

Волкова Л.А.

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА МЕДИКО-ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ТЕРИТОРІЇ

Представлено порядок проведення оцінки медико-екологічного ризику території на підставі комплексу окремих (одиночних) та сумарних показників екологічного стану території

Ключові слова: медико-екологічний ризик території, екологічний стан території.

Представлено порядок проведения оценки медико-экологического риска территории на основе комплекса единичных и суммарных показателей экологического состояния территории.

Ключевые слова: оценка медико-экологического риска территории, показатели экологического состояния территории.

Estimation of medical and ecological risk of region is done. An estimation is conducted on the basis of complex of separate and generalized indexes of ecological situation of region.

Key words: medical and ecological risk of region, ecological situation of region.

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку суспільства характеризується підвищенням ступеню конфліктності між людиною і оточуючим середовищем. Внаслідок збільшення рівня антропогенного навантаження змінюються масштаби деградації земельних і водних ресурсів, ландшафтів, збільшується кількість викидів та скидів забруднюючих речовин, значні площі поліських районів зазнали радіаційного забруднення, спостерігаються виснаження природних ресурсів. На фоні постійного зростання рівня техногенного забруднення навколишнього середовища відбувається порушення екологічної рівноваги. Це призводить до деструктивних змін у здоров'ї населення, йде зворотній процес – відповідь на вплив зовнішнього середовища, змінюється медико-демографічна ситуація. Тому сьогодні гостро постає питання визначення оцінки ризику території у відношенні до населення яке проживає в цих регіонах, тобто визначення ступеня медико-екологічного ризику. До теперішнього часу відсутня чітко обґрунтована оцінка медико-екологічного ризику території, тому що існує дуже багато чинників впливу, як природних, соціальних, економічних, моральних тощо, які не завжди є можливістю оцінити. Питання розробки методики оцінки рівня медико-екологічного ризику окремих територій є актуальним для проведення ранжування досліджуваної території (районів) за ступенем ризику, з метою встановлення першочергових об'єктів захисту, для оцінки і регулювання соціальних проблем, введення особливого режиму управління.

Актуальність досліджень медико-екологічного ризику території полягає у виявленні залежностей між показниками екологічного стану

середовища та станом здоров'я населення, що дає змогу встановити як ступінь ризику проживання на даній території, порівняти окремі регіони між собою так і визначити пріоритетність проведення відновлювальних заходів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивченню питання впливу особливостей географічного середовища (особливо екологічних факторів) на стан здоров'я населення присвячені наукові праці П.П. Авцин, Е.Л. Райх, В.М. Гуцуляка. Закономірності поширення хвороб залежно від еколого-географічних факторів висвітлені в працях В.А. Барановського. В наведених роботах пропонуються шляхи оцінки просторової зумовленості як здоров'я населення в цілому, так і окремих хвороб. У зазначених наукових працях приділяється увага пошуку інтегральних показників здоров'я всього населення, розробці оптимальних методичних прийомів його оцінки.

Мета дослідження – встановити порядок проведення оцінки медико-екологічного ризику території за комплексом показників. Об'єктом досліджень є райони Рівненської області. Методологічною основою роботи є модель оцінки медико-екологічного ризику території за допомогою картографічного моделювання, регресійного та кореляційного аналізу між чинниками стану природного середовища й виникненням захворювань. Аналіз особливостей розповсюдження захворювань населення, а також умов його життя і діяльності проводився із застосуванням порівняльного географічного методу, методу спряженого картографування та виявлення емпіричних залежностей [5]. Для статистичного обліку медико-демографічних показників використовується Міжнародна класифікація хвороб 10-ї редакції (МКХ-10).

