

Ю.С. КУШНІРУК, Л.А. ВОЛКОВА
МЕДИКО-ГЕОГРАФІЧНІ ЗАСАДИ
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРИТОРІЇ
(на прикладі оцінки медико-екологічного ризику
території Рівненської області)

Рівне — 2019

УДК 911:504.61+502:314 (477.81)

К–96

*Рекомендовано вченою радою Національного університету
водного господарства та природокористування.*

Протокол № 4 від 22 червня 2018 р.

Кушнірук Ю.С., Волкова Л.А.

К-96

Медико-географічні засади дослідження території (на прикладі оцінки медико-екологічного ризику території Рівненської області) – Рівне: НУВГП, 2019 – 208 с.

Рецензенти: *Калько А.Д.* – професор, доктор географічних наук, завідувач кафедри географії і туризму Міжнародного економіко-гуманітарного університету ім. С.Дем'янчука,

Григус І.М. – професор, доктор медичних наук, директор навчально-наукового інституту охорони здоров'я Національного університету водного господарства та природокористування.

У монографії викладені методичні та теоретичні засади медико-географічних досліджень на прикладі оцінювання території Рівненської області, проведено ранжування районів за інтегральним показником медико-екологічного ризику, встановлено регіональні особливості поширеності захворювань залежно від ступеня техногенного навантаження.

Для науковців, студентів, аспірантів, пошукачів.

© Ю.С. Кушнірук, 2019

© Л.А. Волкова, 2019

© НУВГП, 2019

ЗМІСТ

Вступ	5
Розділ 1. Теоретична та методологічна база еколого-географічного та медико-демографічного дослідження стану території	7
1.1. Теоретична база медико-географічних досліджень здоров'я населення	7
1.2. Методи оцінки медико-екологічного ризику	17
Розділ 2. Оцінка природного стану території Рівненської області	24
2.1. Географічна характеристика	24
2.2. Водні ресурси	25
2.3. Земельні ресурси	36
2.4. Атмосферні ресурси	37
2.5. Ліси та лісовкриті площі	40
2.6. Рекреаційні ресурси	47
2.7. Радіологічний стан	64
Розділ 3. Оцінка сучасного та ретроспектива медико-демографічного стану Рівненської області	67
3.1. Демографічна ситуація в Рівненській області	67
3.2. Стан здоров'я населення області	73
3.3. Структура смертності з основних причин	80
Розділ 4. Вибір екологічних та природних факторів для оцінки медико-екологічного ризику території	84
4.1. Забруднення атмосфери промисловими викидами та ризик, пов'язаний із захворюваннями органів дихання	84
4.2. Якість питної води та ризик, пов'язаний з деякими нозологічними класами	89
4.3. Забруднення ґрунтів радіонуклідами та ризик, пов'язаний з ендокринологічними захворюваннями	104

4.4. Забруднення ґрунтів радіонуклідами та ризик, пов'язаний із захворюваннями крові	113
4.5. Забруднення ґрунтів радіонуклідами та ризик, пов'язаний із захворюваннями органів травлення	115
4.6. Внесення мінеральних добрив, та ризик, пов'язаний з онкозахворюваністю.....	118
4.7. Рівень лісистості території та зменшення ризику онкозахворювань	118
4.8. Рівень лісистості території та зменшення ризику хвороб системи кровообігу.....	120
Розділ 5. Медико-географічне ранжування районів Рівненської області за комплексом екологічних та медико-демографічних факторів ризику.....	122
5.1. Методи ранжування.....	122
5.2. Ранжування районів за медико-демографічними показниками	134
5.3. Ранжування районів за екологічними показниками....	138
5.4. Ранжування районів за інтегральними показниками ..	141
Висновки.....	147
Глосарій (термінологічний словник)	150
Список використаних джерел.....	182
Додатки	195

ВСТУП

Актуальність дослідження у сфері медичної географії на рівні регіональної соціоєкосистеми зумовлена зростаючим негативним впливом антропогенних чинників на здоров'я населення.

Здоров'я нації є важливим інтегральним показником цивілізованості суспільства та його соціально-економічного розвитку. Якщо прогнозувати з цих позицій ситуацію в Україні та оцінювати якість здоров'я населення, не можна обійти увагою той факт, що одним із найвпливовіших чинників є денатуроване довкілля.

За постановою КМУ першим головним завданням національної екологічної політики на 2010-2020 рр. визначено досягнення безпечного для здоров'я людини стану навколишнього природного середовища, що передбачає, в першу чергу, проведення оцінки та послідовне зниження екологічних ризиків для здоров'я людини.

Актуальним постає питання визначення екологічного ризику, що базується на основі еколого-географічного аналізу території. Запропонована концепція медико-екологічного ризику виходить з того, що завжди існує набір чинників, як природного так і антропогенного генезу, що загрожують здоров'ю населення.

Поняття екологічного ризику розглядається в системі таких наук як екологічна географія (екогеографія) – новий науковий напрям конструктивної географії, що базується на гармонійному поєднанні трьох наукових підходів – системного, географічного та екологічного та медична географія – наука, яка вивчає вплив особливостей географічного середовища на здоров'я людини, а також закономірності поширення хвороб та інших патологічних станів людини [8].

Причому здоров'я, з одного боку, розуміють як інтегральну характеристику організму людини, певним чином, таку, що впливає на процес і результат взаємодії людини із середовищем, на адаптацію до нього, а з другої як реакцію людини на процес його взаємодії із середовищем, як результат його пристосування до умов існування [1].

При аналізі нозогеографічних карт та розподілу рівнів забрудненості довкілля встановлено, що територіальний розподіл захворюваності населення тісно корелює з рівнем екоситуації на

території України (В.О.Барановський), а зокрема в Чернівецькій області (В.М.Гуцуляк, К.П.Муха, К.П.Наконечний, М.В.Танасюк), Хмельницькій області (О.Я.Романів), Тернопільській області (Л.В.Янковська, І.П.Дем'янчук, О.І.Пушкар), Вінницькій області (І.В.Мартусенко), Волинській області (І.М.Волошин, І.В.Мезенцева, М.І.Лепкий, Н.В.Краснопольська), Івано-Франківської області (І.В.Мартусенко), Львівській області (Х.Є.Подвірна) та інших регіонах України. В Росії такі дослідження проводили в Іркутській області (І.О.Хлебович), в Казахстані (Ж.Д.Бекмагамбетова, У.І.Кенесарієв, Н.Ж.Жакашов, Н.А.Ібрагімова) та ін.

Вагомий внесок у напрямку дослідження взаємодій природи та людини зробили: Авцин О.П., Барановський В.О., Будико М.І., Вершинський Б.В., Воронов О.Г., Ігнат'єв Е.І., Гуцуляк В.М., Даценко І.І., Келлер А.А., Ковальський В.В., Облапенко Г.П., Пащенко В.М., Попов А.Г., Прохоров Б.Б., Райх Е.Л., Рященко С.В., Хлебович І.А., Шевченко В.О., Шевчук Л.Т., Шошин О.О. та інші [105].

Наукова новизна наших досліджень полягає у визначенні домінуючих факторів, що визначають стан здоров'я населення Рівненської області з урахуванням впливу зовнішнього середовища, розроблена власна методика порівняльного експрес-аналізу території за медико-екологічним ризиком, запропонована шкала ранжування районів за медико-екологічним ризиком.

Теоретична цінність отриманих результатів полягає в поглибленні теоретичних знань щодо існуючих взаємозв'язків у системі “людина-навколишнє середовище”.

Проведені географо-математичні дослідження на основі статистичного матеріалу по Рівненській області дають можливість не тільки провести оцінку існуючого стану факторів, що зумовлюють ступінь ризику проживання населення, але й розробити моделі розвитку ситуації з урахуванням природних, соціальних та екологічних чинників. Проведена оцінка та аналогічні дослідження в інших регіонах дають змогу створювати математичні моделі для прогнозування екологічного ризику, зміни його величини в динаміці на території нашої області.

1. ТЕОРЕТИЧНА ТА МЕТОДОЛОГІЧНА БАЗА ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ МЕДИКО-ДЕМОГРАФІЧНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЇ

1.1. Теоретична база медико-географічних досліджень здоров'я населення

Сучасне середовище існування людини це складний комплекс антропогенних і природних чинників. На зорі людської історії природні чинники відігравали вирішальне значення в еволюції людини. Сучасна людина відчуває вплив антропогенних чинників, які у значній мірі поки що нейтралізуються природними чинниками. Особливий напрям в географії, який вивчає ці процеси – медична географія, появі якій передувала географічна патологія, тобто наука, яка вивчає поширення певних захворювань в різних місцевостях земної кулі.

Медична географія – це науковий напрям в географії, що вивчає природні умови місцевості з метою пізнання закономірностей впливу комплексу умов на здоров'я людей, а також враховує вплив соціально-економічних факторів. Це визначення було сформульовано А. А. Шошиним на поч. 60-х років ХХ ст. Також він виділив та охарактеризував основні групи факторів впливу на здоров'я людей [43].

Об'єкт вивчення медичної географії в різні періоди розвитку географії визначали по різному:

- *людина* (Мей, Розенвальд) – з завданням вивчення географічного поширення хвороб людини;

- *географічне середовище* (О.О.Шошин, Е.І.Ігнат'єв, Б.Б.Прохоров) – з завданням вивчення впливу географічного середовища на здоров'я людини;

- *система “навколишнє середовище – здоров'я людини”* (П.П.Авцин, Е.Л.Райх, В.М.Гуцуляк) з завданням вивчення впливу особливостей географічного середовища на здоров'я населення, а також закономірності поширення хвороб у залежності від еколого-географічних чинників (В.А.Барановський, В.М.Пашенко, П.Г.Шищенко) [106].

Під комплексом природних умов розуміють певні природні системи: ландшафти, фізико-географічні області, природні зони, що

представляють собою взаємозв'язок природних компонентів - рельєфу, клімату, ґрунтів, вод, рослинності, тварин. Соціально-економічні фактори включають особливості життя і діяльності людей, промисловість, сільське господарство, транспорт і шляхи сполучення, невиробничу сферу.

Витоки медичної географії беруть початок ще з античних часів. Першим, хто звернув увагу на взаємовплив місцевості і захворювань, був Гіппократ – давньогрецький лікар (бл.460 до н. е. – бл. 370 до н. е.). Він вважав, що хвороби викликають природні причини: загальний шкідливий вплив з боку клімату, ґрунту, особливостей умов життя, праці, харчування, тому щоб правильно поставити діагноз потрібно в цілому вивчити спосіб життя людини.

Офіційно термін «медична географія» був введений в науку лише у XVII ст. італійським вченим Б. Раммаціні (1633–1714). Фундаторами даного наукового вчення були німецькі дослідники Л. Фінке (праця “Узагальнення медичної практичної географії” написана 1792 р.) та К. Фукс (“Медична географія” 1853 р.). Французький лікар Ж. Буден у праці “Досвід медичної географії” (1843) писав: “Народження, життя, захворювання і смерть – усе змінюється залежно від клімату і ґрунту, від племені й національності. Ці різноманітні прояви життя і смерті, здоров'я і хвороби, безперервні зміни в просторі, що видозмінюються під впливом людей, становлять спеціальний предмет медичної географії”. Класичні дослідження в цій науці були закладені Джоном Сноу в 1854 році, котрий дослідив джерело масового захворювання на холеру в Лондоні, помітивши, що будинки хворих були розташовані біля водойм та водних насосів – осередків поширення хвороби [70].

У 1929 році А. Н. Сисін сформулював завдання медичної географії як дослідження зв'язків масових захворювань з умовами місцевості, а також зв'язків цих захворювань з даним зовнішнім середовищем (географічним ландшафтом у сучасному розумінні). Американський вчений Г. Лайт (1944) писав, що дві пошукові дисципліни – медицина і географія об'єднали свої засоби і можливості для кардинального вивчення впливу оточуючого середовища на виникнення в людей тих чи інших захворювань [70].

На особливу увагу заслуговує праця С.А. Подолинського “Життя й здоров'я людей на Україні”, видана 1878 р. у Женеві. Автор

наголосив на тому, що здоров'я є найліпшим добром на світі, і залежить воно від обставин життя, насамперед від стану природного середовища (повітря, води, клімату, харчування, рослинного і тваринного світу, взаємодії між ними, між живою і неживою природою). Видатний український географ В. Кубійович в “Атласі України і суміжних країн” (Львів, 1937) навів карти загальної смертності населення, зокрема смертності дітей, що є зразками медико-географічної оцінки населення та медико-географічного картографування. У колишньому Радянському Союзі з 1943 р. почали проводити інтенсивні дослідження з медичної та військово-медичної географії під керівництвом А.А. Шошина, який у 1962 р. видав працю “Основы медицинской географии” [70].

У зарубіжних країнах початок інтенсивного розвитку медико-географічних досліджень припав на першу половину ХХ ст. У 1950 р. Ж. Мей, голова відділу медичної географії Американського географічного товариства, у статті “Медична географія, її методи і завдання” зазначив, що медична географія вивчає взаємозв'язок між патологічними формами, які називають “патогенами” і географічними чинниками, які можна назвати “геогенами”, а можливо, ще й іншими чинниками, які тут не згадано; це наука про зв'язки, що існують між географічними чинниками і виникненням хвороб, або, коротше, – екологія здоров'я і хвороби (медична екологія) [70].

Якщо раніше медико-географічні праці переважно належали медикам (М. І. Пирогов, Д. К. Заболотний, В. Я. Данилевський, О. О. Богомолец, С. А. Подолинський), то зараз цим займаються вчені різного профілю, зокрема географи. Базові соціально-географічні поняття та завдання науки були розроблені С. Рудницьким, В. Кубійовичем [70].

У 1954 році створено Комісію медичної географії – організацію Географічного товариства, яка в дуже стислі терміни обговорила і розробила теоретичні основи медичної географії, програми і методики медико-географічних досліджень, принципи надання методичної допомоги в проведенні медико-географічного вивчення території країни і регіонів [70].

Щодо сучасних медико-географічних досліджень в Україні, то особливо вони активізувались після аварії на Чорнобильській АЕС.

Відбувається диференціація медичної географії на окремі напрями, зокрема медичне картографування, величезний внесок у розвиток якого в наші дні зробили Я. І. Жупанський, В.О. Шевченко та інші. З'являються нові погляди на предмет і завдання медичної географії з позицій сьогодення. Варті уваги визначення предмета і завдань медичної географії професором Львівського університету О. І. Шаблієм, опубліковані у матеріалах конференції «Здоров'я і середовище», яка відбулась у Любліні (Польща) у 1993 році. Згадана конференція є зразком співпраці українських вчених з географами інших країн світу. У 1997 році Жупанський Я. І. вніс медичну географію у ряд природничо-соціальних наук, виділив складові медичної географії, такі як географія природних осередків захворювань; нозогеографія [70].

