

**ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ
ЗА ГРУПАМИ ІНДИКАТОРІВ**

О. М. КЛИМЕНКО, доктор сільськогосподарських наук, професор

Л. М. КОРНІЙКО, аспірант

Національний університет водного господарства та природокористування

E-mail: l.m.korniiko@nuwm.edu.ua

<https://doi.org/dopovidi2021.04.002>

***Анотація.** У статті розглянуто питання оцінки стану екологічної безпеки селітебних територій Рівненської області. Досліджено різні методики науковців оцінки екологічної безпеки. Оскільки визначення безпеки території потребує комплексного підходу, тому взято за основу оцінити соціо-екологічну безпеку досліджуваної території. Мета роботи полягає у визначенні екологічної безпеки селітебних територій Рівненської області. Досягнення мети передбачається через вирішення таких завдань: обґрунтувати підбір показників-індикаторів для оцінки селітебних територій; розрахувати рівні безпеки селітебних територій області в розрізі адміністративно-територіальних утворень.*

Взята за основу методика оцінки науковців З. В. Герасимчук, А. О. Олексюк. Запропоновано розділити всі показники-індикатори на 3 блоки: ресурсний, біосферноцентричний та антропоцентричний. Визначено перелік репрезентативних для досліджуваної території показників. На основі отриманих часткових показників, маємо можливість отримати інтегрований показник екологічної безпеки селітебних територій Рівненської області.

Наведена методика є досить практичною та розширеною, оскільки за її допомогою можна дослідити рівень екологічної безпеки кожного адміністративно-територіального утворення. Також отримані часткові інтегральні показники забезпечать нам можливість порівняти райони між собою, для чого буде сформовано рейтинг районів. Результати цих досліджень необхідні для формування висновків щодо проблем, які є на досліджуваній території агросфери та вимагають прийняття управлінських рішень.

***Ключові слова:** екологічна безпека, індикатор, екологічний стан, безпека життєдіяльності*

Актуальність. Людство з кожним роком виявляє все більшу зацікавленість в охороні довкілля, забезпеченні сталого розвитку держав і регіонів, захисті інтересів майбутніх поколінь. У сучасних умовах суспільного розвитку поміж

пріоритетів національних інтересів України, особливо, виділяється забезпечення екологічно та техногенно безпечних умов життєдіяльності громадян і суспільства, збереження і відновлення навколишнього

Клименко О. М., Корнійко Л. М.

природного середовища. Власне кажучи, на сьогодні доведена пряма залежність між забрудненням довкілля і значним погіршенням здоров'я населення, негативними змінами та наслідками в його генофонді. У таких умовах актуальність і значимість права громадян на безпечне для життя і здоров'я навколишнє природне середовище набуває особливої актуальності. Охорона і відновлення довкілля, як загальної системи життєзабезпечення людини, перетворюється в завдання першорядної важливості з точки зору збереження генофонду народу України, а також перспектив економічного й соціального розвитку.

Згідно зі ст.50 Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища" від 26.09.91 р. екологічна безпека визначається, як стан навколишнього природного середовища, при якому забезпечується запобігання погіршення екологічної ситуації і виникнення безпеки для здоров'я людей [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Згідно досліджень А. Б. Качинського, І. М. Ляшенко, М. Данилишина, А. В. Степаненка, В. О. Владимірова, В. І. Шмандія, екологічну безпеку в системі національної безпеки в основному пов'язують із попередженням та прогнозуванням надзвичайних ситуацій природного й техногенного

характеру. Вони акцентують увагу, що значне антропогенне навантаження потенційно небезпечних промислових об'єктів та виробництв, застарілі технології та неефективне природоохоронне обладнання є основною причиною соціального та екологічного напруження як у національному, так і в регіональних масштабах [3-5].

Питання, пов'язані з екологічною безпекою, механізмами її забезпечення досліджені у роботах багатьох науковців. Необхідно зазначити внесок у дослідження цих питань таких авторів, як Г. О. Білявського, О. О. Веклича, З. В. Герасимчук, В. С. Деньги, Б. М. Данилишина, С. М. Ілляшенка, А. Б. Качинського, С. А. Лісовського, І. М. Синякевича, М. Ф. Реймерса, Є. В. Хлобистова, А. В. Яцика та інших [5-8].