Викладення основного матеріалу. Основним завданням досягнення безпечного для здоров'я людини стану навколишнього середовища та розробки комплексу заходів щодо послідовного зниження ризиків є визначення основних чинників впливу. Важливо, які чинники середовища можуть бути використані при перевірці гіпотези походження і характеру поширення захворювання та первинної захворюваності. Об'єктом дослідження є система «навколишнє середовище – здоров'я людини» в розрізі окремих адміністративних районів Рівненської області. Вибір об'єкту дослідження зумовлено негативно прогресуючою динамікою стану здоров'я населення Рівненської області, яка характеризується специфічною медико-демографічною та еколого-радіологічною ситуацією окремих територій після Чорнобильської катастрофи. У дослідженні використовуються методи математичного аналізу бази даних яка була створена, медико-географічного опису, картографування, моделювання та прогнозування.

Рівненська область розташована на північному заході України. Її площа – 20052 км², що становить 3,1% від загальної території країни. Область характеризується рівнинною поверхнею з абсолютними висотами від 372 м на крайньому південному заході до 134 м на півночі. За

середньою висотою (184 м над рівнем моря), досліджувана територія є найнижчою серед областей України. Особливості геологічної історії і розвитку платформених структур, особливо на завершальному (мезокайнозойському) етапі, зумовили своєрідну ярусність рівнинної поверхні Рівненщини, де з півночі на південь послідовно простежуються: низовина Рівненського Полісся, Волинська височина, рівнина Малого Полісся та відгалуження північного уступу Подільського плато [7].

Розподіл земельних ресурсів характеризується показниками: 48,4% займають сільськогосподарські землі, 39,7% – ліси та інші лісовкриті площі, 5,3% – відкриті заболочені землі, 1,7% – незаболочені відкриті землі, 2,1% території перебуває під водою. Найпоширенішими типами ґрунтів у Рівненській області є дерново-підзолисті, опідзолені, дерново-оглеєні та болотні ґрунти. 60% дерново-підзолистих ґрунтів області залучено до використання в сільськогосподарському виробництві. У зв'язку з різким зменшенням внесення органічних та мінеральних добрив, фактичним призупиненням вапнування кислих ґрунтів, невпровадженням протиерозійних та інших заходів, активізувалися деградаційні процеси: спостерігається зменшення вмісту гумусу, зростає рівень кислотності ґрунтового розчину, а також інтенсивність ерозійних процесів.

Екологічна ситуація на досліджуваній території неоднорідна. Північні райони мають порівняно менше промислове навантаження, а тому нижчі обсяги викидів в атмосферу та ступінь забруднення поверхневих і підземних вод (рис. 1, рис. 2).

