

УДК 504.453

Олександр КЛИМЕНКО

доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри менеджменту, Національний університет водного господарства та природокористування, вул. Соборна, 11, м. Рівне, Україна, 33028
ORCID: 0000-0002-2047-8824

Людмила КЛИМЕНКО

кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри туризму та готельно-ресторанної справи, Національний університет водного господарства та природокористування, вул. Соборна, 11, м. Рівне, Україна, 33028
ORCID: 0000-0001-6986-3881

Людмила КОРНІЙКО

аспірант кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства, Національний університет водного господарства та природокористування, вул. Соборна, 11, м. Рівне, Україна, 33028
ORCID: 0000-0003-3935-5952

Бібліографічний опис статті: Клименко, О., Клименко, Л., Корнійко, Л. (2021). Аналіз та оцінка біосфероцентричного складника екобезпеки селітебних територій Рівненської області. *Проблеми хімії та сталого розвитку*, 4, 30–38, doi: <https://doi.org/10.32782/pcsd-2021-4-5>

АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА БІОСФЕРОЦЕНТРИЧНОГО СКЛАДНИКА ЕКОБЕЗПЕКИ СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У статті розглянуто питання оцінки стану екологічної безпеки селітебних територій Рівненської області. Аналіз останніх досліджень показує, що екологічна безпека формується під дією екологічних, соціально-економічних та техногенних факторів.

Оцінено біосфероцентричний складник екологічної безпеки селітебних територій Рівненської області. Оцінку біосфероцентричного складника екологічної безпеки проводили із використанням методики З.В. Герасимчук та А.О. Олексюк.

Розрахунок цього складника екологічної безпеки рекомендується здійснювати за двома типами показників: дестимуляторів, за якими перевищення фактичних даних над мінімальними негативно відображається на рівні екологічної безпеки, та стимуляторів, за якими перевищення фактичних даних над максимальними є сприятливими для екологічної безпеки регіону.

У біосфероцентричному блоці проаналізуємо показники антропогенного впливу на природне середовище через формування скидів, викидів та відходів. Біосфероцентричний складник екологічної безпеки містить показники сумарних викидів забруднювальних речовин, щільності викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря, споживання свіжої води, частини забруднених зворотних вод у загальному обсязі скидання, утворення відходів I–III класів небезпеки у спеціально відведених місцях.

Інтегрований показник екологічної безпеки біосфероцентричної складової Рівненської області оцінюється такими трьома станами, як екологічна небезпека (5 районів), екологічна загроза (9 районів) та екологічний ризик (2 райони).

Проведено кластерний аналіз, у результаті якого встановлено групування показників біосфероцентричного складника у 3 субкластери. Установлено, що на селітебні території Рівненської області відбувається значне антропогенне навантаження на природне середовище. Це в майбутньому значно негативно вплине як на показники якості довкілля, так і на якість життя людини.

З огляду на це, для забезпечення екологічної безпеки території необхідно формувати основні та допоміжні стратегії, які будуть залежати від стану екологічної безпеки та фінансових можливостей регіону.

Ключові слова: екологічна безпека, селітебні території, біосфероцентричний складник, рівень забруднення, антропогенне навантаження, транспортна логістична система, екологістика.

Oleksandr KLYMENKO

Doctor of Agricultural Science, Professor, Professor at the Department of Management, National University of Water and Environmental Engineering, 11 Soborna str., Rivne, Ukraine, 33028

ORCID: 0000-0002-2047-8824

Luidmyla KLYMENKO

Candidate of Agricultural sciences, Associate Professor at the Department of Tourism and Hotel and Restaurant Business, National University of Water and Environmental Engineering, 11 Soborna str., Rivne, Ukraine, 33028

ORCID: 0000-0001-6986-3881

Luidmyla KORNIKO

Postgraduate Student at the Department of Ecology, Environmental Technology and Forestry, National University of Water and Environmental Engineering, 11 Soborna str., Rivne, Ukraine, 33028

ORCID: 0000-0003-3935-5952

To cite this article: Klymenko, O., Klymenko, L., Korniko, L. (2021) Analiz ta otsinka biosferotsentrychnoi skladovoi ekobezpeky selitebnykh terytorii Rivnenskoï oblasti [Analysis and evaluation of biospherocentric component ecosecurity of residential territories of Rivne region]. *Problems of Chemistry and Sustainable Development*, 4, 30–38, doi: <https://doi.org/10.32782/pcsd-2021-4-5>

ANALYSIS AND EVALUATION OF BIOSPHEROCENTRIC COMPONENT ECOSECURITY OF RESIDENTIAL TERRITORIES OF RIVNE REGION

The article considers the issue of assessing the state of ecological safety of residential areas of Rivne region. Analysis of recent research shows that environmental safety is formed under the influence of environmental, socio-economic and man-made factors.