На сучасному етапі розвитку медична географія, як самостійна наука має чимало проблем, як практичного, так і теоретичного характеру. До теоретичних проблем відносяться: рівень розвитку, стан понятійно-термінологічного апарату, який зараз перебуває в стадії становлення, наявність вчених у даній галузі знань, які самостверджуються як медико-географи і кількість відповідної навчальної та наукової літератури. Адже утвердження будь-якої галузі знань як самостійної потребує наявності у складі її теоретичної бази чіткого визначення об'єкта, аспектів, методів, цілей і предмета дослідження. На думку Л.Т. Шевчук, не менш важливою теоретичною проблемою медичної географії є розробка медико-географічного районування України, яке чітко висвітлювало б відхилення від норм здоров'я та його зв'язок з середовищем, як природним, так і суспільно-економічним.

Поряд з теоретичними існує чимало практичних проблем медичної географії:

- 1) медико-географічна оцінка окремих компонентів природного, штучного і соціального середовища;
- 2) медико-географічна оцінка окремих територіальних комплексів;
- 3) вивчення географії окремих захворювань та факторів довкілля, які їх спричинюють;
- 4) регіональні медико-географічні дослідження – вивчення конкретних територій держави (областей, районів, регіонів);
- 5) медико-географічне вивчення зарубіжних країн з метою

виявлення їх впливу на медико-географічну ситуацію в Україні.

Перелічені теоретичні і практичні проблеми – це лише невелика частина тих завдань, що стоять перед науковцями у найближчій перспективі. Розв'язання цих проблем утвердить медичну географію як самостійну науку і суттєво допоможе людині у виборі поведінки в навколишньому середовищі з метою максимального збереження здоров'я.

Медична географія України у своєму подальшому розвитку має безліч перспектив. У наш час необхідно удосконалювати та зміцнювати взаємозв'язки медичної географії з іншими науками. Перспективною є оцінка довкілля, дослідження впливу біопатогенних зон на індивідуальне та суспільне здоров'я, дослідження ареалів природних вогнищ інфекційних хвороб, територіальна диференціація захворюваності населення тощо. Завдяки дослідженням в царині медичної географії стала можливою розробка спеціальних заходів, спрямованих на оздоровлення місцевості, на попередження різних захворювань людини, на раціональну територіальну організацію медичного обслуговування населення. Перспективним стає формування понятійно-термінологічного апарату, є потреба використання термінів і понять, як географічної, так і медичної науки, доцільно відновити традиційні українські терміни [70].

Звідси стає зрозумілим надзвичайно велике значення для суспільства такої науки, як медична географія, яка допомагає зрозуміти закономірності впливу довкілля на здоров'я людей. Вирішення медико-географічних проблем повинно бути в числі пріоритетних завдань уряду України на найближчу перспективу.

На фоні зростання рівня техногенного забруднення навколишнього середовища відбувається порушення екологічної рівноваги. Це призводить до деструктивних змін в здоров'ї населення, йде зворотній процес – відповідь на вплив зовнішнього середовища. Біологічна відповідь характеризується показниками динаміки рівнів забруднення довкілля та загальної захворюваності, поширеності окремих хвороб, первинній захворюваності за окремими хворобами, структурі смертності та загальній смертності населення. Комплексний інтегральний показник рівнів захворюваності (як загальної так і в структурі) та структури смертності стає головним показником оптимізації екологічного

стану території, а здоров'я населення постає важливим критерієм оцінки екологічної ситуації та визначенні екологічного ризику проживання на досліджуваній території.

Здоров'я населення – це поняття складне, структурними елементами якого є фізіологічне, психічне та соціальне здоров'я. З точки зору медичної географії здоров'я населення визначено як – стан фізіологічної, психологічної та соціальної гармонії людини з середовищем проживання, у процесі взаємодії з яким не спостерігається значного стресового напруження систем організму [105].

Середовище проживання в медичній географії розглядається як багаторівнева структура, яку можна поділити на декілька взаємопов'язаних підсистем, що має вплив на стан здоров'я: природне середовище, техногенне, соціально-економічне, та соціально-психологічне, які взаємопов'язані і взаємоперетинаються. У процесі взаємодії складових підсистем формується специфічний територіальний тип довкілля, який внаслідок особливого поєднання чинників визначає територіальний тип здоров'я, який характеризується певним рівнем. Рівень здоров'я вказує на те, наскільки середовище сприяє збереженню здоров'я та всебічному розвитку населення [43].

Формування здоров'я людини відбувається у процесі функціонування територіальних утворень особливого типу, що розглядаються як система “населення – середовище” із складною сукупністю явищ, процесів, умов, чинників, які тісно пов'язані між собою зворотними зв'язками. Чинниками зміни здоров'я можуть бути властивості, явища, процеси навколишнього середовища, які являють небезпеку або користь для здоров'я населення. Це рушійні сили, необхідні для здійснення процесу формування здоров'я населення. Комплекс чинників довкілля спричиняє *медико-екологічний ризик*, під яким слід розуміти рівень невизначеності, пов'язаний зі зміною здоров'я у конкретних просторово-часових координатах внаслідок інтегрального впливу довкілля.

Усі фактори можна умовно поділити на *фактори ризику* (призводять до руйнування здоров'я) та *фактори захисту* (призводять до зміцнення здоров'я). Знаючи параметри ризику у конкретних точках простору, є можливість керувати процесом формування здоров'я населення території з метою збереження

репродуктивно, інтелектуально, генетично повноцінних поколінь [43].

Ризик – це таке специфічне поєднання умов, несприятливих впливів і обставин, які значно збільшують можливість втрати здоров'я, виникнення рецидивів і прогресування хвороби. За походженням чинників, які зумовлюють ризик, виділяють генетичний ризик, репродуктивний ризик, соціальний ризик тощо. Таким чином поняття “медико-екологічний ризик” характеризується не окремими чинниками, а комплексом чинників стану довкілля [43].

Екологічний ризик це – інтегральний показник кількісної міри оцінки негативних наслідків впливу середовища на людину. Ця концепція ризику виходить з того, що завжди існує набір чинників, як природного так і антропогенного генезу, що загрожують здоров'ю населення.

Під *медико-екологічним ризиком* слід розуміти рівень невизначеності, пов'язаний із зміною здоров'я у конкретних просторово-часових координатах внаслідок інтегрального впливу довкілля. Медико-екологічний ризик можна розглядати як шанс втратити або покращити здоров'я, перебуваючи у конкретній точці простору. Низький ризик пов'язують із низьким сподіваним рівнем захворюваності, смертності, інвалідності тощо, а високий ризик – із високим сподіваним рівнем цих показників [43].

Ризик характеризує непевність, нестабільність процесу, явища. Для практики важливим є те, щоб медико-екологічний ризик був контрольованим. Тому з'являється необхідність визначити методи його оцінки, встановити конкретні показники, які б відображали міру небезпеки та нестабільності. Різноманітні явища, процеси і зв'язки між ними у територіальних системах “населення - середовище” зумовлені складними за змістом причинно-наслідковими зв'язками, які включають як внутрішні, так і зовнішні причини. Різноманіття різнорідних чинників зумовлює можливість реалізації різних варіантів наслідків. Характер реальних наслідків залежить від того, який тип причинних зв'язків став домінуючим у кожному конкретному випадку. Визначити ризик не просто, оскільки потрібно враховувати багато чинників. Математичні розрахунки вимагають знання теорії ймовірності, оскільки імовірнісна інтерпретація складних причинно-наслідкових зв'язків

дозволяє розробити і застосувати на практиці моделі, що пояснюють структуру і закономірності розвитку явищ, процесів у сфері здоров'я населення. Показник ймовірності – міра ризику, міра можливості настання випадкової події. Ймовірні значення допомагають визначити шанс того, що має статися. Розрізняють абсолютний і відносний медико-екологічний ризик. Мірилом абсолютного ризику є показники захворюваності, смертності тощо. Оцінити абсолютний медико-екологічний ризик можна за мірою мінливості цих показників. Відносний медико-екологічний ризик визначається як співвідношення показників здоров'я на території, на яку діє фактор ризику, і на території, де цей фактор відсутній або його вплив незначний. Відносний ризик – це кількісне відбиття зв'язку між чинниками ризику середовища і показниками здоров'я [43].

Здоров'я визначають як стан біогенетичного, психофізіологічного, фізичного і індивідуального благополуччя, при якому системи організму людини взаємно зрівноважені, а також адаптовані до соціального і природного середовища при відсутності хвороб і фізичних недуг [77].

Термін “*хвороба*” використовується у кількох аспектах: для позначення захворювання окремої людини, поняття про хворобу як нозологічну одиницю і узагальненого поняття про неї як біологічне і соціальне явище. За визначенням Р. Вірхова – життя при ненормальних умовах. Л. Ашофф дав таке визначення: це порушення функцій, внаслідок чого виникає загроза життю. З соціальної точки зору хвороба характеризується загальним чи частковим зниженням пристосування до середовища і обмеженням свободи життєдіяльності хворого. У зв'язку з різноманітністю хвороб проводять їх класифікацію за різними критеріями. За ознакою спільності їх етіології поділяють на інфекційні та неінфекційні з подальшим поділом на ряд підгруп [43].

Екологічний аспект в медичній географії вивчається при визначенні чинників зовнішнього середовища, що впливають на здоров'я населення. За доповненням О.Г.Воронова до класифікації хвороб за характером їх зв'язку з чинниками середовища О.П.Авцина є три основні групи хвороб: спадкові; пов'язані з дією чинників природного середовища; спричинені дією техногенних чинників [43].

Хвороби об'єднують за принципом спільності соціально опосередкованої дії на організм людини природних та штучних, пов'язаних з діяльністю людини чинників довкілля. Виділяють професійні захворювання, хвороби, пов'язані з високим (низьким) рівнем розвитку суспільства, воєнну патологію, тощо. Поділяють хвороби за віком, статтю (дитячі, жіночі тощо) та іншими ознаками. У медичній географії існують класифікації хвороб за природними передумовами (Воронов А.Г., 1965, Авцин А.П., 1972, Облапенко Г.П., Вершинський Б.В., 1976). Зокрема Облапенко Г.П. та Вершинський Б.В. запропонували поділ хвороб на 2 типи: залежні від природних компонентів і незалежні від природних компонентів [76].

У дослідженнях для характеристики захворюваності населення використовувалась загальноприйнята класифікація хвороб ВООЗ (Всесвітня організація охорони здоров'я) за анатомо-функціональними системами організму.

Середовище проживання у медичній географії розглядається як багаторівнева структура, яку можна поділити на декілька взаємопов'язаних підсистеми, що мають вплив на стан здоров'я: природне, техногенне, соціально-економічне, та соціально-психологічне, які взаємопов'язані і взаємоперетинаються [105].

Основою для встановлення безпечних рівнів впливу забруднюючих речовин навколишнього середовища є концепція граничної шкідливої дії, яка визначає, що для кожного агента, що викликає ті чи інші несприятливі ефекти в організмі, існують і можуть бути встановлені дози (концентрації), при яких зміни функцій організму будуть мінімальними (граничними). Під границею розуміється поріг шкідливої дії, як правило, на рівні організму, встановлений при цьому для визначеної статистично представленої групи в модельних чи реальних умовах. У цілісному організмі проходять процеси пристосування і відновлення біологічних структур і ушкодження розвивається тільки тоді, коли швидкість процесів деструкції перевищує швидкість процесів відновлення і пристосування. У дійсності величина граничної дози буде залежати від наступних моментів: індивідуальної чутливості організму; показника, обраного для її визначення; чутливості використаних методів.

Різні люди по різному реагують на ті самі впливи. Крім того,

індивідуальна чутливість кожної людини також піддана значним коливанням. Таким чином, ті самі рівні забруднення навколишнього середовища дають часто далеко неоднозначну реакцію як у населення в цілому, так і в окремої людини. З іншого боку, чим вище чутливість методів, тим нижче поріг. Теоретично навіть незначні кількості біологічно активних речовин будуть вступати в реакцію з біосубстратами і можливий деструктивний вплив на організм, отже, могли б розглядатися як граничні [86].

Встановлення причинно-наслідкових зв'язків у системі “середовище-здоров'я” вимагає проведення дуже об'ємних досліджень протягом досить тривалого періоду навіть у випадку вивчення впливу окремого фактора. При комбінованій дії різних агентів рішення задачі ускладнюється і вимагає ще більших зусиль. Разом з тим, тривале спостереження й аналіз чинників середовища проживання людини і його здоров'я в рамках єдиного інформаційного простору, здатні створити основу для використання результатів цього виду робіт і для рішення перспективних задач [86].

Поняття медико-екологічного ризику важливе для стійкого розвитку системи “навколишнє середовище – середовище проживання людини”. Ціль стійкого розвитку сформульована в третьому принципі “Декларації по навколишньому середовищу і розвитку” (United Nations, 1992) : “...на рівноправній основі задовольнити потреби як нинішнього, так і майбутніх поколінь у розвитку і сприятливому середовищі проживання”.

Дане визначення мети стійкого розвитку має дві складові частини. Перша частина стосується “рівноправності поколінь”: майбутні покоління повинні мати такі ж можливості задоволення потреб, як і нинішні. Для цього сукупний природний і економічний капітал, що залишається майбутнім поколінням, повинний бути збережений чи збільшений у результаті діяльності, що планується до здійснення. Саме на це націлений принцип комплексності екологічної оцінки.

Друга складова частина стосується рівноправності представників нинішнього покоління. Якщо сукупний капітал суспільства розтрачується і не залишається нашим нащадкам, то не можна говорити про “стійкість”. Якщо ж капітал зберігається чи навіть накопичується, але розподіляється настільки нерівномірно, що

більш забезпечена частина суспільства стає ще багатша, а менш забезпечена — ще бідніша, іншими словами, якщо розвиток йде без обліку принципу рівноправності, то навряд чи можливо говорити про розвиток. Стійкий розвиток має на увазі як справедливість стосовно майбутніх поколінь, так і справедливість стосовно представників нинішнього покоління. Принцип демократичності екологічної оцінки допомагає здійснити більш рівноправний розвиток, тобто він націлений на виконання другої складової частини стійкого розвитку [132].