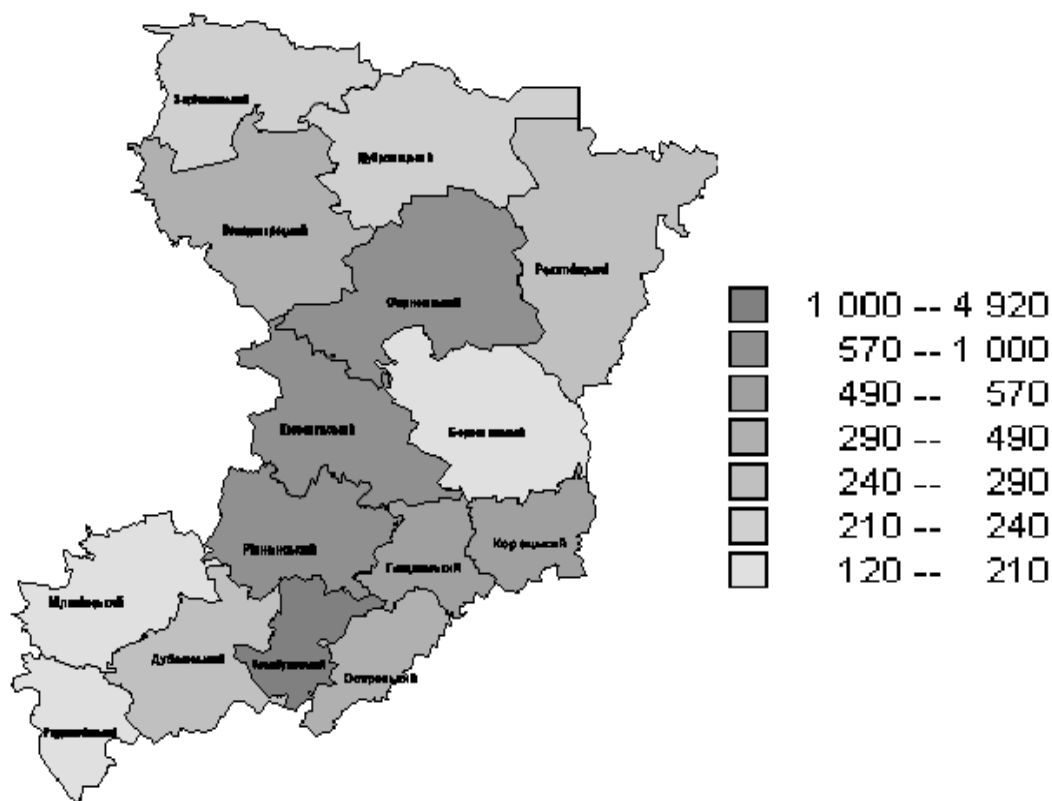


Рис.1. Порівняльна оцінка викидів забруднюючих речовин в атмосферу по районам Рівненської області, кг/км²

Центральні та частково південні райони (особливо Рівненський та Здолбунівський) мають максимальне в області промислове навантаження і, відповідно, показники антропогенного навантаження.

Екологічний стан території формується як під впливом техногенних так і природних факторів. За природними показниками найкращі показники мають північні райони Рівненщини, особливо за рівнем лісистості (рис. 3). Проте, на фоні такого позитивного фактора, існує фактор радіонуклідного забруднення ґрунтів цієї території області, внаслідок викидів радіоактивного пилу після аварії на ЧАЕС в 1986 р. Радіаційне забруднення було відмічено в шістьох північних районах області (Березнівський, Володимирецький, Дубровицький, Зарічненський, Сарненський, Рокитнівський) з населенням 398,7 тис. чоловік (в т.ч. 113,5 тис. дітей).