This article estimates the biosphere-centric component of the ecological safety of residential areas of Rivne region.

The calculation of the biosphere-centric component of eco safety is recommended to be carried out in two types of indicators: destimulators, for which the excess of actual data over the minimum is negatively reflected in environmental safety) and stimulants, for which the excess of actual data over the maximum is favorable for environmental safety of the region.

In the biosphere-centric component we will analyze the indicators of anthropogenic impact on the environment through the formation of discharges, emissions and waste.

The biosphere-centric component of environmental safety includes indicators of total emissions of pollutants, density of emissions of pollutants into the atmosphere, consumption of fresh water, part of polluted return water in the total discharge, the formation of waste I–III hazard classes in specially designated areas.

Integrated indicator of ecological safety biosphere-centric component of Rivne region are evaluated by three states: ecological hazards – 5 districts, environmental threat – 9 districts and ecological risk – 2 districts.

A cluster analysis was performed, and as a result the method for grouping indicators of biosphere-centric component into three subclusters was established. It is determined that the residential areas of Rivne region are under significant anthropogenic load. In future this will have a crucial negative impact on both the quality of the environment and the quality of human life.

Thus, to ensure the environmental security of the territory it is necessary to form the basic and supporting strategies based on the state of environmental security and financial capabilities of the region.

Key words: *ecological safety, residential areas, biosphere-centric component, transport logistics system, ecologicistics, pollution level, anthropogenic load.*

Вступ. Екологічні проблеми в наш час становлять небезпеку існування людини на всіх можливих рівнях (від регіонального до глобального). Для нашої держави ці проблеми постають достатньо гостро, зважаючи на велику кількість небезпечних виробництв, трансформацію ландшафтів, нераціональне використання природних ресурсів.

Екологічна безпека має вирішальне значення у формуванні збалансованого розвитку селітебних територій, де щільність населення та економічно-господарська діяльність значно тиснуть на довкілля. При цьому селітебна територія визначається як навколишнє середовище не лише в адміністративних межах населених пунктів, а і в межах екосистем, де відбува-

ється формування обмінних потоків, на котрі селітебні джерела безпосередньо впливають (Хилько, 2017; Самойлік, 2014).

Нині загальний стан екологічної безпеки в Україні є доволі складним. Є широка різноманітність чинників як природного, так і антропогенного характеру, які спричиняють ускладнення стану екологічної безпеки. Це значно впливає на стан навколишнього середовища та призводить до погіршення умов життя людей. Як показує досвід, більшість екологічних проблем, небезпек антропогенного та природного походження виникає та повинна бути вирішена саме на регіональному рівні, щоб не набувати загальнодержавних масштабів (Герасимчук, 2007). Саме тому головна роль у забезпеченні екологічної безпеки повинна належати регіональній екологічній безпеці.

Аналіз останніх досліджень. Вивченню проблеми екологічної безпеки присвячено низку досліджень, серед яких слід указати на І.К. Бистрякова, В.С. Кравціва, С.І. Дорогунцова, А.В. Толстоухова, А.М. Федорищева, М.А. Хвесика, Є.В. Хлобистова, З.В. Герасимчук, М.С. Самойлік та ін. (Руденко, Лісовський, 2005; Качинський, 2001; Хилько, 2017; Хвесик, 2002; Кравців, 2007). Є вагомні методичні розробки щодо оцінки, аналізу та покращення екологічної та еколого-економічної ситуації, рівнів забруднення, раціональності природокористування, антропогенного та техногенного впливу на навколишнє середовище, надзвичайних ситуацій, аварій та катастроф у межах як цілих країн, так і окремих регіонів.

Методика досліджень. Мета статті – дослідити екологічну безпеку селітебних територій Рівненської області.

Об'єкт досліджень – процес формування біосфероцентричного складника екобезпеки території Рівненської області.

Предмет досліджень – показники, що характеризують біосфероцентричний складник екобезпеки території Рівненської області.