1.2. Методи оцінки медико-географічного ризику

У теперішній час надзвичайно актуальним є питання визначення ступеня екологічного ризику, що базується на основі еколого-географічного аналізу території.

Уніфікованої методики розрахунку екологічного ризику немає. Для його визначення необхідна “крапка відліку” екологічної небезпеки, що могла б служити метою досягнення екологічної безпеки. У якості таких “крапок відліку” можуть служити екологічні нормативи. Оцінка екологічного ризику - це наукове дослідження, у якому факти і науковий прогноз використовуються для оцінки потенційного шкідливого впливу на навколишнє середовище різних забруднюючих речовин і впливів, а керування екологічним ризиком є процесом прийняття рішень, у якому враховуються оцінка екологічного ризику, а також технологічної й економічної можливості його попередження. Обмін інформацією про ризик також включається в цей процес.

Методи оцінки екологічного ризику поділяються на якісні і кількісні. Якісні методи – це експертна оцінка, логічний аналіз, просторово-тимчасові аналогії тощо. Кількісні методи - статистичні, аналітичні, математичні. До нормативів якості навколишньої природного середовища відносяться: гранично допустимі концентрації шкідливих речовин; гранично припустимі викиди шкідливих речовин; гранично допустимий рівень радіації; гранично допустимий рівень шуму, вібрації, магнітних полів; екологічні вимоги до продукції; гранично допустимі норми навантаження на середовище. Керування ризиком вимагає наявності інформаційної системи, що дозволяє швидко повторювати обробку

вихідних даних і представляє собою досить складний процес вивчення й оцінки різних варіантів реагування на потенційний ризик у різних напрямках господарської діяльності і її можливих екологічних наслідків.

За визначенням Національної академії наук США, оцінка ризику це використання доступної наукової інформації і науково обґрунтованих прогнозів для встановлення небезпеки впливу шкідливих матеріалів і умов на здоров'я людини. Оцінка ризику складається з чотирьох фаз і завершується характеристикою ризику, що являє собою кількісний висновок про імовірність нанесення збитку навколишньому середовищу чи виникнення захворювання в результаті визначеного впливу даної забруднюючої речовини. Оцінка екологічного ризику стала першочерговою задачею для Агентства по охороні навколишнього середовища США, оскільки вважається, що саме ця концепція дозволяє кращим чином забезпечити врахування інтересів усіх груп населення і якість навколишнього середовища [86].

Результати дослідження медико-екологічного ризику можуть бути з успіхом використані для цілей соціально-гігієнічного моніторингу, екологічної і гігієнічної експертизи, екологічного аудита, визначення зон надзвичайної екологічної ситуації, державного екологічного контролю, обґрунтування планів дій по охороні навколишнього середовища і здоров'я населення.

До переваг таких досліджень відносяться можливість ранжування шкідливих чинників по реальній і прогнозованій небезпеці для здоров'я населення в конкретних умовах, ранжування територій і груп населення за рівнем цієї небезпеки, визначення кількісного чи відносного збитку здоров'ю від забруднення навколишнього середовища. Результати оцінки ризику дозволяють визначати доцільність, пріоритетність і ефективність природоохоронних і санітарно-гігієнічних заходів, спрямованих на зниження несприятливого впливу навколишнього середовища на здоров'я населення.

Розгляд параметрів довкілля обмежений лише тими чинниками, які детермінують медико-демографічному стану населення і можуть виступати чинниками його зміни. Під чинниками як правило розуміють певну силу чи сукупність сил, необхідних для здійснення певного процесу. Фактори у поєднанні із ланцюгом причинно-

наслідкових зв'язків, умовами, що регулюють якісні і кількісні характеристики процесу, становлять в сукупності механізм процесу. Шевченко В.О. відзначає, що у природі заздалегідь не закладено сприятливих або несприятливих властивостей, такими вони виступають лише при певних формах взаємодії середовища проживання і людини [138].

Класифікацій екологічних чинників є декілька. Зокрема Реймерс Н.Ф. проводить класифікацію екологічних чинників за такими ознаками: за часом, за періодичністю, за характером, за об'єктом, за умовами середовища, за ступенем впливу, за спектром впливу [59]. Використання таких класифікаційних ознак є оправданим і при медико-екологічній класифікації чинників довкілля.

Ветчинін В.В. фактори середовища за природою дії об'єднує в три групи: фізичні (тепло, волога, світло, електромагнітне поле Землі, іонізуюче випромінювання, радіохвилі, звукові коливання, атмосферний тиск, вібрації, шум, колір і т.д.), хімічні (хімічні елементи і їх комбінації, різноманітні сполуки), біологічні (продукти харчування (різноманітні утворення рослинного і тваринного походження)) [28]. Ця класифікація виправдана з точки зору санітарно-гігієнічних досліджень.

За А.Г. Поповим існує схема чинників навколишнього середовища, які детермінують здоров'я людини [77]. Він ділить усі фактори за походженням як такі, що зумовлюються соціально-економічним середовищем (формують умови праці та умови життя), природно-біологічним середовищем (природні умови) та фактори охорони здоров'я. У своїй сукупності усі перераховані чинники визначають *соціальні умови* життя та біологічні властивості організму, які і мають безпосередній вплив на формування індивідуального і суспільного здоров'я.

Келлер А.А. запропонував поділити всі фактори ризику навколишнього середовища для здоров'я на 3 групи – *природні* (абіотичні, біотичні), *соціально-економічні, комплексні*, визначивши при цьому їх критерії [59].

Повна класифікація чинників здоров'я, у якій на думку її авторів “максимально врахований вплив на організм людини всієї сукупності чинників навколишнього середовища (природно-біологічного, соціально-економічного) і внутрішніх чинників”, розроблена Л. Шевчук та І. Дубаневич [139]. Усі фактори

класифіковано за такими категоріями: природно-біологічні (природно-географічні, біологічні, генетичні), екологічні, демографічні, економічні, соціальні (соціально-гігієнічні, медико-соціальні, соціально-психологічні).

Головними етапами еколого-географічних та медико-географічних досліджень для раціоналізації заходів щодо покращення здоров'я населення конкретної території, профілактики хвороб, що залежать від екологічних чинників будуть: а) збір інформації; б) формування статистичних масивів досліджуваної території; в) аналітичний; г) інтегрований (факторний аналіз, моделювання, медико-географічна оцінка території); д) медико-географічне районування.

Важливе значення має визначення чинників, що найбільше впливають на медико-демографічну ситуацію, найбільш значущих екологічних чинників (особливо техногенного походження, як таких, що піддаються управлінню). Для індексації таких чинників створюють тематичні карти з використанням геоінформаційних систем.

Класичні методи проведення районування мають два основних підходи. Виділення таксономічної одиниці з врахуванням декількох компонентів середовища: метод провідного фактору – Прохоров Б.Б. [101], Хлібович І.О. [125; 126]; метод картографо-математичного аналізу – Райх Е.Л. [102; 103]. За другим підходом проводиться послідовне вивчення ознак середовища та виділяється на кожному ступені одна з ознак (метод логічної операції множення класів, в наслідок чого утворюються нові класи). Результатом обох підходів та всіх методів, які до них належать, є медико-географічне районування регіону [43].

Одне з завдань медичної географії: складання тематичних медико-географічних карт, які відбивають позитивний і негативний вплив окремих компонентів екосистеми на стан здоров'я населення. Для еколого-географічного аналізу і оцінювання території, що базуються на екологічному, медико-екологічному та медико-географічному підходах це є важливим аспектом методології. Важливе практичне застосування тематичних медико-географічних та еколого-географічних карт та їх інтегрованих варіантів має при визначенні екологічного ризику території для проживання населення [12].

Нами, на підставі аналізу сучасних досліджень оцінки медико-демографічного стану, пропонується методика оцінювання медико-екологічного ризику (рис. 1.1). Дана методика дозволяє провести оцінку медико-екологічного ризику території як в часі так і в просторі. При цьому, за кількісними показниками ми можемо провести порівняння стану ризику для окремих адміністративних одиниць в межах регіону, наприклад провести порівняння окремих районів в межах області, тощо.

Перевага даного методу в низьких затратах людських та фінансових ресурсів для підготовки найбільш трудомісткої частини цього типу досліджень – збору статистичних матеріалів для створення масивів даних. База даних складена завдяки аналізу статистичних баз, що створювались в обласному центрі медичної статистики та департаменті екології.

На заключному етапі оцінювання нами пропонується проведення ранжування адміністративних районів за порівняльною методикою з визначенням комплексного медико-екологічного ризику району [32].

Переваги даного методу полягають у використанні статистичних масивів, які вже створені обласними центрами медичної статистики та результатів досліджень, що проводились обласними управліннями екологічної безпеки. І тому є можливість спростити перший етап медико-географічної оцінки території – збір і первинна обробка інформації.

Інша перевага даного методу – це питання використання отриманих результатів з метою управління медико-екологічним станом та раціоналізації заходів для покращення здоров'я населення конкретної території. Дана методика дозволяє спростити шляхи управління техногенного впливу що впливає з принципу адміністративного поділу території (рис. 1.1).

Розглянуті переваги пов'язані між собою: масиви інформації центрів медичної статистики і управлінь екобезпеки мають: а) нормовані відношення до одиниці кількості населення - медико-демографічні показники; б) до одиниці площі району - екологічні показники (середні показники адміністративних районів області).



Рис.1.1. Алгоритм медико-екологічної оцінки території в аспекті управління

З погляду питань управління, органам місцевої влади на обласному рівні простіше запровадити методи профілактики, прогнозних рішень при визначенні місць створення нових промислових об'єктів та населених пунктів при адміністративному підході.

На практиці методика, що пропонується є медико-географічною оцінкою, що проводиться для ранжування адміністративних районів з визначенням переважаючих негативних екологічних чинників впливу, визначення екологічного ризику для окремого адміністративного району за порівняльним принципом.

Наступним кроком розвитку даної методики є деталізація районування за окремими показниками для можливості визначення локальних, малих за територією аномалій. Для реалізації цієї мети потрібно проводити дослідження в кожному адміністративному районі на більш детальному рівні районування, вищій деталізації досліджуваних показників, що потребує великого обсягу первинних даних на місці. Лише за умови збору даних, обробки результатів таких досліджень в кожному районі можлива їх інтеграція і створення карт районування більшого масиву (на рівні області).

2. ОЦІНКА ПРИРОДНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЇ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

2.1. Географічна характеристика

Рівненська область розташована на північному заході України. Її площа – 20052 км², що становить 3,1% від загальної території країни. Територія характеризується рівнинною поверхнею з абсолютними висотами від 372 м на крайньому південному заході (поблизу с. Дружба Радивилівського району) до 134 м на півночі, при виході р. Горинь на територію Білорусі.

Особливості геологічної історії і розвитку платформених структур 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. Кожен із згаданих ярусів характеризується не тільки гіпсометричними відмінностями, але й своєрідними комплексами рельєфу, створеними тривалою і складною взаємодією внутрішніх і зовнішніх процесів [69].

Територія області розташована у межах двох великих платформених структур – Українського щита та Волино-Подільської плити і лише незначна ділянка на північно-східній окраїні Рівненщини лежить у межах Прип'ятського прогину.

Поліська низовина у межах Рівненської області об'єднує частини двох принципово відмінних за умовами рельєфотворення геоморфологічних підобластей – Волинського і Житомирського Полісся.

Клімат області помірно континентальний: м'яка зима з частими відлигами, тепле, нерідко дощове літо, середньорічна кількість опадів – 600-700 мм. Середня багаторічна температура в області змінюється мало і становить 6,6 - 6,9° С на північному сході та 7 - 7,5° С на південному заході.

Середня річна кількість опадів на території області за багаторічний період спостережень коливається у межах від 600 до 700 мм, при чому дещо більша частина опадів випадає на південному заході області. Основна маса опадів випадає протягом теплового періоду року (у квітні-жовтні до 425-475 мм) з чіткою виявленістю максимумом у липні (80-95 мм) [69].

2.2. Водні ресурси

На території Рівненської області нараховується 165 малих річок довжиною понад 10 км, загальна довжина яких становить 4451 км. Всі річки області відносяться до басейну Прип'яті. Прип'ять віднесена до категорії великих річок, Стир, Іква, Горинь, Случ, Льва, Ствига – до середніх, інші річки – малі. Водосховищ в області 13, сумарна площа водного дзеркала становить 37,7 км², а загальний об'єм - 75,04 млн.м³ [69]. Крім того по території області протікає 1204 невеликих водотоків - струмків (довжина від 0,5 до 10 км) загальною протяжністю понад 3,29 тис. км.

Відносно високе зволоження території Рівненщини, зумовлене не стільки надмірною кількістю атмосферних опадів, скільки досить стабільною перевагою опадів над випаровуванням. Сприятливі умови рівнинного рельєфу є одним з вирішальних чинників формування густої і різноманітної мережі поверхневих вод, представлених численними ріками, каналами, природними та штучними водоймами і болотами.

Розподіл гідрографічної мережі по площі області наведено в таблиці 2.1.

В області є 52 озера, площа водного дзеркала яких становить 1 га і більше. Загальна площа цих природних водойм становить 266,25 км², а сумарний об'єм води в них сягає майже 131 млн.м³.

Всі озера зосереджені у поліській частині області. Крім того на заплавах крупних річок (у тому числі і у межах Волинської височини) налічується близько 750 водойм у заплавах і старицях, площа яких, як і обриси берегів та водозапаси, може змінюватися з року в рік у досить значних межах [69]. Водосховища області призначаються здебільшого для комплексного використання.

Санітарно-епідеміологічною службою області спостереженнями охоплено 22 річки, що зазнають найбільшого антропогенного впливу в 67 визначених пунктах спостережень. Із проведених 430 досліджень за санітарно-хімічними показниками не відповідали нормативним вимогам 105 проб (або 24,4 %) за мікробіологічними показниками – 111 проб (24,6 %) [47].

Таблиця 2.1

Гідрографічна мережа Рівненської області [69]

Район	Кількість річок		Щільність річкової мережі
	Понад 10 км	До 10 км	км/км ²
Березнівський	16	120	0,39
Володимирецький	14	75	0,27
Гощанський	9	93	0,45
Дубенський	17	56	0,39
Дубровицький	16	141	0,38
Заріченський	22	104	0,57
Здолбунівський	9	32	0,36
Корецький	9	101	0,6
Костопільський	13	116	0,36
Млинівський	4	20	0,14
Острозький	12	48	0,39
Радивилівський	4	15	0,18
Рівненський	9	71	0,34
Рокитнівський	45	106	0,39
Сарненський	21	157	0,44

Забезпечення населення Рівненської області питною водою здійснюється із підземних горизонтів артезіанськими свердловинами систем централізованого та децентралізованого водопостачання. Водопостачання м. Рівне здійснюється лише з підземних горизонтів артезіанськими свердловинами систем централізованого водопостачання. На обліку міської, районних та облСЕС знаходиться 559 об'єктів централізованого водопостачання, забезпечення водою яких здійснюється із 921 артезіанської свердловини та 1219 джерел децентралізованого водопостачання, з них 1204 колодязів.