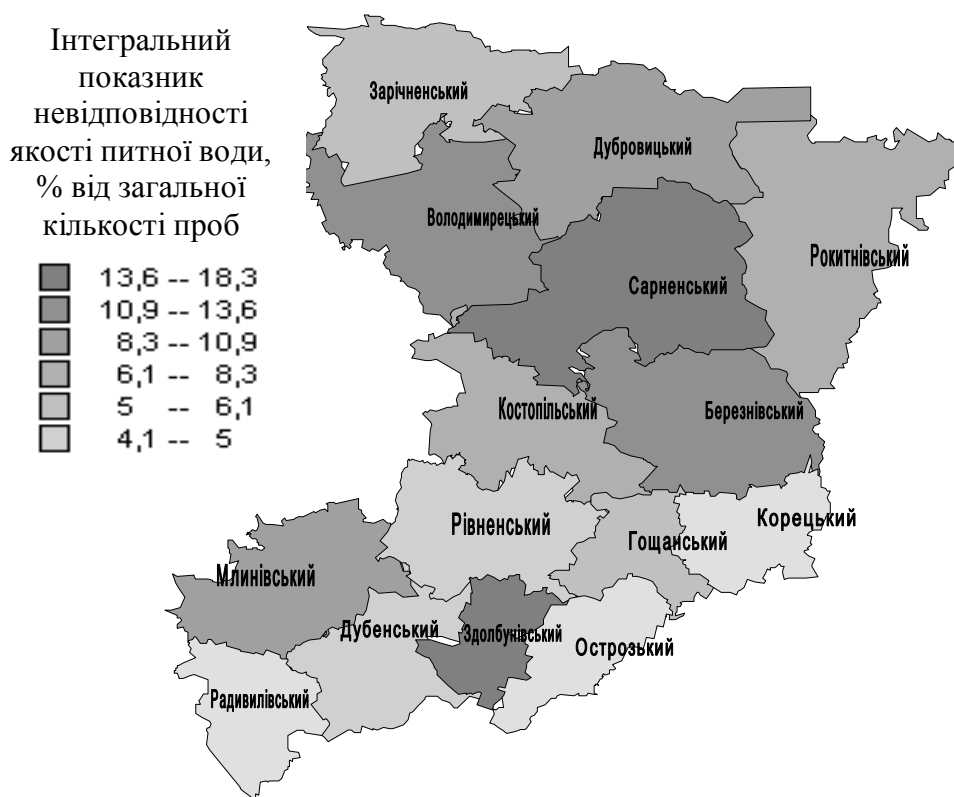


Рис. 2. Порівняльна оцінка якості питної води, за показниками невідповідності вимогам стандартів

В зоні безумовного (обов'язкового) відселення було п'ять сіл Дубровицького району, де проживало 4244 жителів (в т.ч. 1090 дітей віком до 14 років). В зоні гарантованого (добровільного) відселення перебувало 269 сіл Володимирецького, Дубровицького, Зарічненського, Рокитнівського, Сарненського районів із загальною чисельністю людей 241480 чоловік (в т.ч. 70030 дітей до 14 років). В зоні посиленого радіаційного контролю перебувало 63 села і 3 міста (Кузнецовськ, Березно, Степань) із загальною кількістю 43331 жителів. В умовах посилення деструктивних процесів у соціально-економічному житті області

поглибилась медико-демографічна криза, яка визначається таким показником як депопуляція – показниками якої є підвищення смертності, ріст загальної захворюваності, особливо, погіршення стану здоров'я дорослих і дітей північних районів.