Розрахунок та оцінювання рівня екологічної безпеки території області здійснювали за методикою З.В. Герасимчук, А.О. Олексюк (Герасимчук, Олексюк, 2007).

Згідно з цією методикою оцінку екологічної безпеки території можна здійснювати за трьома блоками показників, які відображають рівень екологічної безпеки. Серед них виділя-

ють ресурсний, біосфероцентричний та антропоцентричний блоки.

Детальніше зупинимось на одному з них – біосфероцентричному блоці. Цей блок містить показники, які відображають рівень забрудненості навколишнього середовища регіону та можливості збереження властивостей біосфери в майбутньому. Основною метою аналізу показників цього блоку є забезпечення можливості збереження та відтворення екосистем регіону як обов'язкової умови функціонування людського суспільства.

При цьому розрахунок екологічної небезпеки (згідно з методикою З.В. Герасимчук, А.О. Олексюк) рекомендується здійснювати за двома типами показників: стимуляторів, за якими перевищення фактичних даних над максимальними є сприятливими для екологічної безпеки регіону, та дестимуляторів, за якими перевищення фактичних даних над мінімальними негативно відображається на рівні екологічної безпеки.

Для оцінки екологічної небезпеки території для стимуляторів обиралися максимальні значення за кожним із цих показників, а для дестимуляторів – мінімальні серед районів.

Розрахунки здійснюються за формулами:

– для показників стимуляторів:

$$P_{ЕБс_i} = \frac{I_{\phi}}{I_{max}}, \quad (1)$$

де: $P_{ЕБс_i}$ – рівень екобезпеки району за і-тим індикатором-стимулятором;

I_{ϕ_i} – фактичне значення індикатора екологічної безпеки;

I_{max} – максимальне значення індикатора екологічної безпеки.

– для показників дестимуляторів:

$$P_{ЕБд_i} = \frac{I_{min}}{I_{\phi}}, \quad (2)$$

$P_{ЕБд_i}$ – рівень екологічної безпеки району за і-тим індикатором – дестимулятором.

I_{ϕ_i} – фактичне значення індикатора екологічної безпеки;

I_{min} – мінімальне значення індикатора екологічної безпеки.

Кількісну і якісну оцінку рівня екологічної небезпеки селітебних територій Рівненської області здійснювали з використанням шкали, запропонованої З.В. Герасимчук і А.О. Олексюк (табл. 1).

Результати досліджень. Розрахунки біосфероцентричного складника екологічної безпеки, до складу якого внесено показники сумарних викидів забруднювальних речовин, щільності викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря, споживання свіжої води, частини забруднених зворотних вод у загальному обсязі скидання, утворення токсичних відходів I–III класів небезпеки в спеціально відведених місцях представлені в таблиці 2 та 3.

Основними джерелами забруднення атмосферного повітря досліджуваних селітебних територій Рівненської області є промисловість та автотранспорт. Основними забруднювачами атмосферного повітря у 2019 році були підприємства м. Рівне (4,1 тис. т), Здолбунівського (1,8 тис. т), Рівненського (1,6 тис. т), Костопільського (0,6 тис. т), Дубенського (0,4 тис. т) та Сарненського (0,4 тис. т). Найбільшими підприємствами – забруднювачами атмосферного повітря, якими щороку викидається в атмосферне повітря понад 66% усіх викидів забруднювальних речовин від стаціонарних джерел, у області є ПрАТ «Рівнеазот», філія «Волиньцемент» ПАТ «Дікергофф цемент Україна», ПрАТ «Консюмерс-Скло-Зоря», філія «Управління магістральних газопроводів «Львівтрансгаз», ТзОВ «Агроконцерн», ТзОВ «Укрмолпродукт», ТзОВ «ОДЕК-Україна», ТзОВ «Свиспан Лімітед». За оцінкою ступеня забрудненості атмосферного повітря загальний рівень забруднення оцінюється як підвищений. Індекс забруднення атмосфери (ІЗА) у 2019 році становив 5,9.

Наступним вагомим чинником, що впливає на рівень забрудненості, є вплив автомобільного транспорту.

Наявність ефективної транспортної логістичної системи забезпечує житловому фонду, комунальним і промисловим об'єктам, торговельним центрам та організаціям безперервне функціонування, формуючи економічну комунікаційну систему селітебних територій. Однак це призводить і до різних негативних виявів. Перевантажена транспортна система спричинює забруднення повітря, шумове забруднення, затори, погіршення стану доріг, викиди CO₂ тощо (Бояринова, 2020).