Гідрографічна мережа Рівненської області складається з 170 річок, загальна довжина яких становить 4,45 тис.км. Крім того, по території області протікає 1204 невеликих водотоків – струмків (довжина від 0,5 до 10 км) загальною протяжністю понад 3,29 тис.км. Всі вони належать до басейну Прип'яті, що протікає по північно-західній окраїні області впродовж 20 км. Найбільші її притоки – Горинь, Случ, Замчисько, Устя, Стир та Іква. Ці головні ріки області мають численні притоки. Всі вищезазначені ріки, крім Замчисько та Усті, транзитні.

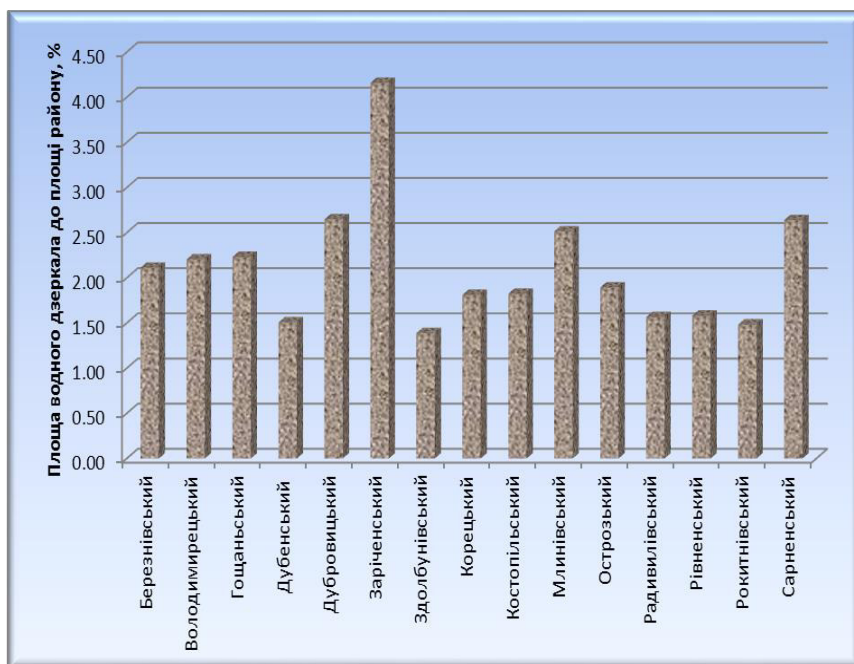


Рис.2.1. Розподіл водойм в регіоні

За узагальненими даними державної статистичної звітності за формою 2-ТП (водгосп) році водокористувачами області забрано з природних водних об'єктів 184,4 млн.м³ прісної води, в тому числі 137,2 млн.м³ з поверхневих джерел і 47,2 млн.м³ з підземних водоносних горизонтів. Основні показники використання і відведення води наведені в табл.2.2.

Таблиця 2.2

Основні показники водопостачання і водовідведення
(млн.м³)

Назва показника	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014	2015
Використано свіжої води	268	190	125	160	159	164	171	102
у тому числі								
на виробництво	149	79	67	91	87	83	90	82
на побутово-питні потреби	59	61	40	30	24	23	23	19
Відведено (скинуто) зворотних вод	160	125	98	112	112	111	112	60
у тому числі								
забруднених	39	31	18	30	10	7	7	6
без очищення	0	0	1	5	1	0	0	1
недостатньо очищених	39	31	17	25	9	7	7	5
нормативно-очищених	38	58	48	28	39	33	33	30
нормативно чистих без очистки	66	23	30	52	62	71	72	24
Обсяг оборотної та послідовно (повторно) використаної води	3609	3342	3160	6074	3813	4213	4427	4465
Потужність очисних споруд	122	145	133	118	122	123	120	124

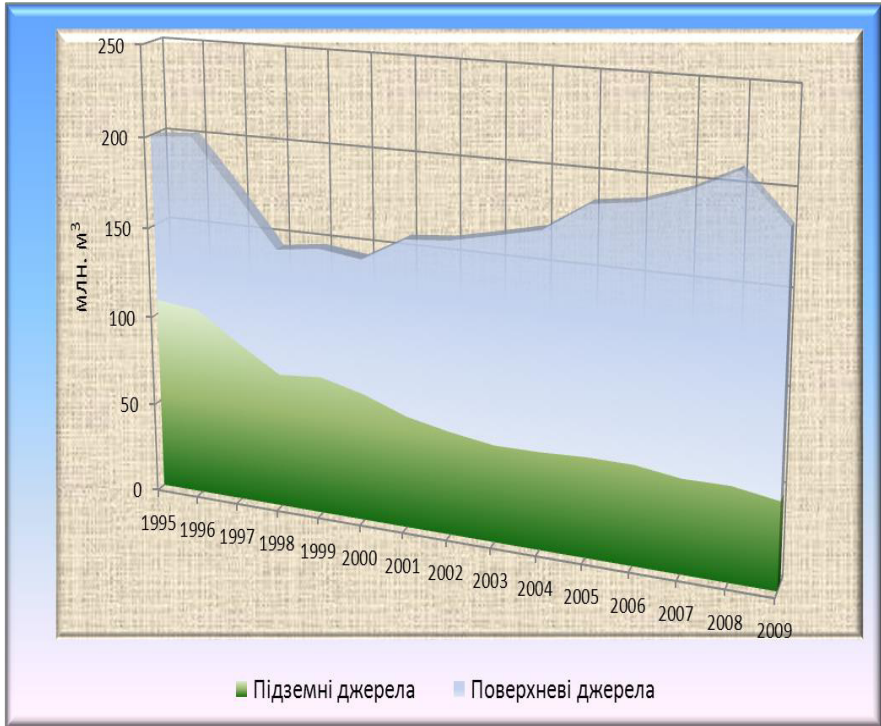


Рис.2.2. Динаміка забору води

Динаміка використання водних ресурсів в середньому по області корелює з економічною ситуацією в Україні: на протязі 1990-х років під час економічного спаду водозабір зменшувався, а на протязі першого десятиріччя XXI ст. під час економічного відродження водозабір, відповідно наростав, хоча можна відмітити, що у 2008-2009 рр. під час економічної кризи водозабір знову дещо зменшився [74].

Разом з цими водами у поверхневі водойми області скинуто у 2009 році забруднюючих речовин, що наведені на рис. 2.3

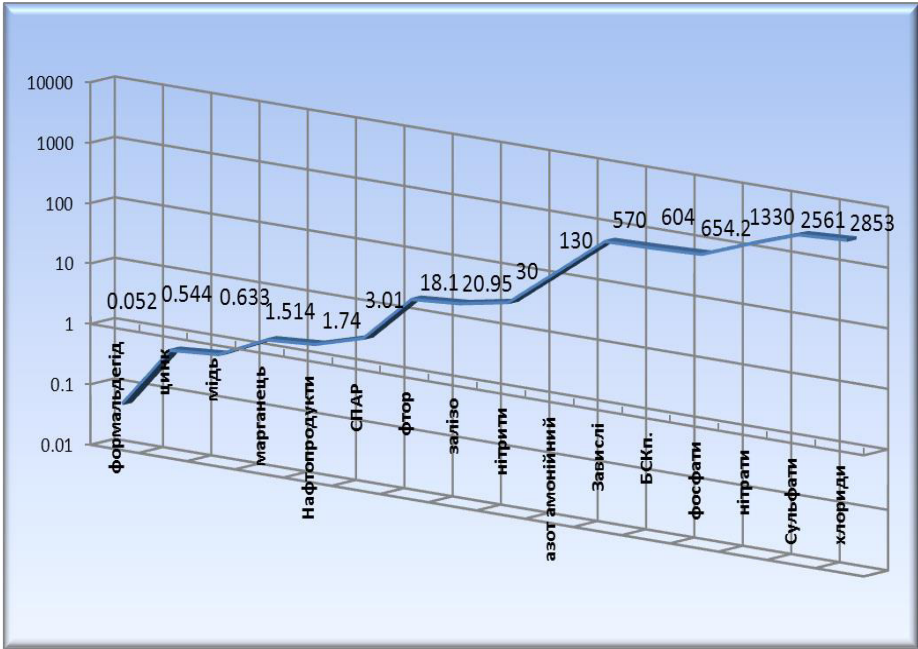


Рис.2.3. Обсяг забруднюючих речовин у т/рік

Проблема якості питної води була і лишається вкрай актуальною і надзвичайно гострою, оскільки за ступенем водозабезпечення Україна посідає одне з останніх місць серед країн Європи, а за водоемністю валового внутрішнього продукту перевищує їх у кілька разів. Вочевидь водні ресурси України використовують, а отже, і забруднюють у декілька разів інтенсивніше, ніж в інших країнах.

Майже всі поверхневі джерела за рівнем забруднення наблизилися до III класу, а склад очисних споруд і технології очищення води залишаються незмінними. Через це значна частина населення України одержує питну воду з істотними відхиленнями від нормативів. За даними ВООЗ, щороку близько 25 % населення світу потрапляє під ризик захворювань, а майже кожний десятий мешканець планети потерпає від вживання недоброякісної питної води [74].

Використання та відведення води підприємствами галузей економіки Рівненської області (млн.м³) наведено у табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Використання води підприємствами галузей економіки, млн.м³

<i>Галузь економіки</i>	Викори- стано води	з неї на:		Відведено зворотних вод у поверхневі водні об'єкти		
		побуто- питні потреби	вироб- ничі потреби	всього	у т.ч. забруд- нених	з них без очищен- ня
Електроенергетика	44,770	0,881	43,890	12,830	0,005	-
Вугільна промисловість	-	-	-	-	-	-
Металургійна промисловість	-	-	-	-	-	-
Хімічна та нафтохімічна пром.	8,413	0,663	7,750	19,170	0,398	0,398
Машинобудування	0,200	0,142	0,058	0,049	0,049	0,013
Нафтогазова промисловість	-	-	-	-	-	-
Житлово-комунальне господарство	23,390	21,290	1,990	21,440	20,787	0,847
Сільське господарство	68,050	0,119	17,860	48,260	-	-
Харчова промисловість	1,546	0,111	1,435	0,082	0,082	0,007
Транспорт	1,080	0,750	0,098	0,248	-	-
Промисловість будівельних матеріалів	2,005	0,179	1,826	10,160	1,567	0,751
Інші галузі	1,546	0,316	1,173	0,761	0,734	0,106
Всього	151,0	24,450	76,080	113,000	23,622	2,122

Керуючись ст. 18 Закону України “Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення”, Закону України “Про питну воду та питне водопостачання”, “Розпорядження голови Рівненської ОДА №418 від 09.09.2005р “Про програму “Питна вода Рівненської області на 2006-2020роки”: держсанепідемслужбою Рівненської області у 2009р. здійснювався нагляд за 557 об’єктами централізованого господарсько-питного водопостачання, в тому числі за 22 комунальними водопроводами, 248 відомчими та 287 сільськими централізованими водопроводами. Забезпечення питною водою проводилось із 877 артезіанських свердловин. Кількість водопроводів, які не відповідали вимогам – 23, в тому числі через не дотримання ЗСО – 17, через відсутність очисних споруд – 6 та 2 водопроводи у зв’язку з відсутністю знезаражуючих установок [84].

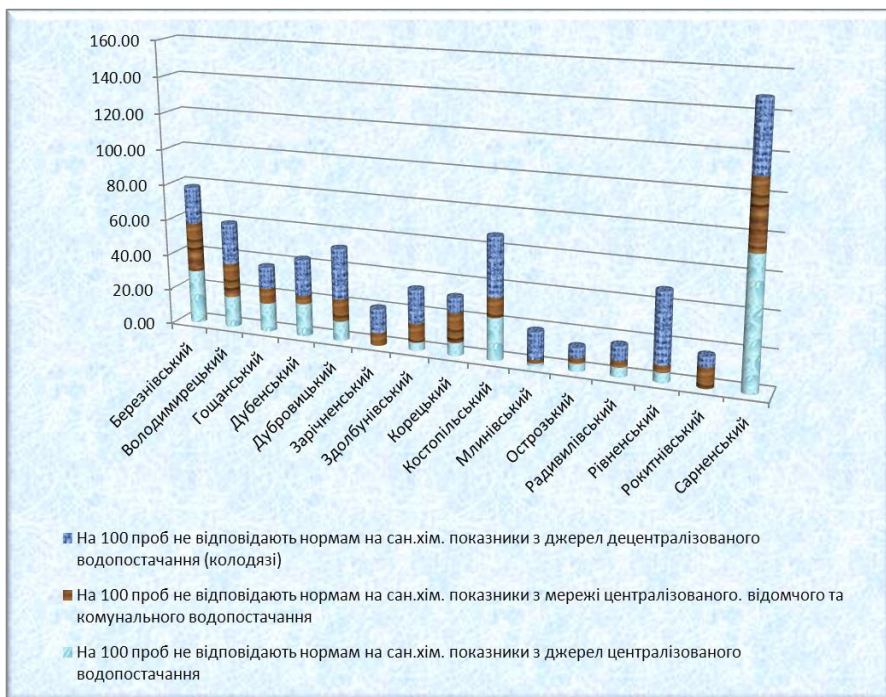


Рис.2.4. Кількість випадків невідповідності якості питної води по районах

У деяких районах відмічають погіршення стану підземних артезіанських вод, які використовують для централізованого водопостачання без очищення. Важке становище склалося із забезпеченням питною водою сільського населення, яке для питних потреб використовує здебільшого ґрунтові води. Дослідження їхньої якості свідчить про повсюдне бактеріальне та хімічне забруднення нітратами, пестицидами, мінеральними добривами тощо. Близько 30 % проб питної води, відібраних з джерел децентралізованого водопостачання, не відповідали нормативам за санітарно-хімічними показниками, близько 23 % за бактеріологічними показниками.