Найбільш повне визначення поняття запропонувала З. В. Герасимчук: ступінь адекватності екологічних умов завданням збереження здоров'я населення і забезпечення збалансованого соціально-екологічного розвитку; стан рівноваги екобіогеоценозу, при якому він здатний протистояти навантаженню, змінним умовам середовища в часі ефективно функціонуючи, відновлювати свою якісну своєрідність та кількісну цілісність. [2].

Варто зазначити, що немає

Клименко О. М., Корнійко Л. М.

універсальної методики для визначення рівня екологічної безпеки територіальних утворень різних рівнів – держави, області, району, міста. Тому узагальнюючи вивчення й дослідження цього питання, використаємо методику З. В. Герасимчук та І. М. Вахович до визначення безпеки селітебних територій Рівненської області.

Мета досліджень. Мета роботи полягає у визначенні екологічної безпеки селітебних територій Рівненської області. Досягнення мети передбачається через вирішення таких завдань: обґрунтувати підбір показників-індикаторів для оцінки селітебних територій; розрахувати рівні безпеки селітебних територій області в розрізі адміністративно-територіальних утворень.

Об'єкт дослідження – процеси, що впливають на формування безпеки на селітебних територіях Рівненської області. Предмет дослідження – показники, які визначають стан безпеки трьох її складових: ресурсної, біосферноцентричної, антропоцентричної.

Матеріали і методи. У роботі використані методи системного аналізу та системного підходу, статистичний метод. Статистичну обробку даних здійснювали за допомогою програми Microsoft Excel.

Методика дослідження, яку будемо використовувати, буде включати в себе дослідження 3-х

складових, а саме ресурсної, біосферноцентричної та антропоцентричної. У подальшому проводиться визначення інтегрального показника рівня екологічної безпеки.

Методика дослідження наведено у вигляді блок-схеми (рис. 1).

Показники, отримані у статистичних щорічниках та регіональних доповідях про стан навколишнього природного середовища, групуємо у 3 блоки: ресурсний, біосферноцентричний та антропоцентричний. Наступний кроком є формування відповідної матриці спостережень базових індикаторів. Диференціацію та стандартизацію ознак матриці спостережень проводили: усі індикатори ділимо на стимулятори й дестимулятори; 2) нормування показників (використовуючи формули з вибором \min та \max показників по кожному індикатору з матриці спостережень); 3) з вище розрахункової матриці показників розраховуємо частковий інтегральний рівень екологічної безпеки (методом середньгеометричного по кожному блоку); 4) оцінка екологічної безпеки проводиться за шкалою: 1-0,6755 – екологічно-безпечний стан; 0,6755-0,4834 – екологічно-ризиковий стан; 0,4833-0,1919 – екологічно-загрозливий стан, 0,1918-0. [4]