Автотранспорт є потужним джерелом викидів забруднювальних речовин, що значно погіршує умови розсіювання, створює їх високі концентрації в районах автомагістралей і прилеглих до них селітебних територій, де проживає і працює значна кількість населення.

Великий обсяг викидів від автотранспорту пояснюється збільшенням кількості приватного автотранспорту, експлуатацією технічно застарілого автомобільного парку, використанням пального низької якості, аварійним станом доріг.

Логістика є базою функціонування транспортних систем, що забезпечує організацію та контроль за переміщенням пасажирів, вантажів та товаропотоків. Екологістика розглядається як нова філософія, метою якої є збалансована інтеграція економічних, екологічних та соціальних аспектів у межах селітебних логістичних систем.

Таблиця 1

Оцінна шкала рівня екологічної небезпеки регіону (З.В. Герасимчук, А.О. Олексюк, 2007)

Якісна характеристика	Екологічно безпечний стан	Екологічно ризиковий стан	Екологічно загрозливий стан	Екологічно небезпечний стан
Кількісне значення екологічної небезпеки регіону	0,6756–1,0	0,4834–0,6755	0,1919–0,4833	0–0,1918

Таблиця 2

Викиди забруднювальних речовин в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел забруднення Рівненської області

Роки	Кількість викидів забруднювальних речовин від стаціонарних джерел, тис. т	Кількість викидів забруднювальних речовин від пересувних джерел, тис. т	Кількість викидів забруднювальних речовин на одну особу, кг	Темпи зростання/зниження викидів на одну особу до попереднього року, %
2017	11,0	34,9	38,0	96,3
2018	10,2	35,2	42,0	95,7
2019	9,9	38,2	45,0	101,0

Таблиця 3

Розрахунок біосфероцентричного складника екобезпеки Рівненської області

Райони	Сумарні викиди шкідливих речовин в розрахунку на км ² території, т	Щільність викидів забруднюючих речовин на одиницю населення, кг	Викиди забруднюювальних речовин в атмосферне повітря, тис. т	Споживання свіжої води м ³ /людину	Частка забруднених зворотних вод у загальному обсязі скидання, %	Питоми 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
Березнівський	1,2	31,4	2	47	42,5	9	13
Володимирецький	1	40,6	1,9	107	80	2	8
Гошанський	2,8	55,2	1,9	174	-	2	24
Демидівський	1,1	28,3	0,4	212	47,6	1	0
Дубенський	2	54	2,4	260	18,4	157	155
Дубровицький	1,1	32	2,1	15,2	7,7	4	0
Зарічненський	0,7	31,7	1,1	317	100	1	8
Здолбунівський	11,5	135,4	7,6	142	-	28	45
Корецький	1,5	33,7	1,1	153	3,4	-	43
Костопільський	2	47,2	3	78,7	31,3	34	2
Млинівський	2,6	67,9	2,5	163	19,5	4	3
Острозький	1,7	43,3	1,2	180	-	9	6
Радивилівський	2,1	41,2	1,5	137	12,6	6	3
Рівненський	3,9	45,1	4,2	86	8,2	849	102
Рокитнівський	0,9	37,8	2,2	17	2,5	10	6
Сарненський	2,2	41,3	4,3	28,8	7,3	231	23

Таблиця 4

Розрахунок біосфероцентричного складника екобезпеки Рівненської області

Райони	Сумарні викиди шкідл. реч. в розрахунку на км ² території, т	Щільність викидів забруднюювальних речовин на одиницю населення, кг	Викиди забруднюювальних речовин в атмосферне повітря, тис. т	Споживання свіжої води м ³ /людину	Частка забрудн. зворотних вод у заг. обсязі скидання, %	Питоми показники утворення пром. токсичних відходів I–III класів небезпеки, т	Наявність відходів I–III класів небезпеки в спеціально відведених місцях або об'єктах на території підприємств, т	Інтеграційний	Рейтинг
Березнівський	0,5833	0,9013	0,2	0,3234	0,0588	0,1111	0,0769	0,2084	10
Володимирецький	0,7000	0,6970	0,2105	0,1421	0,0313	0,5000	0,1250	0,2242	8