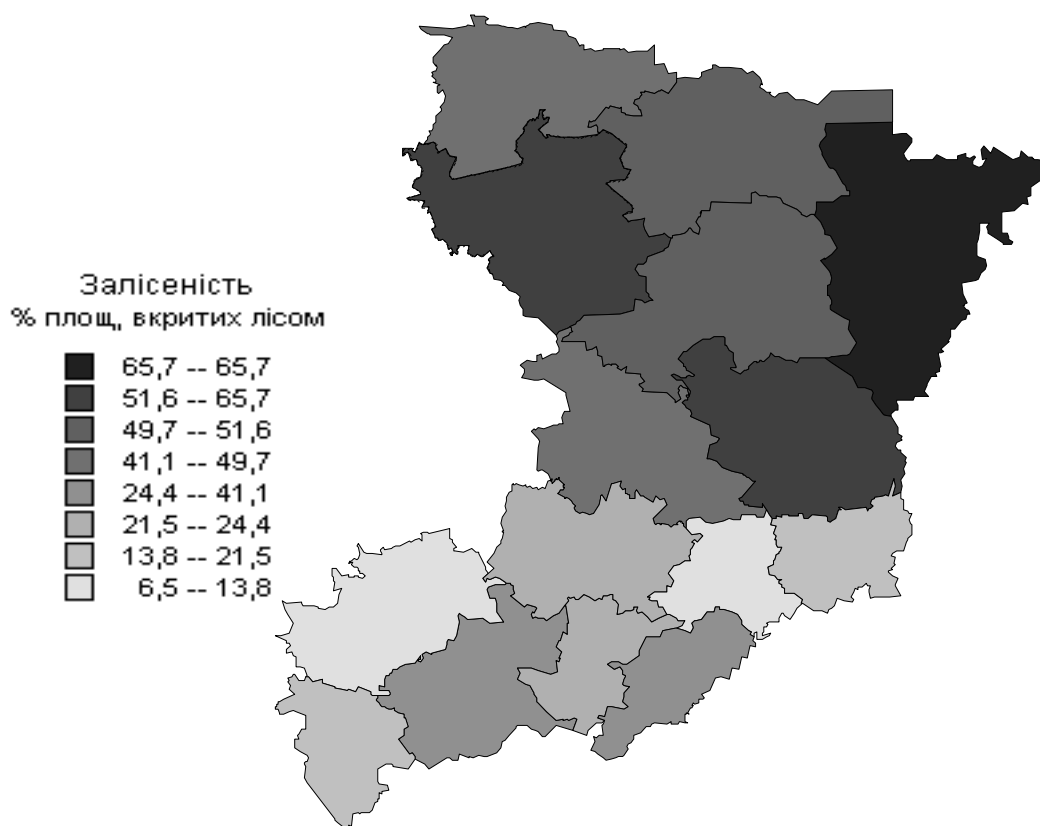


Рис. 3. Порівняльна оцінка лісистості районів Рівненської області

За результатами кореляційного та регресійного аналізу, бази даних екологічного стану території та показниками захворюваності для всіх адміністративних районів області, за період спостережень, не менше 10 років, були встановлені екологічні параметри довкілля, які детермінують з медико-демографічним станом: забруднення атмосфери промисловими викидами та ризик, пов'язаний зі захворюваннями органів дихання; якість питної води та ризик, пов'язаний зі вродженими аномаліями розвитку; забруднення ґрунтів радіонуклідами та ризик, пов'язаний з ендокринологічними захворюваннями, захворюваннями крові, органів травлення; рівень лісистості та зменшення ризику онкозахворювань. Розроблений алгоритм проведення оцінки екологічного ризику території за медико-екологічними показниками наведено на рис. 4.

Комплексна оцінка екологічного стану територій проводиться як за одиничними показниками, наприклад лісистість території, у відсотках від загальної площі району, так і за сумарними (якість питної води, стан забруднення атмосферного повітря).

За сумарною оцінкою показників визначались показники якості питної води з урахуванням водопостачання окремих регіонів. Для оцінки

якості питної води перш за все встановлювались джерела питного водопостачання та їх доля в загальному обсязі споживання води. Після цього аналізувалися дані перевірок якості води на відповідність Державним санітарним нормам та правилам «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання Людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10). Санітарні норми встановлюють вимоги до безпечності та якості питної води за різними показниками: епідемічної безпеки, санітарно-хімічними та радіаційними.