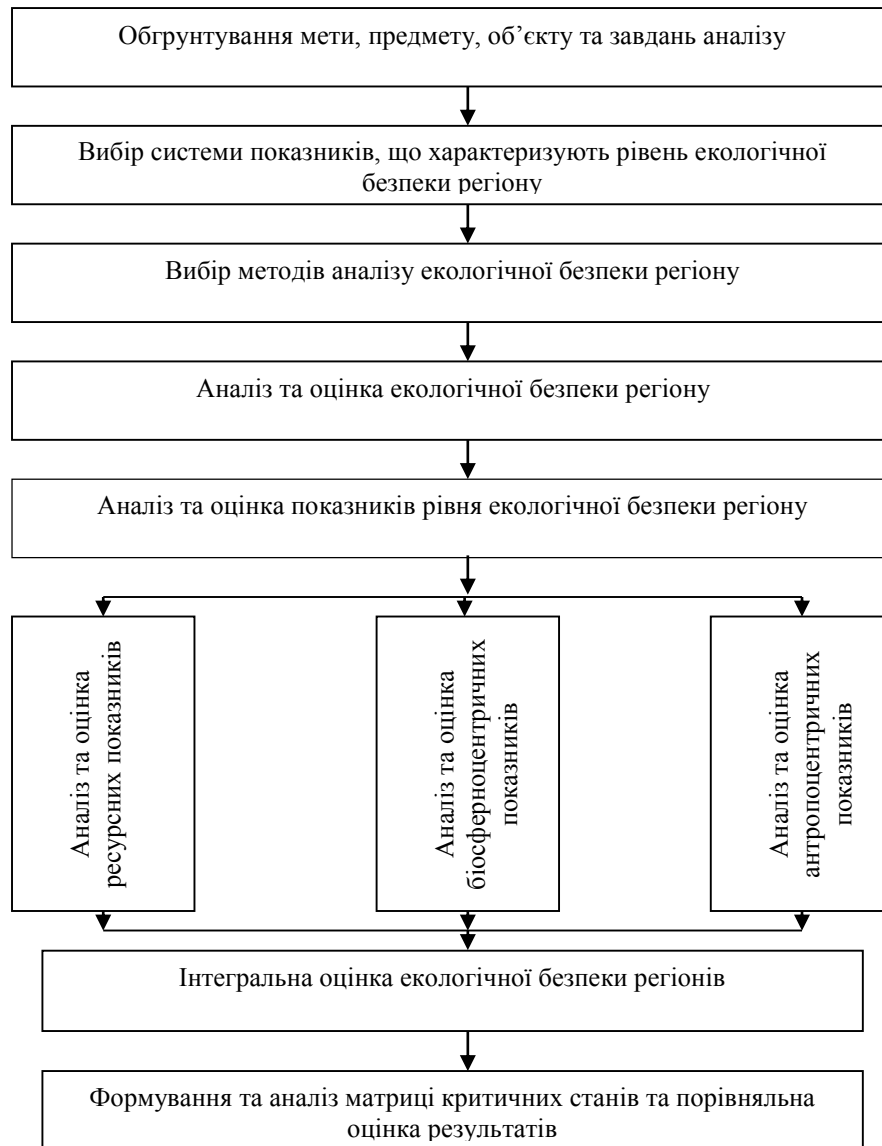


Рис.1 Етапи аналізу та оцінки рівня екологічної безпеки

Результати досліджень. У своїх дослідженнях усі показники групуємо в 3 блоки: ресурсний, біосферноцентричний та антропоцентричний (табл. 1). У ресурсному блоці проведемо аналіз показників, що відображають рівень і кількість залучення і виснаження природних ресурсів, кількість та рівень залучення ресурсів, раціональність та ефективність використання природних ресурсів, а

також діяльність щодо їх охорони та відтворення на довгострокову перспективу.

Біоцентричний блок буде включати показники, що відображають рівень забруднення довкілля регіону. Аналіз показників даного блоку дає можливість показати збереження та відтворення екологічних систем досліджуваної території.

1. Основні показники-індикатори для оцінки екологічної безпеки

| | Група індикаторів | Назва показника-індикатора |
|--|--------------------------------------|---|
| | Блок ресурсних показників | <ul style="list-style-type: none"> -Площа ріллі, тис. га; -розораність території, %; -площа с/г угідь, тис. га; -с/г освоєність території, тис. га; -індекс водоспоживання, %; -обсяг використання свіжої води, млн. м³: - на господарсько-питні потреби, млн. м³ /людину; - на виробничі потреби; - частка оборотної води у загальному обсязі використання на виробничі потреби, %; - обсяги внесення добрив мінеральних, органічних, ц; - площа вкритих лісом земель, тис.га - лісистість території, %; - частка природо-заповідного фонду, %. |
| | Блок біосферно-центричних показників | <ul style="list-style-type: none"> Обсяг сумарних викидів шкідливих речовин в розрахунку на км² території, т. щільність викидів забруднюючих речовин на душу населення, кг; обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, тис.т; обсяг викидів шкідливих речовин, т: - стаціонарними джерелами; - автотранспортом. - Викиди шкідливих речовин стаціонарними джерелами: діоксин сірки, діоксин азоту, метану, оксид вуглецю; - обсяг загального водовідведення (скидання забруднених зворотних вод), тис. т -частка забруднених зворотних вод у загальному обсязі скидання, %; -питомі показники утворення промислових токсичних відходів I-III класів небезпеки, т; -наявність відходів I-III класів небезпеки у спеціально відведених місцях або об'єктах на території підприємств, т. - кількість хімічно небезпечних об'єктів,од. |
| | Блок антропо-центричних показників | <ul style="list-style-type: none"> Чисельність населення; -коефіцієнт народжуваності; - коефіцієнт смертності; - коефіцієнт дитячої смертності на 1000 народжених; - коефіцієнт захворюваності населення за основними причинами (на 100 тис нас) в т.ч.: - деяких інфекційних та паразитичних хвороб; - новоутворень; - хвороб органів травлення; - хвороб системи кровообігу; - хвороб органів дихання; - зовнішніх причин; - туберкульоз. - кількість хворих на активний туберкульоз, осіб - дитяча смертність до 1 року, осіб. |

Клименко О. М., Корнійко Л. М.