Продовження таблиці 4

Гоцанський	0,2500	0,5127	0,2105	0,0874	-	0,5000	0,0417	0,1914	11
Демидівський	0,6364	1,0000	1,0000	0,0717	0,0525	1,0000	1,0000	0,4823	2
Дубенський	0,3500	0,5241	0,1667	0,0585	0,1359	0,0064	0,0065	0,0719	14
Дубровицький	0,6364	0,8844	0,1905	1,0000	0,3247	0,2500	1,0000	0,5078	1
Заріченський	1,0000	0,8927	0,3636	0,0479	0,0250	1,0000	0,1250	0,2420	6
Здолбунівський	0,0609	0,2090	0,0526	0,1070	-	0,0357	0,0222	0,0620	16
Корецький	0,4667	0,8398	0,3636	0,0993	0,7353	-	0,0233	0,2496	5
Костопільський	0,3500	0,5996	0,1333	0,1931	0,0799	0,0294	0,5000	0,1809	12
Млинівський	0,2692	0,4168	0,1600	0,0933	0,1282	0,2500	0,3333	0,2098	9
Острозький	0,4118	0,6536	0,3333	0,0844	-	0,1111	0,1667	0,2279	7
Радивилівський	0,3333	0,6869	0,2667	0,1109	0,1984	0,1667	0,3333	0,2573	4
Рівненський	0,1795	0,6275	0,0952	0,1767	0,3049	0,0012	0,0098	0,0679	15
Рокитнівський	0,7778	0,7487	0,1818	0,8941	1,0000	0,1000	0,1667	0,3978	3
Сарненський	0,3182	0,6852	0,0930	0,5278	0,3425	0,0043	0,0435	0,1318	13

Саме тому передумовою економічного зростання міст у контексті екологізації є розвиток сталої логістики, яка не буде посилювати вищезазначені негативні фактори (Бояринова, 2020).

Установлено, що в наш час обсяги викидів від стаціонарних джерел забруднення порівняно з 2017 роком зменшилися у 1,3 раза, з 2018 роком – у 1,2 раза. Із таблиці 2 видно, що кількість викидів від пересувних джерел з 2017 року постійно зростає, а у 2019 році становить 38,2 тис т (101% зростання викидів на одну особу порівняно з 2018 роком).

Підсумовуючи, слід указати на зменшення викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел, яке характерне для досліджуваних селітебних територій Рівненської області, тоді як спостерігається постійне зростання викидів від пересувних джерел.

У результаті розрахунку за біосферноцентричним блоком спостерігаємо таку ситуацію: в зоні екологічної небезпеки перебуває 5 районів (Дубенський, Здолбунівський, Костопільський, Рівненський, Сарненський), у зоні екологічної загрози – 9 районів, у зоні екологічного ризику – 2 райони (Дубровицький та Демидівський).

Території районів, які входять до складу Рівненської області, суттєво відрізняються одне від одного за показниками, що відображають рівень забрудненості та антропогенного впливу на окремі компоненти довкілля. При цьому найнижчі значення нормованих показників виявлені для частки забруднених зворотних вод у загальному обсязі скидання (0,005–0,3), утворення промислових токсичних відходів І–ІІІ класів небезпеки (0,0012–0,18), наявності відходів І–ІІІ класів небезпеки в спеціально відведених місцях на території підприємств (0,0022–0,25).

Відповідно до цього інтегровані показники екологічної безпеки біосфероцентричного складника оцінюються трьома станами: екологічної небезпеки (0–0,1918) – 5 районів, екологічно загрозованим (0,1918–0,4833) – 9 районів, екологічно ризиковим (0,4834–0,6755) – 2 райони. При цьому екологічно небезпечний стан сформувався у Рівненському (0,0679), Здолбунівському (0,0620), Сарненському (0,1318), Костопільському (0,1809), Дубенському (0,0719) районах (табл. 3).