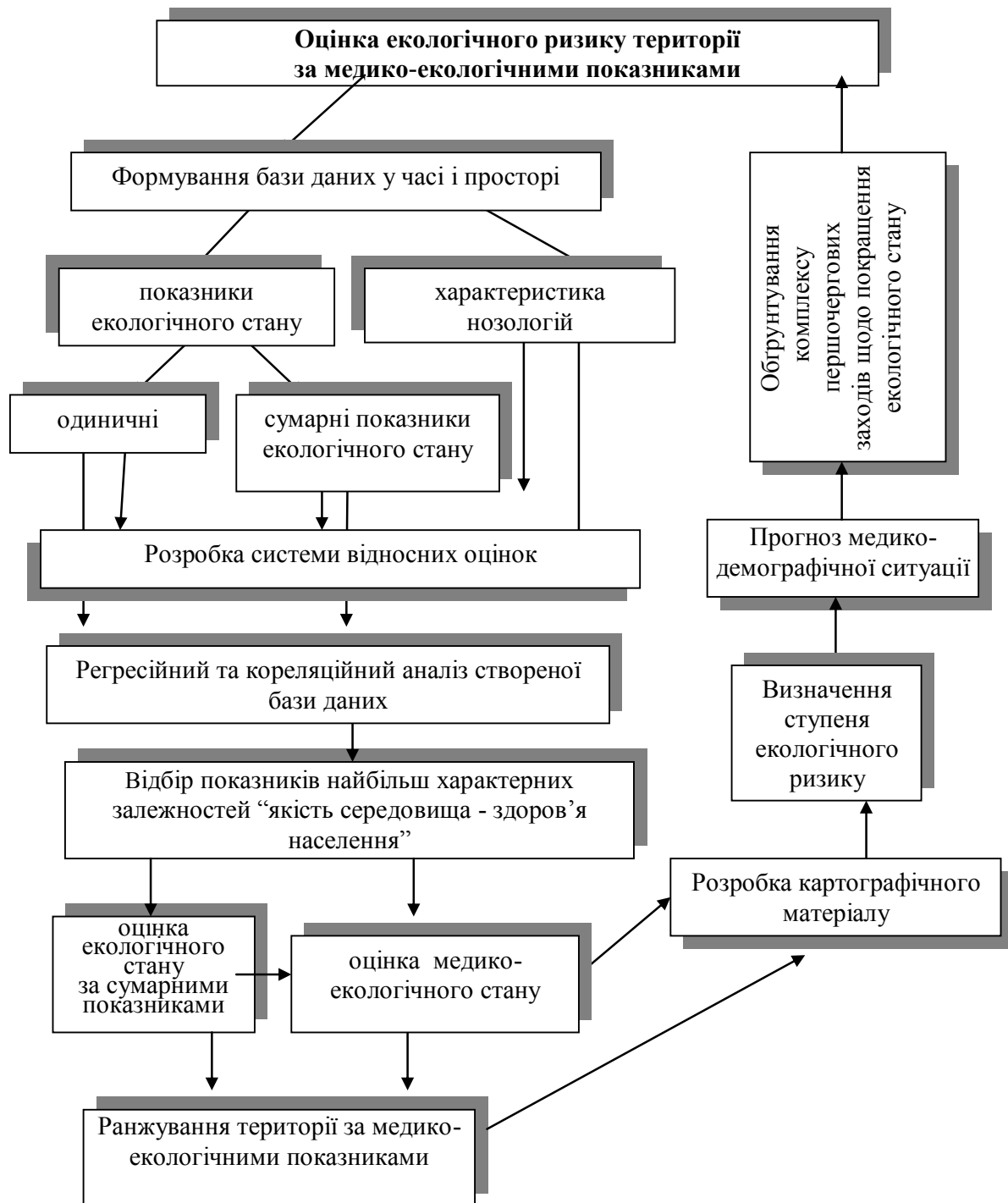


Рис 4. Алгоритм проведення оцінки екологічного ризику території за медико-екологічними показниками

Для оцінки медико-екологічного ризику пропонується визначити показник невідповідності проб води з різних джерел відповідно значенням ДСанПіН 2.2.4-171-10 за алгоритмом (рис. 5).