Антропоцентричний блок буде складатися із показників, які відображають соціальні та медико-демографічні показники регіону. Доведено, що стан здоров'я населення конкретної території, захворюваність на різні хвороби є відображенням умов проживання населення. Варто враховувати також, що таке середовище стосуються не лише природних ресурсів, але і свою роль відіграють економічні та соціальні чинники проживання людини.

Усі показники, згідно з методикою, поділяються на стимулятори і дестимулятори: - ті, за якими перевищення фактичних даних над m_{ax} є сприятливими для екологічної безпеки досліджуваної території називаються стимуляторами, а ті, за якими перевищення фактичних даних над m_{in} негативно впливають на рівень екологічної безпеки регіону називаються – дестимуляторами [4].

Згідно з табл.1 стимуляторами виступають, наприклад, такі показники як: лісистість, пасовища, споживання свіжої води, вода, частка земель лісового фонду в загальній площі області, а дестимуляторами – розораність земельної площі, урбанізація.

Рівень екологічної безпеки для індикаторів-стимуляторів розраховується за формулою:

$$P_{EBc_i} = \frac{I_E}{I_{max}}$$

де: P_{EBc_i} – рівень екологічної безпеки регіону за і-тим індикатором-стимулятором;

I_{Ei} – фактичне значення індикатора екологічної безпеки;

I_{max} – максимальне значення індикатора екологічної безпеки.

Для індикаторів-дестимуляторів рівень екологічної безпеки розраховується:

$$P_{EBd_i} = \frac{I_{min}}{I_E}$$

P_{EBi} – рівень екологічної безпеки регіону за і-тим індикатором-дестимулятором.

I_{Ei} – фактичне значення індикатора екологічної безпеки;

I_{min} – мінімальне значення індикатора екологічної безпеки.

Отже, на основі відповідних розрахунків згідно з цією методикою, отримали наступні результати. За блоком ресурсних показників: в зоні екологічної небезпеки розташовуються – 12 районів, в зоні екологічної загрози – 3 райони – Зарічненський, Рокитнівський, Сарненський, а в зоні екологічного ризику – 1 район Дубровицький.

У розрахунку за біосферноцентричним блоком спостерігаємо наступну ситуацію: у зоні екологічної небезпеки розташовуються – 5 районів, а саме Дубенський, Здолбунівський, Костопільський, Рівненський, Сарненський), в зоні екологічної загрози – 9 районів, в зоні екологічного безпеки – 2 райони –

Клименко О. М., Корнійко Л. М.

Дубровицький та Демидівський). Насамперед цю ситуацію можна пояснити наявністю великих підприємств-забруднювачів.

Найбільшими забруднювачами в таких районах є ТОВ «Свіспан Лімітед», ПрАТ „Костопільський завод скловиробів” – м. Костопіль, ТзОВ Завод покрівельних матеріалів "Еверест", ПрАТ «Сарненський завод мостових технологічних конструкцій» – м. Сарни. Основними підприємствами-забруднювачами в Рівненському районі є ПАТ «Рівнеазот», Рівненський полігон твердих побутових відходів, ТОВ "ОДЕК" Україна, ПраТ «Вераллія Україна». Для Здолбунівського району ПрАТ «Волинь-цемент», ТзОВ «Волинь-шифер». За обрахунками антропоцентричної складової маємо дещо інші результати, оскільки 6 районів потрапили в зону ризику, а інші 10 районів – у зоні загрози.

За результатами отриманих часткових показників безпеки ми можемо обчислити інтегральний показник екологічної безпеки. Загальний інтегральний показник екологічної безпеки, який відобразить узагальнену характеристику стану довкілля в селітебних територіях Рівненської області, розрахуємо на основі часткових показників – ресурсного, біосферноцентричного та антропоцентричного.