В 2009 році проведено 1204 перевірки об'єктів централізованого господарсько — питного водопостачання, в результаті чого виявлено 177 грубих порушень їх експлуатації, що становить 14,7%. Найчастіше порушення фіксувались в м. Рівне (54,9%), в Здолбунівському (23,1%), Гоцанському (20,6%), Костопільському (18,3%), Рівненському (17,0%), Млинівському (16,8) районах.

Протягом 2009 року лабораторіями санітарно-епідеміологічної служби області досліджено 4851 пробу питної води з об'єктів централізованого водопостачання на санітарно-хімічні показники, 873 проби не відповідали вимогам ДСанПіН "Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько — питного водопостачання" №383 від 23.12.96р, що становить – 17,99%, в 2008 році даний показник становив — 12,1%. В основному не відповідали проби питної води за органолептичними показниками, за вмістом заліза, формальдегіду та нітратів.

З водопровідної мережі комунальних водопроводів області в 2008 році досліджено за санітарно-хімічними показниками – 1972 проби, не відповідали вимогам – 149, що становить 7,6% (2008р. – 5,7%). На мікробіологічні показники досліджено – 2596 проб, не відповідали – 34 проби (1,3%), в 2008р. – 1,3%. З відомчих водопроводів досліджено за санітарно-хімічними показниками з водопровідної мережі – 1150 проб питної води, не відповідали вимогам ГОСТу – 279 проб (24,3%), в 2008р. – 16,1%. З сільських централізованих господарсько-питних водопроводів в 2009р. досліджено за санітарно-хімічними показниками з водопровідної мережі – 828 проб, не відповідали нормам – 181 проба (21,9%), в 2008р. – 14,4%. Із джерел децентралізованого водопостачання лабораторіями СЕС досліджено на санітарно — хімічні показники

1162 проби, з них – 238 не відповідали санітарним правилам, 20,5%. На рис. 2.5 наведена динаміка якості питної води в середньому по області.

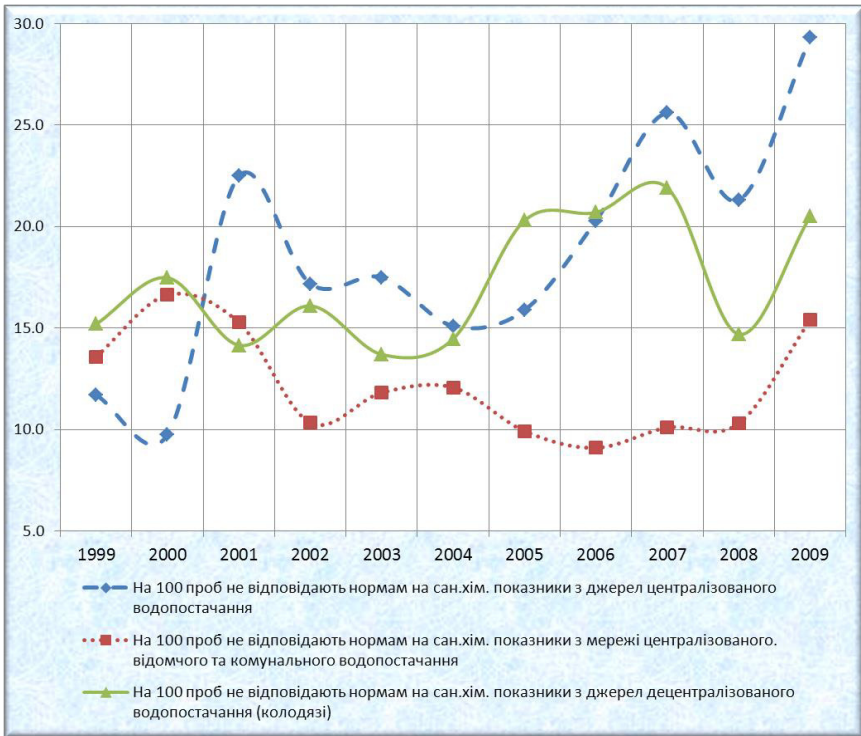


Рис.2.5. Динаміка невідповідності якості питної води

Динаміка якості питної води в середньому по області дещо негативна, загальний тренд як по джерелам постачання питної води, так і в водопровідних мережах на протязі останніх 10 років погіршується [79].

На рис.2.6 показана динаміка невідповідності якості питної води в середньому по області за інтегральним показником якості питної води, яка підтверджує попередні висновки про негативну тенденцію до погіршення.

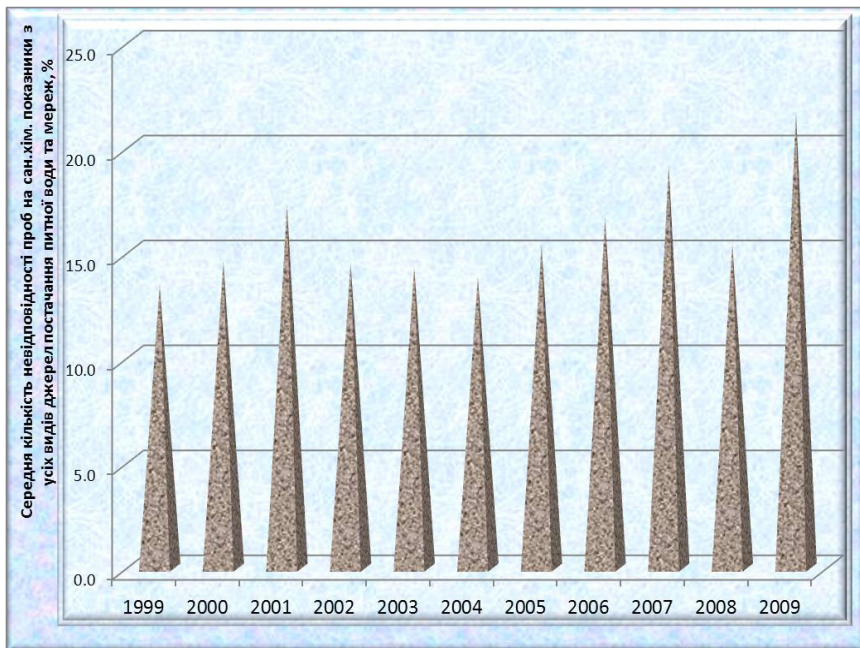


Рис.2.6. Динаміка невідповідності якості питної води в середньому по області за інтегральним показником якості питної води

Ситуація ускладнюється великим об'ємом стічних вод, які утворюються на території України внаслідок урбанізації. Так, в Україні на 1 га території припадає 19,6 м³ стічних вод, у Росії – 6,6 м³, Білорусі – 3,9 м³.

Нітратами ґрунтові води забруднюються внаслідок ненормованого використання в колективних господарствах та у приватному секторі мінеральних і, особливо, органічних добрив.

На якість питної води впливає вкрай незадовільний стан водопровідних мереж, зношеність яких в окремих регіонах становить від 40 до 70%. Високий ступінь мінералізації питної води, який спостерігається в південній частині України, збільшує кількість захворювань на хвороби шлунково-кишкового тракту.

2.3. Земельні ресурси

За даними Державного земельного кадастру загальна площа земель Рівненської області становить 2005,1 тис. га, з них 48,4 % займають сільськогосподарські землі, 39,7% – ліси та інші лісо-вкриті площі, 5,3 % – відкриті заболочені землі, 1,7 % – незаболочені відкриті землі, 2,1 % території перебуває під водою.

У структурі земель за формою впливу на природне середовище найбільше значення в області мають сільськогосподарські угіддя – 46,8% від загальної площі, землі під промисловою забудовою – 0,5%, землі природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного, історико-культурного призначення – 8,8%.

У структурі сільськогосподарських угідь на рілля припадає 68,9%, перелоги – 1,7%, сіножаті – 13,7%, пасовища – 14,4%, багаторічні насадження – 1,3%.

Найпоширенішими типами ґрунтів в Рівненській області є дерново-підзолисті, опідзолені, дерново-оглеєні та болотні ґрунти. 60% дерново-підзолистих ґрунтів області інтенсивно використовуються в сільськогосподарському виробництві.

За даними останнього обстеження Рівненського проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції за забезпеченістю гумусом ґрунти області розподіляються по групах: до першої (вміст гумусу у % менше 1,0) – 3,5%, до другої (1,1-2,0) – 41,4%, до третьої (2,1-3,0) – 43,8% до четвертої групи (3,1- 4,00) – 10,1%, до п'ятої (4,1-5,0)- 1,0%, до шостої (більше 5,0)- 0,1% [47].

Внесення мінеральних добрив невпинно знижувалось з 1991 р. З екологічної точки зору це призвело до зниження забрудненості ґрунту та ґрунтових вод. Оцінка ситуації по окремих районах області наведена на розробленій тематичній карті (рис. 2.7).

В області нараховується 102,3 тис. га деградованих і малопродуктивних земель.

Вміст свинцю, цинку, міді в ґрунтах за останні роки поступово зменшується. Це можна пояснити зупинкою окремих виробництв або зменшенням випуску продукції підприємствами, що є джерелами забруднення ґрунтів солями важких металів.

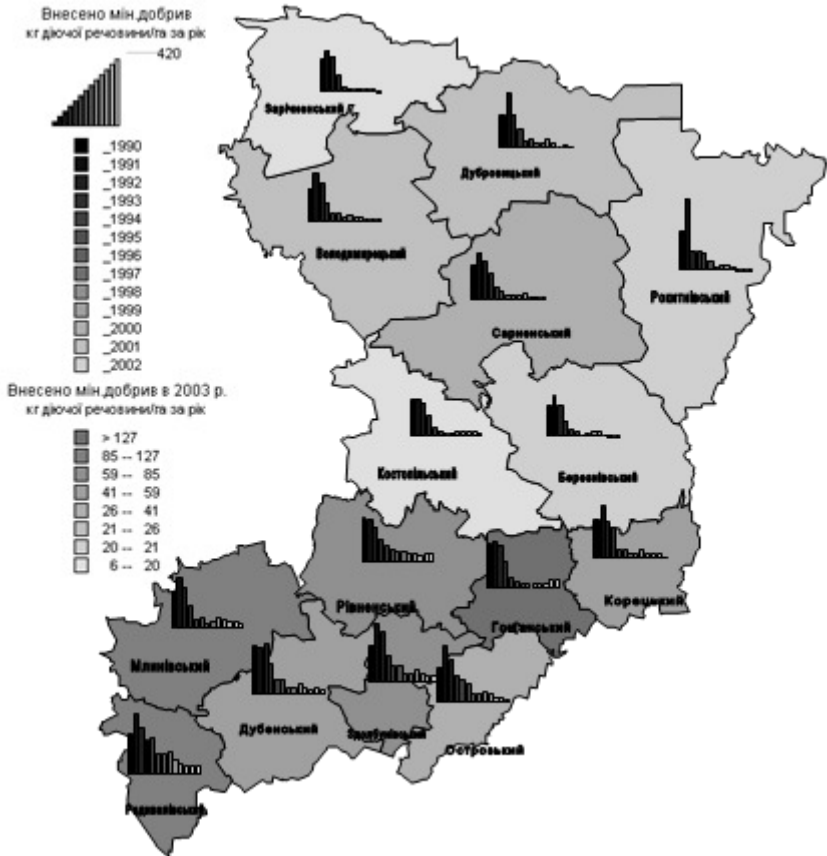


Рис. 2.7. Внесення мінеральних добрив по районам

2.4. Атмосферні ресурси

За даними [47] проведена оцінка динаміки викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря на протязі 19 років [87]. Об'єм викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення постійно зменшувався. У викидах переважали газоподібні та рідкі речовини. Їх частка в усіх надходженнях складала 67,9% (11,4 тис. т).

Частка області в загальному обсязі забруднення атмосферного повітря України характеризується наступними показниками:

- викиди забруднюючих речовин в атмосферу стаціонарними джерелами забруднення – 0,4 %;
- викиди забруднюючих речовин в атмосферу пересувними джерелами забруднення – 1,8 % [47].

Динаміка викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря забруднення наведена на рис.2.8



Рис.2.8. Динаміка викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря в середньому по Рівненській області

Вивчення забруднення повітря, пов'язаного з рухом автотранспорту на вулицях, площах і автомагістралях показало перевищення ГДК в 6,5 % проб з 399 відібраних за показниками пилу та діоксиду азоту [87].

Найбільше забруднюють атмосферне повітря викиди від стаціонарних джерел підприємствами деревообробної, хімічної та промисловості будівельних матеріалів. Основними забруднювачами були підприємства м. Рівне, м. Острога, Володимирецького, Здолбунівського, Рівненського та Сарненського районів. Збільшилась також кількість викидів в Березнівському та

Дубенському районах.

У 2015 р. щільність викидів від усіх джерел забруднення в розрахунку на квадратний кілометр території області становила 2602,1 кг шкідливих речовин, а на одну особу – 44,9 кг, щільність викидів забруднюючих речовин від стаціонарних джерел забруднення в по районах наведено на рис. 2.9.

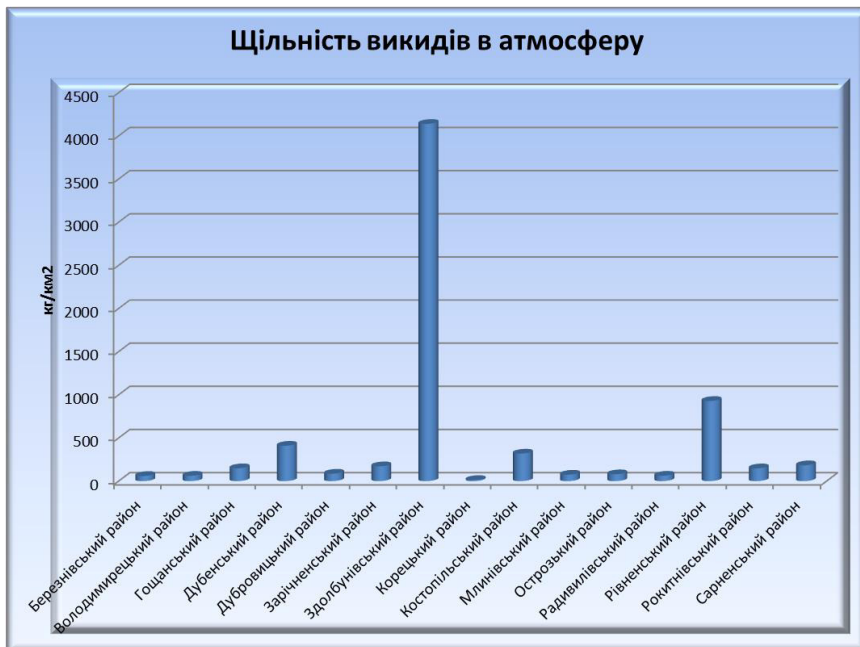


Рис.2.9. Щільність викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря по районам Рівненській області

На динаміку викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря впливають економічні процеси в області. Основною причиною зменшення викидів шкідливих речовин стаціонарними джерелами є скорочення обсягів виробництва.