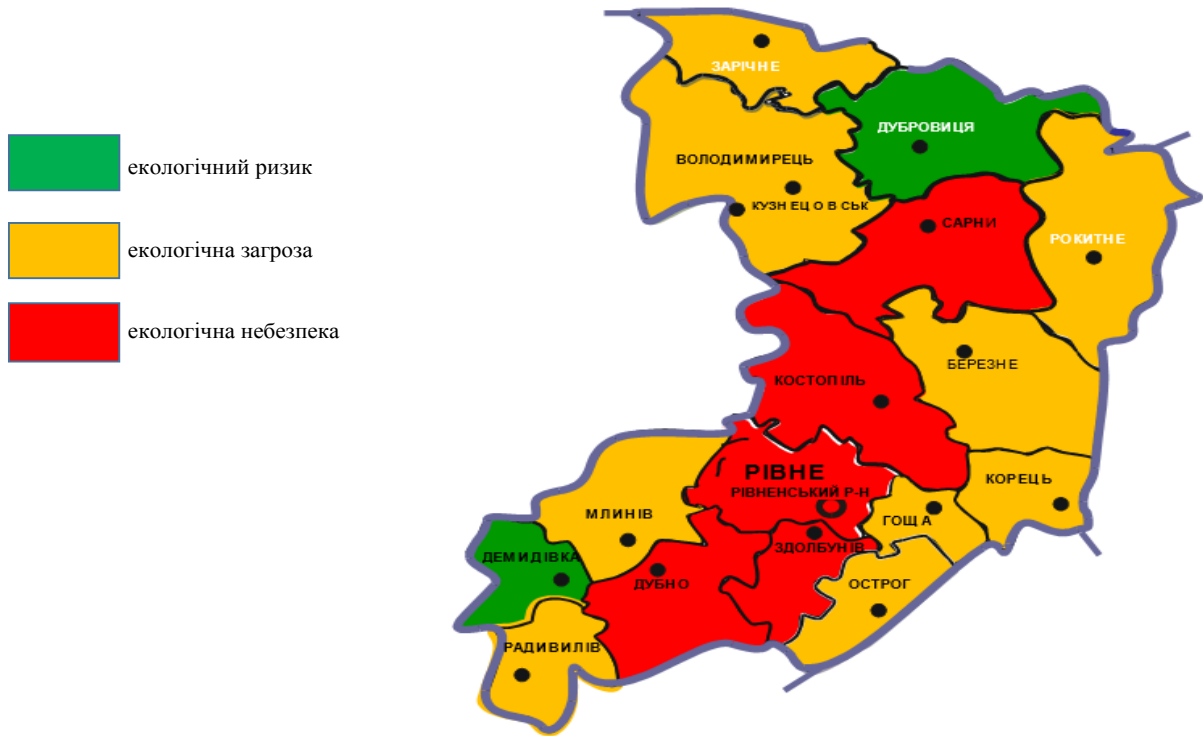


Рис. 1. Зонування території Рівненської області за станом біосфероцентричного складника екологічної безпеки

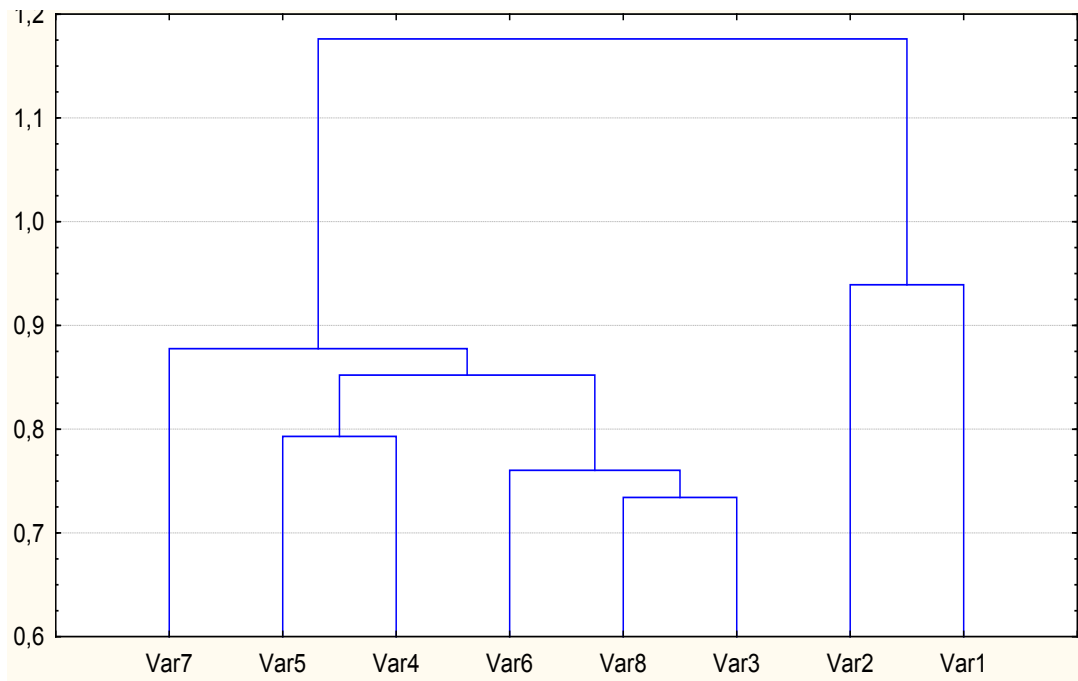


Рис. 2. Дендрограма подібності стандартизованих величин* біосфероцентричного блоку селітебних районів Рівненської області