Здобувши нову матрицю показників розрахуємо інтегральний рівень екологічної безпеки в Рівненській області за допомогою середнього геометричного.

$$\text{Інтегральний} = \sqrt[p_1 \cdot p_2 \cdot p_3 \cdot p_n]$$

Кількісну і якісну оцінку рівня екологічної небезпеки розраховували використовуючи шкалу, запропоновану З. В. Герасимчук і А. О. Олексюк (табл. 2).

2. Якісно-кількісна оціночна шкала рівня екологічної небезпеки регіону (З. В. Герасимчук, А. О. Олексюк) [4]

| Якісна характеристика | Екологічно безпечний стан | Екологічно ризиковий стан | Екологічно загрозований стан | Екологічно небезпечний стан |
|--|---------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Кількісне значення рівня екологічної небезпеки регіону | 0,6756 - 1 | 0,4834 - 0,6755 | 0,1919-0,4833 | 0-0,1918 |

На основі проведених розрахунків безпеки селітебних територій Рівненської області (табл. 3) інтегральний індекс екологічної

3. Інтегральний індекс екологічної безпеки Рівненської області

| Райони | Інтегральний індекс | Рейтинг | Якісна оцінка |
|-----------------|---------------------|---------|---------------|
| Березнівський | 0,5359 | 1 | Ризик |
| Володимирецький | 0,4557 | 3 | Загроза |
| Дубровицький | 0,2474 | 12 | Загроза |
| Зарічненський | 0,2446 | 13 | Загроза |
| Костопільський | 0,2854 | 15 | Загроза |
| Рокитнівський | 0,3386 | 6 | Загроза |
| Сарненський | 0,1842 | 19 | Небезпека |
| Здолбунівський | 0,1713 | 16 | Небезпека |
| Гощанський | 0,2782 | 8 | Загроза |
| Демидівський | 0,4624 | 2 | Загроза |
| Дубенський | 0,4163 | 4 | Загроза |
| Корецький | 0,3337 | 7 | Загроза |
| Радивилівський | 0,2744 | 11 | Загроза |
| Рівненський | 0,1932 | 14 | Небезпека |
| Млинівський | 0,2758 | 10 | Загроза |
| Острозький | 0,3599 | 5 | Загроза |

Отже, за отриманими результатами було встановлено, що в переважній більшості у зоні екологічної загрози перебувають 12 районів, в зоні екологічної небезпеки – 3 райони Здолбунівський, Рівненський, Сарненський, у зоні екологічного ризику – 1 район Березнівський. Велика кількість районів, які перебувають у зоні загрози та небезпеки свідчить, що для цих районів притаманний високий рівень техногенного навантаження на довкілля.

Висновки. Отож, доведено, що оцінка екологічної безпеки має оцінюватися комплексно з використанням показників-індикаторів ресурсного-

біосфероцентричного та антропоцентричного блоків.

За рівнями безпеки селітебних територій області Березнівський район перебуває в зоні екологічного ризику (0,5359), у зоні екологічної загрози перебуває 12 районів (0,2446-0,4624), у зоні екологічної небезпеки знаходяться Здолбунівський, Рівненський, Сарненський райони (0,1713-0,1932), які в рейтингу із 16 районів посідають останні місця.

Результати досліджень оцінки та групування районів за рівнем екологічної безпеки селітебних територій важливі та необхідні для ефективного управління у рішенні наявних проблем на досліджуваних територіях.

Клименко О. М., Корнійко Л. М.

Список використаних джерел

1. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 26 червня 1991 р. № 41. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> дата звернення 23.05.2020).

2. Герасимчук З.В., Вахович І.М., Голян В.А., Олексюк А.О. Трансформація інституціонального механізму природокористування в умовах глобалізації екологічні імперативи та системні суперечності: монографія. Луцьк: Надстир'я, 2006. 228 с.

3. Руденко Л.Г., Лісовський С.А. Концепція сталого (збалансованого) розвитку та її сприйняття в Україні. *Український географічний журнал*. 2005. №4. С. 3–10.

4. Герасимчук З.В., Олексюк А.О. Екологічна безпека регіону: діагностика та механізм забезпечення: монографія. Луцьк: Надстир'я, 2007. 280 с.

5. Хилько М.І., Кушерець В.І. Екологічна безпека України у запитаннях та відповідях. Київ. 2006. 144 с.