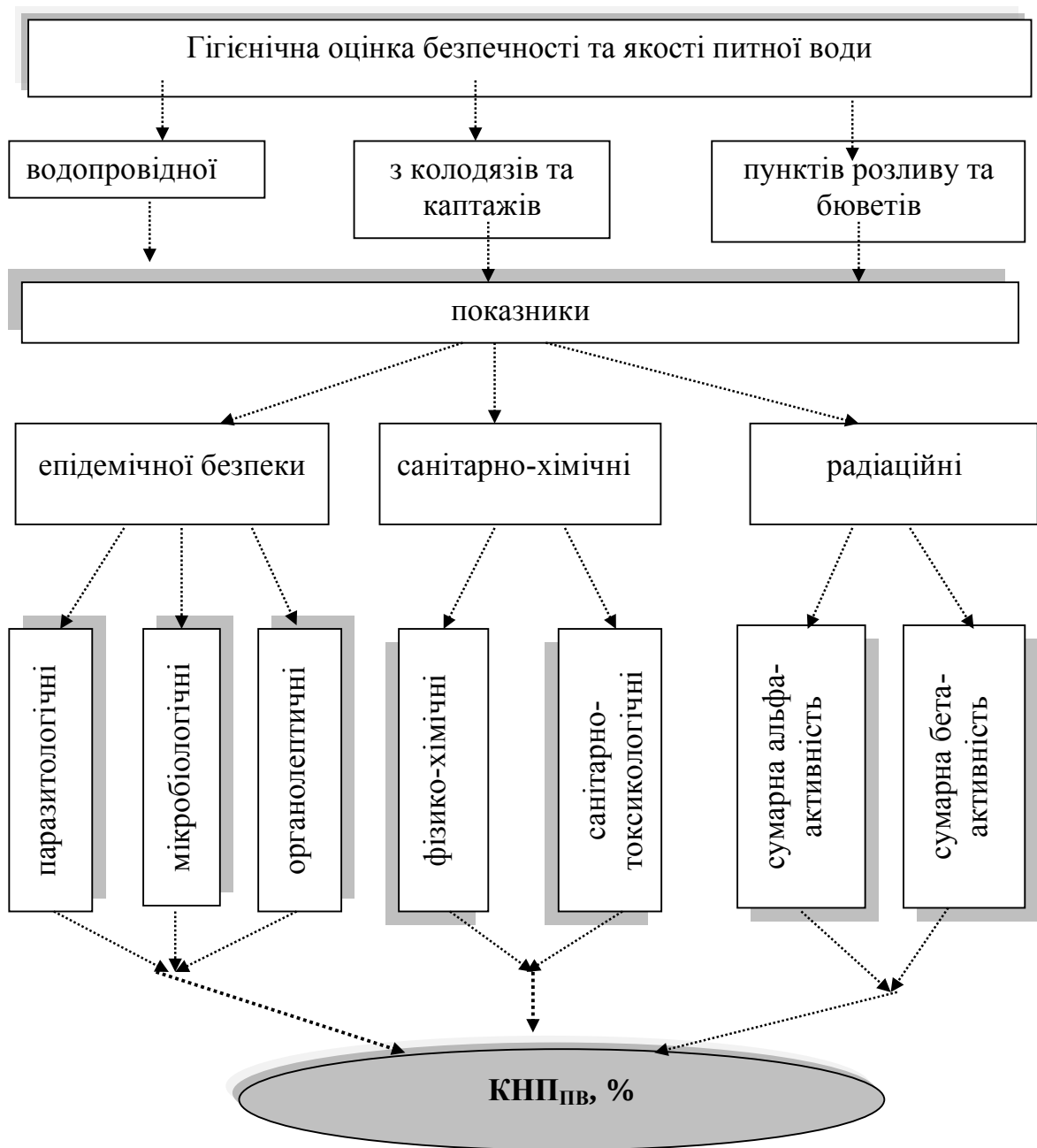


Рис. 5 Алгоритм визначення коефіцієнта невідповідності проб якості питної води

Коефіцієнт невідповідності показників якості питної води визначали як

$$\hat{E}\hat{I}\hat{I}_{\hat{I}\hat{A}} = \frac{\sum (a_1 \hat{I}\hat{A}_3 + a_2 \hat{I}\hat{A}_3 + a_3 \hat{E}\hat{I}\hat{A}_3 + a_5 \hat{E}\hat{I}\hat{A}_3 + \dots a_i \hat{A}\hat{A}_3}{\sum (a_1 + a_2 + \dots + a_i)},$$

де $PВ_i$, $ПовВ_i$, $КолВ_i$, $Кон_i$, $ДВ_i$ – показник невідповідності якості питної води відповідно за підземними, поверхневими джерелами водопостачання, забору води з колодязів, каптажу та інших джерел, у % від загальної кількості проб; a – доля споживання води з кожного джерела водопостачання.

За сумарною оцінкою показників також визначались показники ступеня забруднення атмосферного повітря:

$$\hat{E}_{\bar{A}i} = \frac{\sum [\beta_{co}(\bar{A}i_1 + \bar{A}i_2 + \dots + \bar{A}i_i) + \beta_i(\bar{A}i_1 + \bar{A}i_2 + \dots + \bar{A}i_3) + \beta_{\bar{A}i}(\bar{A}i_3)]}{\sum (\beta + \beta_2 + \dots + \beta_i)}$$

де β_{ct} , β_n , β_{in} – доля маси викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря відповідно стаціонарними, пересувними та іншими джерелами викидів, AP_i – маса викидів i - тої забруднюючої речовини.