Основними причинами забруднення атмосфери є використання технологій, велика частина яких не відповідає сучасним екологічним вимогам.

Різке збільшення викидів забруднюючих речовин спостерігалось в Заріченському та Корецькому районах, в той час коли незначне

збільшення викидів забруднюючих речовин спостерігалось в Березнівському, Гоцанському, Радивилівському, Рокитнівському, в містах Дубно та Острог, в решті районах та містах області відмічено їх зменшення.

2.5. Ліси та лісовкриті площі

Лісовий фонд – це сукупність лісових та нелісових земельних площ, призначених для ведення лісового господарства. До земель лісового фонду входять вкриті і не вкриті лісовою рослинністю землі, які підлягають залісненню, зайняті лісовими шляхами, просіками, протипожежними розривами, а також нелісові землі, зайняті спорудами, пов'язаними з веденням лісового господарства, трасами ліній електропередач, комунікацій тощо, зайняті сільськогосподарськими угіддями для потреб лісового господарства, зайняті болотами і водоймами в межах земельних ділянок лісового фонду (табл. 2.4).

Таблиця 2.4.
Лісистість районів Рівненської області [69]

Назва району	Площа району, га	Ліси та лісовкриті площі, га
Березнівський	171459	92215
Володимирецький	194684	100508
Гоцанський	69151	4473
Дубенський	119925	29226
Дубровицький	182052	90509
Заріченський	144217	61490
Здолбунівський	66066	14203
Корецький	72024	9950
Костопільський	149669	61551
Млинівський	132337	16048
Острозький	70427	17315
Радивилівський	74489	12593
Рівненський	119743	27593
Рокитнівський	235393	154749
Сарненський	196808	99439

Станом на 1.01.2004 р. загальна площа лісів Рівненської області становила 856,2 тис.га, що на 14,2 тис.га більше, чим у 1998 р., з них 688.1 тис.га (80.0 %) – ліси державного призначення Держкомлісу України, 156.0 тис.га (18.6 %) – ліси в користуванні господарств Мінагрополітики України, 12.1 тис.га (1.4 %) – ліси в користуванні Міноборони України. Лісовкриті площі становлять 736.6 тис.га, з них – ліси державного призначення Держкомлісу України – 582.6 тис.га, Мінагрополітики України – 143.8 тис.га, і в користуванні Міноборони України – 10.2 тис.га. Лісистість області становить 36 відсотків [69].

Таблиця 2.5

Динаміка лісового фонду області (в тис.га) [47]

Показники	Всього по області станом на		Зміни у лісфонді тис.га
	1.01.98 р.	1.01.2004	
Загальна площа, тис. га	842.0	856,2	+14,2
в т.ч. покрита лісом площа, тис.га	727.1	736,6	+9,5
З покритої лісом площі:			
- молодняки, тис.га	275.6	235,5	-40,1
- середньовікові, тис.га	276.8	318,6	+41,8
- пристигаючі, тис.га	112.5	110,0	-2,5
- стиглі і перестійні, тис.га	62.2	72,5	+10,3
З покритої лісом площі:			
- твердолистяне господарство, тис.га	79.5	79,3	- 0,2
- шпилькове господарство, тис.га	485.9	491,7	-0,4
- м'яколистяне господарство, тис.га	161.7	170,0	+9,3

Для поліпшення якості і породного складу насаджень, збереження екологічних, естетичних та інших корисних властивостей лісів, підвищення стійкості та продуктивності насаджень проведено рубки догляду на площі 9,45 тис. га, в тому числі в держлісгоспах на площі 7,0 тис. гектарів, в господарствах Мінагрополітики – на площі 2.1 тис. гектарів, в Костопільському військовому лісгоспі на площі 350 гектарів. Суцільні санітарні рубки проведені відповідно на площі 1700 га, 214 га, і 12 га; лісовідновні рубки - на площі 200 га, 57 га і 4 гектари [69].

Лісистість в межах Рівненської області коливається для окремих басейнів малих річок в значних межах (табл. 2.6).

Таблиця 2.6.

Лісистість Рівненської області по басейнам річок

№ з/п	Назва річки	Площа лісів		
		км ²	% від загальної площі басейну	на 1 людину, га/люд
1	Веселуха	165,60	23,0	3,14
2	Слонівка	120,15	22,8	0,35
3	Пляшівка	29,73	9,5	-
4	Жабичі	14,01	8,1	0,04
5	Річиця	91,84	42,00	0,92
6	Іква	490,60	22,0	0,51
7	Вілія	-	21,1	0,28
8	Місток	5,96	7,1	0,03
9	Устя	55,70	8,0	0,02
10	Стубелка	12,20	14,8	-
11	Жильжанка	83,10	78,4	1,05
12	Замчисько	149,55	44,6	0,77
13	Зульня	109,96	34,8	1,22
14	Мельниця	141,36	32,8	0,42
15	Вирка	91,07	35,3	0,15
16	Бережанка	92,09	36,4	0,26
17	Кан.Бениський	385,76	73,2	1,09
18	Сирець	286,00	65,0	1,94
19	Корчик	-	17,0	0,77
20	Стави	129,09	21,3	0,51
21	Сергіївка	30,53	19,2	0,21
22	Комарниця	95,16	76,1	0,41
23	Бомбилівка	33,6	28,0	0,15
24	Бобер	431,87	89,6	3,86
25	Полична	96,00	80,0	1,39
26	Тусталь	89,02	85,6	1,25
27	Язвінка	209,88	58,3	1,76
28	Михайлівка	35,70	30,0	0,39
29	Льва	753,00	47,9	2,13
30	Ствига	829,31	83,6	2,78
31	Плав	-	69,2	1,74
Середнє значення по області			41,44	0,97

Найменші значення 7,1-8,1% від загальної площі відносяться до таких басейнів таких річок як: Місток, Устя, Жабичі. Найбільші

значення спостерігаються в межах басейнів річок бобер (89,6%), Тусталь (85,6%), Ствига (83,6) та інші.

В значних межах коливається і площа земель лісового фонду у розрахунку на одного мешканця басейну. Площа лісового фонду на одну людину найбільша для басейну р.Веселуха – 3,14 га/люд. Для басейнів р.р. Ствига-Льва ці значення дорівнюють відповідно 2,78 та 2,13 га/люд. Однак слід зазначити, що для басейнів таких річок як Місток та Устя ці значення дорівнюють 0,03 та 0,02 га-люд.

У структурі лісових насаджень Рівненської області переважне місце займають хвойні породи – 68%, м'яколистяні – 21%, твердолистяні – 11%. Лісовий фонд Рівненської області згідно складеної типології для басейнів малих річок складається з соснових лісів (4,0-81,0% від загальної площі лісів), дубових (5,0-25,0%), березових (7,9-25,0%), вільхових (1,8-45,0%), дубових та дубово-грабових (16,5-39,7%).

Аналіз даних таблиці 2.7 свідчить про те, що характер співвідношення між порушеними та непорушеними елементами ландшафту для окремих елементів басейнів малих річок Рівненської області коливається в значних межах.

Співвідношення площ антропогенних ландшафтів до площ зайнятих лісами коливається в межах від 1:0,08 до 1:8,60 (табл. 2.6). Найменші значення спостерігаються для басейнів в таких річок, як, Місток (1:0,08), Устя, Жабичі (1:0,09), Пляшівка (1:0,10).

Значення співвідношення порушених до непорушених територій, що перевищують оптимум 1:5 відносяться басейни таких річок, як Бобер (1:8,60), Тусталь (1:5,86), Ствига (1:5,10) при щільності населення відповідно 24; 63; 30 чол/км².

Значення співвідношень, що перевищують оптимум 1:3 спостерігається в басейнах річок Полична 1:4 при щільності населення 58 чол/км² та Жильжанка 1:3,62 (119 чол/км²). Для басейнів річок Жабичі, Місток, Устя, Вирка, Бомбилівка, в яких щільність населення дорівнює 192-360 чол/км² значення співвідношення коливається в межах від 1:0,08 до 1:0,55. Лише тільки для басейну річки Комарниця при щільності населення 193 чол/км² співвідношення дорівнює 1:2,94.

Таблиця 2.7

**Оцінка співвідношення лісистості та антропогенними
елементами ландшафту
(на одиницю порушених земель)**

№ з/п	Назва річки	Площа, % від загальної			Площа лісів на одиницю порушених площ		
		лісів, F_l	с/г підприємств, $F_{сг}$	державний земельний фонд, $F_{дзф}$	$n_{сг} = F_l : F_{сг}$	$n_{дзф} = F_l : F_{дзф}$	$n_{ант} = F_l : (F_{сг} + F_{дзф})$
1	Веселуха	49,2	36,2	14,6	0,74	3,37	1,03
2	Слонівка	22,8	67,6	9,6	2,96	2,38	0,30
3	Пляшівка	9,5	79,6	10,9	0,12	0,87	0,10
4	Жабичі	8,1	82,1	9,8	0,99	0,83	0,09
5	Річиця	42,00	22,5	35,5	1,87	1,18	0,72
6	Іква	21,0	64,3	14,7	0,33	1,43	0,27
7	Вілія	22,1	71,6	6,3	0,31	3,51	0,28
8	Місток	7,1	79,5	13,4	0,09	0,53	0,08
9	Устя	8,0	79,8	12,2	0,10	0,66	0,09
10	Стубелка	10,8	64,5	24,7	0,17	0,44	0,11
11	Жильжанка	78,4	19,0	2,6	4,13	30,15	3,62
12	Замчисько	44,6	50,58	4,82	0,88	9,25	0,81
13	Зульня	34,8	48,9	16,3	0,71	2,13	0,53
14	Мельниця	32,8	60,2	7,0	0,54	4,68	0,54
15	Вирка	35,3	58,4	6,3	0,61	5,60	0,55
16	Бережанка	36,4	44,1	19,5	0,83	1,87	0,57
17	Бениський к	73,2	22,8	4,0	3,21	18,30	2,73
18	Сирець	65,0	27,55	7,45	2,36	8,72	1,86
19	Корчик	24,9	66,4	8,7	0,38	2,86	0,33
20	Стави	21,3	72,5	6,2	0,29	3,44	0,27
21	Сергіївка	19,2	70,8	10,0	0,27	1,92	0,24
22	Комарниця	76,1	22,6	1,3	3,36	58,54	2,94
23	Бомбилівка	28,0	69,0	3,0	0,40	9,33	0,39
24	Бобер	89,6	6,9	3,5	12,98	25,60	8,60
25	Полична	80,0	11,6	8,4	6,90	9,52	4,00
26	Тусгаль	85,6	8,7	5,7	9,84	15,02	5,86
27	Язвінка	58,3	35,2	6,5	1,66	8,97	1,40
28	Михайлівка	30,0	63,2	6,8	0,47	4,41	0,43
29	Льва	47,9	42,1	10,0	1,14	4,79	0,92
30	Ствига	83,6	12,2	4,2	6,85	19,80	5,10
31	Плав	69,2	17,5	13,3	3,95	5,20	2,25
Середнє значення по області		42,41	47,68	9,91	0,89	4,28	0,74

Згідно з даними Римського клубу К.Доксиадіс стверджує, що глобальна екологічна рівновага забезпечується при структурі світового землеробства такого співвідношення: природні території - 80%, сільськогосподарські потреби – 10%, урбанізовані та промислові землі – 10%. Для проведення такої оцінки на підставі даних таблиці 2.6 отримуємо оцінку рівноваги екосистем басейнів малих річок Рівненської області (табл. 2.7). За одиницю приймаємо площу урбанізованих та промислових земель.

Аналіз даних свідчить, що оптимальне співвідношення між окремими елементами екосистем спостерігається лише в басейнах таких річок як Бобер (25,6:2:1), Полична (9,5:1,4:1), Тусталь (15:1,5:1), Ствига (20:2,9:1) та Льва (5,2:1,3:1).

Аналізуючи дані про рівень лісистості територій можна зробити висновок, що на сьогодні існує досить широкий діапазон значень оптимальної лісистості. Вважаючи, що на сучасному етапі розвитку суспільства склалась стала тенденція щорічного зменшення рівня лісистості на 0,3-0,4% можна рекомендувати за оптимум існуючий природний фон. За даними дослідників середня лісистість для окремих природно-кліматичних зон відповідає таким значенням: зона Полісся – 32,1%, Лісостеп – 11,4%, Північний Степ – 3,6%, Південний Степ – 1,8%, Гірський Крим – 32%, Карпати – 40,2%.

В таблиці 2.8 нами також наведена оцінка рівня лісистості басейнів малих річок з урахуванням їх розташування в зоні Полісся чи Лісостепу. Так на підставі даних таблиць 2.7; 2.8 рівень лісистості характеризується критеріями в межах від “незадовільне” (-4) до “добре” (4).

Нами проведено визначення значень факторного коефіцієнту з урахуванням Гопт. При цьому враховується фізико-географічне розташування кожного басейну малої річки. За результатами досліджень в 21 басейні рівень лісистості відповідає оптимальним значенням. Нами була проведена порівняльна оцінка рівня лісистості за п'ятибальною шкалою. За даними таблиці оцінка екосистеми басейнів малих річок за рівнем лісистості для Рівненської області характеризується в переважній більшості найвищими балами 1 та 2. І тільки для басейна річки Сергіївка це значення дорівнює 3 бала.