* Примітка: тут і далі Var1 – сумарні викиди шкідливих речовин у розрахунку на км² території, т; Var2 – щільність викидів забр. речовин на одиницю населення, кг; Var3 – викиди забруднювальних речовин в атмосферне повітря, тис. т; Var4 – споживання свіжої води, м³/людину; Var5 – частка забруднених зворотних вод у загальному обсязі скидання, %; Var6 – питоми показники утворення пром. токсичних відходів I–III класів небезпеки, т; Var7 – наявність відходів I–III класів небезпеки в спец. відведених місцях або об’єктах на території підприємств, т.

Результати розрахованого інтегрального показника (ІІ) екологічної безпеки регіону за біосфероцентричним складником відображено у вигляді картосхем (рис. 1) із градацією досліджуваних нами районів Рівненської області відповідно до шкали (Герасимчук, Олексюк, 2007). Так, якісну характеристику «екологічна небезпека» мали 5 районів (Рівненський, Здолбунівський, Костопільський, Сарненський, Дубенський), якісну характеристику «екологічна загроза» – 9.

У найкращому стані з якісною характеристикою «екологічна безпека» виявились 2 райони – Демидівський та Дубровицький.

Для з'ясування пріоритетних показників, що впливають на формування рівня екологічної безпеки в Рівненській області, нами здійснено кластерний аналіз.

За результатами кластерного аналізу (рис. 2) відстежується групування показників біосфероцентричного складника у 3 субкластери. Перший субкластер становлять – сумарні викиди шкідливих речовин у розрахунку на км² території і щільність викидів забруднювальних речовин на одиницю населення, до II субкластера ввійшли: питомі показники утворення промислових токсичних відходів I–III класів небезпеки та викиди забруднювальних речовин в атмосферне повітря, до III – споживання свіжої води, частка забруднених вод у загальному обсязі скидання та наявність на території підприємств.

За результатами проведення багатофакторної регресії між показниками біосфероцентричного складника була можливість побудови рівняння з ваговим коефіцієнтом кожного з них щодо впливу на рівень екологічної безпеки Рівненської області у 2019 р. (табл. 3):

$$ІІ=0,06+0,42Var1-0,19Var2+0,33Var3+0,33Var4+0,07Var5-0,19Var6+0,59Var7$$

Однак варто зауважити, що отримана залежність не мала статистичної достовірності. Очевидно, отримання ґрунтової прогностичної залежності моделі формування екологічної безпеки Рівненської області за біосфероцентричним складником потребує врахування низки даних за ширший період. На нашу думку, варто також розширити перелік показників біосфероцентричного складника.

Висновки. Отже, аналіз та оцінка біосфероцентричного складника екологічної безпеки Рівненської області показав:

1. Території районів, які входять до складу Рівненської області, суттєво відрізняються одне від одного за показниками, що відображають рівень забруднення та антропогенного впливу на довкілля.

2. Відповідно до цього інтегровані показники екологічної безпеки біосфероцентричного складника оцінюються трьома станами: екологічної небезпеки – 5 районів, екологічно загрозованим – 9 районів та екологічно ризиковим – 2 райони.

3. Проведено кластерний аналіз, у результаті якого встановлено групування показників біосфероцентричного складника в 3 субкластери.

4. У подальших дослідженнях для отримання прогностичної моделі формування екологічної безпеки Рівненської області за біосфероцентричним складником потрібно врахувати низки даних за ширший період, а також розширити перелік показників біосфероцентричного складника.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Качинський А.Б. Екологічна безпека України: системний аналіз перспектив покращення : навчальний посібник. Київ : НІСД, 2001. 312 с.
2. Сталій розвиток та екологічна безпека суспільства: теорія, методологія, практика / [у 2-х т.]; За наук. ред. Хлобистова Є.В. Сімферополь : Аріал, 2011. Т. 1. 464 с.
3. 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.
4. Руденко Л.Г., Лісовський С.А. Концепція сталого (збалансованого) розвитку та її сприйняття в Україні. *Український географічний журнал*. 2005. № 4. С. 3–10.
5. Герасимчук З.В., Олексюк А.О. Екологічна безпека регіону: діагностика та механізм забезпечення : монографія. Луцьк : Надстир'я, 2007. 280 с.
6. Хилько М.І. Екологічна безпека України. Київ, 2017. 267 с.
7. Самойлік М.С. Забезпечення ресурсно-екологічної безпеки у регіоні: теорія та практика. *Аграрна економіка*. 2014. Т. 7. № 1–2. С. 131–137.