Відповідно до алгоритму проведення оцінки екологічного ризику території за медико-екологічними показниками (рис.4), значення окремих показників, які мають різні одиниці виміру, необхідно привести до єдиної системи відносних показників: «-2» (найгірші показники стану регіону, що досліджується), «-1» (незначні відхилення від середньо статистичного значення), «0» (середньо статистичне значення показника в межах регіону), «+1» (покращений стан), «+2» (найкращі природні показники). Це дозволить провести порівняння будь-яких показників (з різними одиницями виміру) для різних регіонів впродовж одного проміжку часу. Таку оцінку можемо розглянути на прикладі показника лісистості районів області (табл.1).

Таблиця 1. Лісистість районів Рівненської області

Назва району	Площа району, га	Ліси та лісовкриті площі, %	Бал
Березнівський	171459	54	+2
Володимирецький	194684	52	+2
Гощанський	69151	7	-2
Дубенський	119925	24	-1
Дубровицький	182052	50	+1
Заріченський	144217	43	0
Здолбунівський	66066	21	-1
Корецький	72024	14	-2
Костопільський	149669	41	0
Млинівський	132337	12	-2
Острозький	70427	25	-1
Радивилівський	74489	17	-2
Рівненський	119743	23	-1
Рокитнівський	235393	66	+2
Сарненський	196808	51	+2

Висновки. Результати проведених досліджень показують, що при встановленні медико-екологічного ризику території по відношенню до населення, яке проживає в даній місцевості необхідно враховувати комплексні оцінки показників екологічного стану регіону. Це дозволить встановити найбільш достовірну оцінку, наприклад районів області, та провести, за необхідності, їх ранжування, що має практичне значення при вирішенні черговості проведення природоохоронних заходів.

Використані джерела:

1. Авцын А.А. Введение в географическую патологию. – М.: Медицина, 1972. – 328 с.
2. Райх Е.Л. Принципы и методы медико-географического изучения качества окружающей человека среды // Изв. АН СССР. Сер. геогр. – 1979. - №4. – С.12-27.
3. Гуцуляк В.М. Медична географія (екологічний аспект). Чернівці:, 1997. 72 с.
4. Барановский А.П., Косулин К.Т. О возможности применения линейного регрессионного анализа при прогнозировании состояния здоровья от факторов окружающей среды. // Гигиена и санитария. – 1991. - № 11.- С. 85-86.
5. Волкова Л.А., Кушнірук Ю.С. Використання методів конструктивної географії при визначенні екологічного ризику в східній частині Північно-Західного регіону України. Матеріали ІХ з'їзду Географічного Товариства України „Україна: Географічні проблеми сталого розвитку”. Т. 3 - К.: Обрії. – 2004. – С. 211-214.
6. Гуцуляк В.М. Медична географія (екологічний аспект). Чернівці:, 1997. 72 с.
7. Коротун І.М., Коротун Л.К. Географія Рівненської області. Рівне:, 1996. 274 с

Жирков И.И., Жирков К.И

ОБ ОСНОВНЫХ ВОПРОСАХ И ПРОБЛЕМАХ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОЗЁРНЫХ РЕСУРСОВ СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ

В статье авторами рассмотрены основные направления использования озер и озерных ресурсов на территории Якутии. Намечена долгосрочная стратегия интенсификации и расширения таких работ в дальнейшем.

In article authors considered the main directions of use of lakes and lake resources in the territory of Yakutia. Long-term strategy of an intensification and expansion of such works is planned further.

Якуты, осваивая огромные просторы современной Якутии и сопредельных территорий, распространили почти до крайних северных пределов Сибири стойловое разведение крупного рогатого скота и продвинули в ещё более дальние северо-восточные пределы отгонно-пастбищное коневодство, что потребовало с особым и неослабевающим вниманием относиться к территориальным, земельным и водным ресурсам. Вышеупомянутые две уникальные хозяйственные достижения народа саха стали возможными благодаря существованию в ландшафтах Якутии многочисленных разнотипных озер и благодаря богатству этих озер природными ресурсами.

Водная среда озёр – это биокосная система, где взаимодействуют, также как и в почвах, минеральный субстрат (твёрдые и жидкие минералы)