Таблиця 2.8

Оцінка рівноваги басейнів малих річок Рівненської області

№ з/п	Назва річки	Площа, % від загальної			Співвідношення		
		лісів F _л	с/г підприємств F _{сг}	державний земельний фонд F _{дзф}	F _л	F _{сг}	F _{пр}
1	Веселуха	49,2	36,2	14,6	3,3	2,5	0,76
2	Слонівка	22,8	67,6	9,6	2,4	7,0	2,92
3	Пляшівка	9,5	79,6	10,9	0,9	7,3	8,11
4	Жабичі	8,1	82,1	9,8	0,8	8,3	10,38
5	Річиця	42,00	22,5	35,5	1,2	0,6	0,50
6	Іква	21,0	64,3	14,7	1,4	4,4	3,14
7	Вілія	22,1	71,6	6,3	3,5	11,4	3,26
8	Місток	7,1	79,5	13,4	0,5	5,9	11,80
9	Устя	8,0	79,8	12,2	0,7	6,5	9,29
10	Стубелка	10,8	64,5	24,7	0,4	2,6	6,50
11	Жильжанка	78,4	19,0	2,6	30,2	7,3	0,24
12	Замчисько	44,6	50,58	4,82	9,3	10,5	1,13
13	Зульня	34,8	48,9	16,3	2,1	3	1,43
14	Мельниця	32,8	60,2	7,0	4,7	8,6	1,83
15	Вирка	35,3	58,4	6,3	5,6	9,3	1,66
16	Бережанка	36,4	44,1	19,5	1,9	2,2	1,16
17	Бениський к	73,2	22,8	4,0	18,3	5,7	0,31
18	Сирець	65,0	27,55	7,45	8,7	3,7	0,43
19	Корчик	24,9	66,4	8,7	2,9	7,6	2,62
20	Стави	21,3	72,5	6,2	3,7	11,7	3,16
21	Сергіївка	19,2	70,8	10,0	1,9	7,1	3,74
22	Комарниця	76,1	22,6	1,3	58,5	17,4	0,30
23	Бомбилівка	28,0	69,0	3,0	9,3	23,0	2,47
24	Бобер	89,6	6,9	3,5	25,6	2,0	0,08
25	Полічна	80,0	11,6	8,4	9,5	1,4	0,15
26	Тусталь	85,6	8,7	5,7	15,0	1,5	0,10
27	Язвінка	58,3	35,2	6,5	8,9	5,4	0,61
28	Михайлівка	30,0	63,2	6,8	4,4	9,3	2,11
29	Льва	47,9	42,1	10,0	4,8	4,2	0,88
30	Ствига	83,6	12,2	4,2	20,0	2,9	0,15
31	Плав	69,2	17,5	13,3	5,2	1,3	0,25
Середнє значення по області		42,41	47,68	9,91	8,33	6,43	2,63

2.6. Рекреаційні ресурси

На медико-географічний стан території, та відповідно на величину медико-екологічного ризику істотний вплив мають природні рекреаційні ресурси, які можуть бути використані для покращення здоров'я людини [83].

На сьогодні існує кілька десятків методик щодо оцінки рекреаційних ресурсів.

Оцінка природно-ресурсної бази рекреації за методикою Н.Ф. Фоменка полягає в тому, що до уваги, беруться тільки рекреаційна цінність природних комплексів різного призначення і не враховуються їх використання галузями економіки, які служать базою економічного обґрунтування капітальних вкладень у відтворення, охорону і покращення використання рекреаційних ресурсів [90].

Рекреація – це вид діяльності, який має чітко виражену природно-ресурсну орієнтацію. Природні ресурси є провідним фактором, який визначає рекреаційне використання території. Від того, яким набором природних ресурсів володіє територія, залежить організація видів і форм рекреаційної діяльності [90].

Для організації рекреаційного природокористування і різних видів рекреаційних занять важливо розрізнити поняття "рекреаційні умови" і "природні рекреаційні ресурси". Під природними рекреаційними ресурсами розуміють природні територіальні комплекси, окремі компоненти природного середовища та їх речовинні складові, які мають сприятливі для рекреаційної діяльності якісні та кількісні параметри і служать або мають всі передумови для того, щоб служити матеріальною основою для організації відпочинку, туризму, лікування та оздоровлення людей. До таких ресурсів належать лікувальні речовини (мінеральні води, грязі, озокерит), природні комплекси, які мають лікувальні і оздоровлюючі властивості багатопільового призначення (ліси, аквально-лісові комплекси, лікувальні кліматичні місцевості). Рекреаційні умови можна визначити як компоненти і властивості природного середовища, які сприяють рекреаційній діяльності, але не є її матеріальною основою (естетичність, пейзажне різноманіття

ландшафтів, кількість сонячних днів у році, тривалість залягання снігу в горах і т.д.) [90].

Кількість видів природних ресурсів, у тому числі і рекреаційних, їх обсяги і можливості використання суспільством постійно змінюються і зростають. Рекреаційні ресурси – поняття історичне, протягом віків змінювалась роль окремих її видів. Ці ресурси надзвичайно різноманітні за складом і властивостями, що визначило різноманіття існуючих показників їх кількісної і якісної оцінки. У зв'язку з цим важливо провести класифікацію природних рекреаційних ресурсів.

У відповідності з принципами програмно-цільового планування рекреаційні ресурси слід розглядати як ресурсозабезпечувальне функціонування різних підгалузей рекреації і об'єктів, які в них входять, що зумовлює доцільність галузевої класифікації природних рекреаційних ресурсів.

Подальша класифікація проводиться, виходячи з належності до того чи іншого класу явищ природи. Однак вона не показує місце тієї чи іншої групи ресурсів в процесі суспільного відновлення. Тому наступний рівень класифікації здійснюється на основі таких критеріїв, як територіальне поширення, вичерпність, взаємовідносини видів користування. Природні рекреаційні ресурси різноманітні. В силу цього не виключена їх класифікація і за іншими критеріями [90].

Питання кількісної і якісної оцінки природних рекреаційних ресурсів дотепер недостатньо вивчені, що пов'язано з необхідністю врахування при проведенні оцінки багатьох факторів. Більше того, в залежності від рівня ієрархії досліджуваної сукупності рекреаційних ресурсів змінюються враховані фактори і цілі оцінки. Так, оцінка окремого рекреаційного ресурсу (родовища мінеральних вод, кліматолікувальної місцевості, поверхні водойми, морського пляжу і ін.) повинна включати не тільки його кількісні характеристики (дебіт води, площа рекреаційної території), але і ступінь сприятливості для відповідного виду рекреаційної діяльності.

За Н.В. Фоменко в рекреаційній географії склались три основні типи оцінки природних рекреаційних ресурсів: медико-біологічний, психолого-естетичний і технологічний [90].

Медико-біологічна оцінка відображає вплив природних факторів на організм людини. Провідну роль тут відіграє клімат. Розроблено ряд методик, які дозволяють оцінити комплекс кліматичних факторів з урахуванням їх впливу на стан організму людини. Сформульовані критерії оцінки і розроблені параметри оцінкових шкал градацій. Виходячи з температури повітря, загальної хмарності і швидкості вітру виділені два класи погоди – сприятлива і комфортна. Аналогічно визначається ступінь сприятливості погоди для зимових видів рекреаційної діяльності. Керуючись бальними шкалами розроблених таблиць і враховуючи кліматичні умови конкретного регіону, визначається імовірна кількість днів зі сприятливими класами погоди, що особливо важливо для вибору місць організації рекреаційних занять різної тривалості [89].

При психолого-естетичній оцінці повинна розглядатись емоційна дія природного ландшафту або його компонентів на людину. Певний вплив мають і наявні на досліджуваній території пам'ятки архітектури.

При технологічному типі оцінюється придатність території для певного типу рекреаційних занять, а також можливість її інженерно-будівельного освоєння.

Оскільки рекреація має перш за все велике соціальне значення і на ефективність суспільного виробництва впливає шляхом розширеного відновлення трудових ресурсів, економічна оцінка природних рекреаційних ресурсів застосовується тільки для тих лікувальних речовин, факторів, властивостей, корисний ефект використання яких можна виміряти. Така оцінка можлива для мінеральних вод, лікувальних грязей, озокериту, лісу, поверхневих вод, природних національних парків.

Бальна оцінка дається тим ресурсам, факторам, властивостям, народногосподарський ефект використання яких важко оцінити кількісно. Шляхом бальної оцінки оцінюються кліматичні території, естетичні і рекреаційні властивості ландшафтів, комфортність клімату, придатність рік і озер для купання і водних видів туризму та ін.

Оцінка рекреаційних ресурсів буває диференційною та інтегральною. Диференційна оцінка дається кожному окремому ресурсу, його властивості або особливості в межах регіону або країни в цілому. Інтегральна оцінка дається певній ділянці

території, яка відрізняється однорідністю і набором дискретних за розподілом в її межах окремих видів ресурсів.

Диференційна оцінка сприяє визначенню об'єму розвитку того чи іншого виду рекреації, який базується на даному ресурсі, інтегральна оцінка дозволяє визначити оптимальне співіснування різних видів рекреації на певній території, з'ясувати обмеження і допустимі навантаження рекреантів на ландшафт. При оцінюванні території для рекреації оцінюються такі показники, як клімат, рослинність, водні ресурси, рельєф.

В.І. Павлов та Л.М. Черчик розглянули ще один метод аналізу стану та передумови розвитку не тільки природних рекреаційних ресурсів, але й антропогенних шляхом проведення розрахунків природно рекреаційного потенціалу [90].

Науковці вважають що, ще недавно при висвітленні проблем організації курортної та рекреаційної діяльності використовувались терміни "умови рекреаційної діяльності, лікувальні фактори, об'єкти туризму та екскурсій". Характерною рисою цих понять було те, що вони визначали, перш за все, якісну сторону можливостей організації відпочинку, корисності використання того чи іншого фактора. Довгий час ніхто не співвідносив рекреаційні умови та рекреаційні фактори з ресурсами. Це пояснюється двома причинами: незвичайністю характеристик об'єктів, які розглядаються в якості рекреаційних ресурсів, і тим, що сфера рекреаційного обслуговування не відносилась більшістю дослідників до системи господарства. Саме розвиток сфери рекреаційного обслуговування, як повноправної галузі господарства, доставив перед наукою питання про необхідність не лише більш глибокого розгляду проблеми, пов'язаної з використанням рекреаційних ресурсів, а й чіткішого формулювання поняття рекреаційних ресурсів. Відношення тих чи інших об'єктів до рекреаційних ресурсів, як і до всіх інших видів ресурсів виробничої та невиробничої діяльності, повинно спиратись на такі фундаментальні критерії: суспільна потреба використання, технічно-економічна необхідність освоєння, рівень вивченості.

Визначення інтегрального показника [90] рекреаційного потенціалу території проводиться за блоками сприятливості рекреаційній діяльності.

Бальну методику оцінки природних рекреаційних ресурсів також розробили О.С. Молнар та О.І. Марченко. Оскільки туристично-рекреаційні ресурси, а конкретніше, природні рекреаційні та культурно-історичні ресурси, є визначальними щодо розвитку туристично-рекреаційного комплексу (ТРК) області, то нами буде здійснено бальну оцінку саме цих факторів розвитку ТРК. Визначивши склад туристично-рекреаційних ресурсів, наступним кроком є їх оцінка у кожній рекреаційній зоні Закарпаття. Правильний науково виважений підхід до цього питання дасть можливість істотно покращити економічне становище як окремих зон та регіонів, так і держави в цілому.

Оцінка природних туристичних ресурсів, полягає в тому що кожен вид ресурсів оцінюється за допомогою оціночних критеріїв та певного методу. Максимальна кількість балів присвоюється рекреаційній зоні, яка, з урахуванням всіх оціночних критеріїв, є лідером за певним видом ресурсів.

Всі види природних рекреаційних ресурсів оцінюються за 20 бальною шкалою.

Оскільки кліматичні умови для кожної рекреаційної зони майже ідентичні та суттєво не відрізняються одне від одного, то не існує необхідності врахування даних значень при проведенні оцінки.

Критерієм оцінки лісових ресурсів є лісистість території (яка оцінюється за 20 бальною шкалою).

Запропонована Копачем М.В. методика оцінки водних ресурсів дещо відрізняється від вище зазначеної. Суть цього методу полягає в тому, що оцінка внутрішніх водойм та гідрографічної сітки проводиться за їх густотою на 1 км² та їх величиною. Найкращі умови для відпочинку мають великі та середні ріки та водойми, в той час, як малі мають обмежені можливості для використання [89]. Оскільки статистика обраховує загальну площу рекреаційних районів та наявність внутрішніх водойм в тис. га., то на нашу думку, доцільніше буде визначити наявність внутрішніх вод в середньому на 1 га. Рекреаційна зона в якій буде найвищий середній показник отримує 20 балів.

Результати оцінки рекреаційних зон за цими методами дещо відрізняються один від одного. Тому в підсумкову таблицю будуть занесені середньозважені значення обраховані по цим критеріям оцінки забезпечення водними ресурсами.

Критерієм бальної оцінки природно-заповідного фонду рекреаційних зон є процентне відношення площі природно-заповідного фонду району до загальної площі рекреаційної зони. Максимальне значення такого співвідношення отримує 20 балів. Потім наводиться сумарна бальна оцінка природних туристичних ресурсів рекреаційних районів.

В роботі впроваджено один із вище вказаних методів в дію і оцінюються рекреаційні ресурси Рівненської області. Використаний бальний метод О.С. Молнар та О.І. Марченко. Метод якісної оцінки, при цьому використані кількісні характеристики [89].

З економічною доцільністю введемо чітку прив'язку до адміністративних районів з точки зору вдосконалення процесів управління туристично-рекреаційним комплексом області, поєднання економічного і територіального планування та управління, підвищення його ефективності. Це сприятиме оптимізації туристично-рекреаційної діяльності в області в цілому і розвиватиме ефективні, раціональні зв'язки та взаємовигідні позиції на міжрайонному рівні. Тому кожний район області і буде певною рекреаційною зоною.

Критерієм оцінки лісових ресурсів є лісистість території (яка оцінюється за 20 бальною шкалою). Лісами вкрито 794 тис. га площі області, а це 40 % території Рівненщини, що у 2,6 рази більше середнього показника по Україні. Територія Рівненщини охоплює декілька природних регіонів і лежить на межі між Центральною та Східною Європою, відзначаючись великою різноманітністю рослинного світу. За підрахунками флора області нараховує близько 1600 видів вищих рослин. Чимало з них зростають у багатьох регіонах земної кулі. Але є й такі, що мають досить вузький ареал та такі, що знаходяться тут на межі свого поширення.

Область за своїм рослинним покривом належить до Східноєвропейської провінції Європейської широколистяно-лісової зони. У рослинному покриві переважають ліси (більше 30 % площі), 10 % займають луки та 7-8 % болота. При цьому слід зауважити, що заболоченість дуже нерівномірна і варіює від 40 % на півночі до 2-3 % на півдні.

