбатов В.М., Кизим Н.А., Пономаренко В.С. Уровень и качество жизни населения Автономной Республики Крым : монография. – Харьков ид «Инжэк», 2005. – 240 с.
6. Рівень життя населення України / НАН України, Ін-т демографії та соц. дослідж., Держ. ком. статистики України; За ред. Л.М. Черенько. – К. : Видавництво «Консультант», 2006. – 428 с.
7. Ригас Т.Є., Шмандій В.М. Антропоцентричні аспекти оцінки стану екологічної безпеки адміністративних районів Полтавської області. Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції «Прикладні аспекти техногенно-екологічної безпеки». – Харків: НУЦЗУ, 2015. – С. 146–148.
8. Шмандій В.М., Ригас Т.Є., Харламова О.В. Теоретико-практические аспекты управления экологической безопасностью в промышленном регионе. Сборник докладов по материалам IV Международной научной экологической конференции «Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства». (24–25 марта 2015). – Краснодар: Кубанский госагроуниверситет, 2015. – Ч. II. – С. 686–688.

Стаття надійшла до редакції 21.09.2016