8. Хвесик М.А. Основні пріоритети державної політики в галузі раціонального використання охорони та відтворення водних ресурсів України. *Регіональна економіка*. 2002. № 1. С. 184–197.
9. Бояринова К.О., Федорова Ю.І. Екологістика як сучасний напрям сталого розвитку. *Збірник тез доп. між-нар. наук.-практ. інтернет-конференції «Світ економічної науки»* (м. Тернопіль, 28 трав. 2020 р.). Тернопіль. Вип. 23. С. 10–13.
10. Кравців В.С. Екологічна безпека як об'єкт регіональної політики. *Регіональна економіка*. 2007. № 1. С. 124–135.

REFERENCES:

1. Kaczynski, A.B. (2001) *Ekologichna bezpeka Ukrainy: systemnyj analiz perspektiv pokrashhennya*. [Environmental security of Ukraine: a systematic analysis of prospects for improvement]. Kyiv: [in Ukrainian].
2. Khlobystov, Ye. V. (2011) *Stalyi rozvytok ta ekolohichna bezpeka suspilstva: teoriia, metodolohiia, praktyka* [Sustainable development and ecological safety of society: theory, methodology, practice] / (Vols 1-2). Simferopol: Arial [in Ukrainian].
3. Gerasymchuk, Z.V., Vaxovych, I.M., Golyan, V.A., Oleksyuk, A.O. (2006). *Transformaciya instytucionalnogo mexanizmu pryrodokorystuvannya v umovax globalizaciyi ekolohichni imperatyvy ta systemni superechnosti: monografiya* [Transformation of the institutional mechanism of nature management in the conditions of globalization ecological imperatives and system contradictions]. Lutsk: Nadstyria: [in Ukrainian].
4. Rudenko, L.G. Lisovskyj, S.A. (2005). *Koncepciya stalogo (zbalansovanogo) rozvytku ta yiyi spryjnyattya v Ukraini*. [The concept of sustainable development and its perception in Ukraine]. – *Ukrainian Geographical Journal – Ukrainian Geographical Journal*, 4, 3-10 [in Ukrainian].
5. Gerasimchuk, Z.V., Oleksyuk, A.O. (2007). *Ekolohichna bezpeka rehionu: diahnozyka ta mekhanizm zabezpechennia*. [Ecological safety of the region: diagnostics and support mechanism]. Lutsk : Nadstyria: [in Ukrainian].
6. Khilko M.I. (2017). *Ekologichna bezpeka Ukrainy*. [Ecological safety of Ukraine]. Kyiv: [in Ukrainian].
7. Samoylik, M. (2014) *Zabezpechennya resursno-ekolohichnoyi bezpeky u rehioni: teoriya ta praktyka*. [Ensuring resource and environmental security in the region: theory and practice]. *Ahrarna ekonomika – Agrarian economy*, 1, 131-137 [in Ukrainian].
8. Khvesyk M. A. (2002) *Osnovni priorytety derzhavnoyi polityky v haluzi ratsionalnoho vykorystannya okhorony ta vidtvorennia vodnykh resursiv Ukrainy*. [The main priorities of state policy in the field of rational use of protection and reproduction of water resources of Ukraine] *Rehionalna ekonomika – Regional economy*, 1, 184-197 [in Ukrainian].
9. Boiarynova K.O., Fedorova Yu.I. *Ekolohistyka yak suchasnyi napriam staloho rozvytku: Proceedings from naukovo-praktychna internet-konferentsiia «Svit ekonomichnoi nauky»*. Retrieved from <http://www.economy-confer.com.ua/full-article/3452/>
10. Kravtsiv V. S. (2007) *Ekolohichna bezpeka yak ob'iekt rehionalnoi polityky*. [Environmental security as an object of regional policy] *Rehionalna ekonomika – Regional economy*, 1, 124-135 [in Ukrainian].