6. Самойлік М. Забезпечення ресурсно-екологічної безпеки у регіоні: теорія та практика. *Аграрна економіка*. 2014. Т.7. № 1-2. С. 131–137.

7. Хвесик М. А. Основні пріоритети державної політики в галузі раціонального використання охорони та відтворення водних ресурсів України. *Регіональна економіка*. 2002. № 1. С. 184–197.

8. Качинський А.Б. Екологічна безпека України: системний аналіз перспектив покращення: навч. посібн. Київ: НІСД, 2001. 312 с.

References

1. Pro ohoronu navkolyshnogo pryrodnogo sere dovyyshha: Zakon Ukrayiny (1991). [Law of Ukraine "On Environmental

Protection"]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>.

2. Gerasymchuk Z. V., Vakhovych I. M., Golyan V. A., Oleksyuk A. O. (2006). Transformaciya instytucionalnogo mexanizmu pryrodokorystuvannya v umovax globalizaciyi ekologichni imperatyvy ta systemni superechnosti: monografiya [Transformation of the institutional mechanism of nature management in the conditions of globalization ecological imperatives and system contradictions]. Lutsk: Nadstyrya, 228.

3. Rudenko L.G., Lisovskyj S.A. (2005). Konceptiya stalogo (zbalansovanogo) rozvytku ta yiyi spryjnyattya v Ukrayini. [The concept of sustainable development and its perception in Ukraine]. Ukrainian Geographical Journal. № 4. 3–10.

4. Gerasimchuk Z.V., Oleksyuk A.O. (2007). Ekologichna bezpeka rehionu: diahnostryka ta mekhanizm zabezpechennia. [Ecological safety of the region: diagnostics and support mechanism]. Luts'k : Nadstyr"ya, 280.

5. Khilko M.I., Kusherets V.I. (2006) Ekologichna bezpeka Ukrayiny u zapytanniyax ta vidpovydyax. [Ecological safety of Ukraine in questions and answers] Kyviv. 144. 6. Samoylik M. (2014) Zabezpechennya resursno-ekologichnoyi bezpeky u rehioni: teoriya ta praktyka. Ahrarna ekonomika. T.7. № 1-2. P. 131–137.

7. Khvesyk M. A. (2002) Osnovni priorytety derzhavnoyi polityky v haluzi ratsional'noho vykorystannya okhorony ta vidtvorennya vodnykh resursiv Ukrayiny. Rehional'na ekonomika. № 1. P. 184–197.

8. Kaczynski A.B.(2001) Ekologichna bezpeka Ukrayiny: systemnyj analiz perspektyv pokrashhennya. [Environmental security of Ukraine: a systematic analysis of prospects for improvement] Kyviv: NISD, 312.

DIAGNOSTICS OF THE ENVIRONMENTAL SAFETY OF RESIDENTIAL TERRITORIES OF THE RIVNE REGION BY GROUPS OF INDICATORS**O. M. Klymenko, L. M. Korniiiko**

Abstract. The article considers the issue of assessing the state of ecological safety of residential areas of Rivne region. The diverse definitions of this concept by different scientists was analyzed by us. The purpose of the work is to determine the ecological

Клименко О. М., Корнійко Л. М.

safety of residential areas of Rivne region. Since the definition of site safety requires a comprehensive approach, it is based on assessing the socio-ecological safety of the study area. Achieving the goal is expected through the solution of the following tasks: substantiate the selection of indicators for the assessment of residential areas; to calculate the levels of security of residential areas of Rivne region for each district.

The method of evaluation of scientists Gerasymchuk Z.V., Oleksyuk A.O. is taken as a basis. It is proposed to divide all indicators into 3 blocks: resource, biosphere-centric and anthropocentric. The list of indicators representative for the studied territory is determined. On the basis of the calculated partial indicators according to a technique we will receive an integrated indicator of ecological safety of Rivne region.

This method of evaluation is quite practical and advanced, because it can be used to investigate the level of environmental safety of each administrative-territorial entity. Then, determined the integrated indicator of ecological safety, gives us the possibility to make a comparative description of the districts among themselves. Based on this, to ensure the environmental security of the territory it is necessary to form the main and auxiliary strategies, which will depend on the state of environmental security and financial capabilities of the region.

Keywords: *ecological safety, indicator, ecological condition, safety of life*