Таблиця 2.9

Бальна оцінка лісових рекреаційних зон Рівненської області

Рекреаційні зони	Загальна площа земель, га	Лісистість	Сумарна бальна оцінка
		%	
Березнівська	171459	53,78	16,4
Володимирецька	194684	51,63	15,7
Гошанська	69151	6,47	2,0
Демидівська	37700	10,32	3,1
Дубенська	119925	24,37	7,4
Дубровицька	182052	49,72	15,1
Зарічненська	144217	42,64	13,0
Здолбунівська	66066	21,5	6,5
Корецька	72024	13,81	4,2
Костопільська	149669	41,12	12,5
Млинівська	132337	12,13	3,7
Острозька	70427	24,59	7,5
Радивилівська	74489	16,91	5,1
Рівненська	119743	23,04	7,0
Рокитнівська	235393	65,74	20,0
Сарненська	196808	50,53	15,4

На Поліссі найбільш поширені соснові та сосново-дубові ліси, на Волинському лесовому плато – здебільшого листяні ліси, а в Малому Поліссі – дубово-соснові ліси з більш багатим, ніж на Поліссі, трав'яним покривом. Аналіз динаміки лісопокритих площ показує, що за останні десятиріччя вони мало змінилися, оскільки зростають темпи лісозаготівлі завжди компенсувалися новими лісонасадженнями.

Найбільшу кількість балів має Рокитнівська, Березнівська, Володимирецька та Сарненська рекреаційна зона (лісистість території більше 50%), придатними та перспективними для розвитку туризму є також: Дубровицька, Зарічненська та Костопільська рекреаційні зони (лісистість території більше 40%). Найменшу кількість балів за даним критерієм мають Гошанська, Демидівська та Корецька рекреаційні зони.

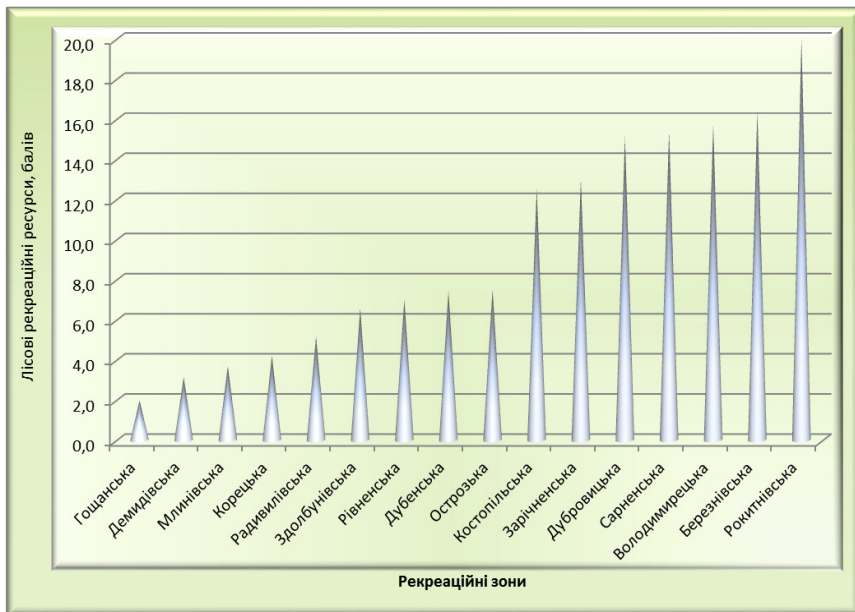


Рисунок 2.10. Бальна оцінка лісових рекреаційних ресурсів

Такі чинники, як рекреаційні лісові ресурси, мають істотну позитивну роль у зменшенні медико-екологічного ризику території [83]. Коефіцієнт кореляції між рівнем лісистості районів та рівнем поширеності хвороб системи кровообігу серед населення становить -0,77.

Як бачимо, північна частина території Рівненщини, що має у декілька разів вищий рівень лісистості (порівняно з південною частиною області) істотно безпечніша за кількома нозологіями, незважаючи на те, що тут існує вплив внутрішнього радіаційного опромінення, який відображається на інших чинниках медико-екологічного ризику [83].

В Рівненській області нараховується 165 малих річок довжиною понад 10 км, загальна довжина яких становить 4451 км.

В області налічується 52 озера, площа водного дзеркала яких становить 1 га і більше. Загальна площа цих природних водойм становить 266,25 км², а сумарний об'єм води в них сягає майже 131 млн.м³. Всі озера зосереджені у поліській частині області. Крім того

на заплавах крупних річок (у тому числі й у межах Волинської височини) налічується близько 750 заплавних і старичних водойм, площа яких, як і обриси берегів та водозапаси, може змінюватися з року в рік у досить значних межах.

Саме заплавні озера становлять найчисельнішу генетичну групу природних водойм на Рівненщині. Здебільшого такі "річкові" озера проточні, а часто і взагалі розміщуються безпосередньо на руслі головного водотоку (оз. Нобель на Прип'яті, оз.Верхнє на Льві та ін.). Другу велику групу природних водойм в області становлять карстові озера, улоговини яких утворилися внаслідок розчинної діяльності підземних вод у карбонатних породах (головним чином у крейді). Такі озера відрізняються більшими глибинами, стабільністю підземного живлення, високою якістю води. Здебільшого вони мають досить правильні геометричні обриси (коло, овал) і часто є безстічними (озера Біле, Острівське, Воронки та ін.). Карстові озера особливо поширені у північно-західній частині області, де крейдяний фундамент залягає аномально високо і підходить близько до поверхні.

В області налічується 13 водосховищ, загальна площа яких становить 36,86 км², а сумарний об'єм води перевищує 74,5 млн.м³. Серед найбільших водосховищ області Хрінницьке на р.Стир та Млинівське на р.Іква (Млинівський район), Новомалинське на р.Свитенька (Острозький район), Боберське на р. Бобер (Березнівський район).

В області налічується біля 560 ставків. Ставки займають площу близько 64 км² і акумулюють 74,3 млн.м³ води [25].

Густота гідрографічної сітки території на півдні становить 0,25-0,35 км/км², на півночі – 0,15-0,25 км/км².

Важливим показником для оцінки рекреаційного потенціалу території за параметром водних ресурсів є оцінка внутрішніх водойм та гідрографічної сітки за їх густотою на 1 км² та їх величиною (яка оцінюється також за 20 бальною шкалою).

В результаті проведеного дослідження картографічних, довідкових та статистичних матеріалів проведена оцінка водних ресурсів рекреаційних зон Рівненщини (табл.2.10).

Таблиця 2.10.

Бальна оцінка водних ресурсів рекреаційних зон Рівненщини

Рекреаційні зони	Площа водного дзеркала, %	Густина гідрографічної мережі, км/км ²	Кількість річок понад 10 км	Кількість річок до 10 км	Сумарна бальна оцінка
Березнівська	2,11	0,39	16	120	11,6
Володимирецька	2,20	0,27	14	75	9,0
Гошанська	2,23	0,45	9	93	10,6
Демидівська	3,82	0,33	2	15	8,2
Дубенська	1,51	0,39	17	56	8,9
Дубровицька	2,65	0,38	16	141	12,8
Зарічненська	4,16	0,57	22	104	15,8
Здолбунівська	1,39	0,36	9	32	6,8
Корецька	1,81	0,6	9	101	11,7
Костопільська	1,82	0,36	13	116	10,5
Млинівська	2,51	0,14	4	20	5,3
Острозька	1,89	0,39	12	48	8,6
Радишівська	1,57	0,18	4	15	4,4
Рівненська	1,58	0,34	9	71	8,1
Рокитнівська	1,48	0,39	45	106	13,6
Сарненська	2,64	0,44	21	157	14,4

Найкращі умови для відпочинку мають великі та середні ріки та водойми, в той час, як малі володіють обмеженими можливостями для використання.

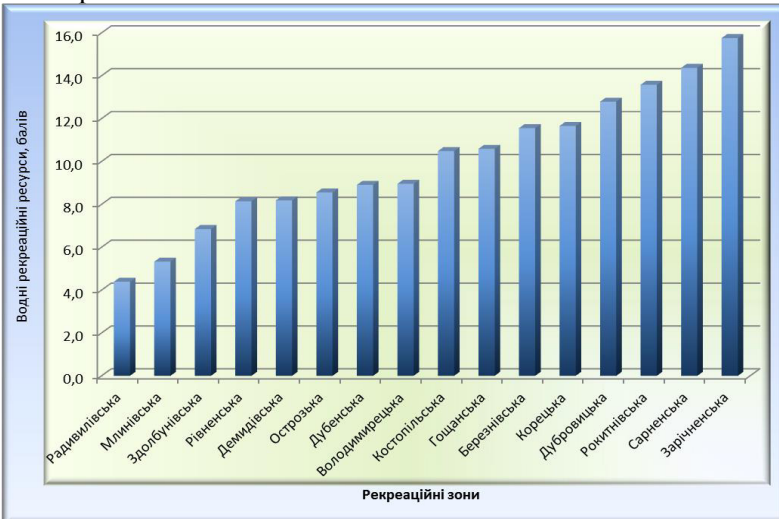


Рисунок 2.11. Бальна оцінка водних рекреаційних ресурсів

Критерієм бальної оцінки природно-заповідного фонду рекреаційних зон області є процентне відношення площі природно-заповідного фонду району до загальної площі рекреаційної зони. Максимальне значення такого співвідношення отримує 20 балів.

За офіційними даними на сьогодні в Рівненській області природно-заповідний фонд, є досить багатим, найбільш відомі природно-заповідні території Рівненщини, це:

- Рівненський природний заповідник розташований в чотирьох, значно віддалених один від одного масивах: Білоозерський (Володимирецький район), Перебродівський (Дубровицький район), Сира Погоня (Рокитнівський район) та Сомино (Сарненський район). Це найбільший за площею заповідник в Україні 42 289 га, з яких 44,2 % ліси, 53,5 % болотні масиви. З 700 видів рослин та 320 видів тварин до Червоної книги України занесені відповідно 13 та 25 видів.
- „Надслучанський” розташований на території Березнівського району. Тут зростають 77 рідкісних видів рослин, в тому числі 1 вид Європейського Червоного списку, 19 видів з Червоної книги України, 57 регіонально рідкісних видів.
- „Дермансько-Мостівський” розташований на території Здолбунівського району. Флора парку відзначається багатством та різноманітністю. В її складі 31 вид, занесений до Червоної книги України, 1 вид до Світового і Європейського Червоних списків.
- „Прип’ять-Стохід” розташований на території Зарічненського району. Цей парк представляє один із най унікальніших природних комплексів як в Україні, так і у Східній Європі. Особливо привабливими є озера з піщаними берегами, річки Прип’ять та Стохід, які нагадують дельту Дунаю. На цій території зростає більш ніж 550 видів рослин та зустрічається 219 видів тварин.

На сьогодні самий найбільший відсоток заповідності має Здолбунівський район (33,8%), в поліських районах Зарічненський район (24,9%), Рокитнівський район (14,24%) та Володимирецький район (10,1%), в південних лісостепових районах є значною меншою у Корецький район (0,56%), Млинівський район(0,59%) та ін.

В минулому мережа природно-заповідного фонду Рівненщини, формувалася без огляду на її репрезентативність у структурі його природного районування. Деякі наявні природно – заповідні об’єкти

мають малу площу, а саме ізольовані від інших природних об'єктів. Тому, що при створенні не враховувались вимоги цілісності та достатньої площі, що необхідно для підтримання екологічної рівноваги кожного із об'єктів природно-заповідного фонду.

Особливу уваги слід звернути на Рівненський природний заповідник площею 47046,8 га, створений у 1999 році на території Володимирцького, Рокитнівського, Сарненського та Дубровицького району.

В ньому охороняються в основному, мезотрофні осиково-сфагнові болота, заболочені березові і вільхові ліси, прибережно-водна і водна рослинність, а на суходолах – соснові ліси. У заповіднику відмічені найпівденніші в Європі грядово-мочажинні болотні комплекси. Флора судинних рослин представлена майже 80 видами. Тваринний світ заповідника налічує близько 320 видів лише наземних хребетних, у тому числі 60 ссавців, 200 птахів, 7 плазунів, 11 земноводних. До Червоної книги України занесено 29 видів флори, 25 видів фауни, а до Європейського Червоного списку – 6 видів фауни.

Активно на Рівненщині розвивається робота, що до створення регіональних ландшафтних парків (РЛП). Рішенням Волинської і Рівненської обласних рад у 1995 році був створений РЛП „Прип'ять-Стохід” (44958 га), розташований у північній частині Волинської (Любешівський район) та Рівненської (Заріччянський район) областей. Це один із добре збережених болотних та лісових природних комплексів України. На території парку виявлено понад 550 видів вищих рослин та 219 видів хребетних тварин, з них 6 видів рослин та 19 видів тварин занесені до Червоної книги України. Щорічна міграція птахів 150000 мігрантів. Характерною особливістю річок є наявність десятків рукавів, русел, затонів, стариць, а також безліч заболочених та піщаних острівців. Заплава р. Стохід, яка проходить парком, Рамсарською конференцією віднесено до водно – болотних угідь міжнародного значення.

В Березнівському районі також створений РЛП „Надслучанський” (17211 га). Тут зростає 77 видів рідкісних видів рослин, з яких один вид занесений до Європейського Червоного списку, 19 до Червоної книги України, 57 регіонально рідкісних видів. Фауна представлена двома видами хребетних із Червоної книги України та один вид з Європейського Червоного списку.

Територія парку ціна завдяки значному різноманіттю ландшафтів, рослинного і тваринного світу та рекреаційними ресурсами.

В Здолбунівському районі РЛП „Дермансько-Мостівський” (19837 га). на території виявлено 31 вид вищих судинних рослин, занесених до Червоної книги України, 37 видів під регіональною охороною. Загалом в РЛП охороняються болотні системи, які різко відрізняються від типових поліських боліт своїм живленням та рослинністю.

В результаті проведеного дослідження картографічних, довідкових та статистичних матеріалів проведена оцінка рекреаційних ресурсів ПЗФ Рівненщини (табл.2.11).

Таблиця 2.11.

Бальна оцінка природно-заповідного фонду рекреаційних зон Рівненської області

Рекреаційні зони	Загальна площа району, га.	Кількість об'єктів, од.	Площа ПЗФ, га.	% площі ПЗФ до загальної	Сумарна бальна оцінка
Березнівська	170900	24	19607,1	11,47	11
Володимирецька	194400	18	19627,2	10,10	8
Гоцанська	69200	14	668,1	0,97	2
Демидівська	37700	5	67,6	0,18	2
Дубенська	120700	17	3729,8	3,09	2,5
Дубровицька	182100	16	14484,5	7,95	4
Зарічненська	144300	15	35909,9	24,89	18
Здолбунівська	66100	32	22343,9	33,80	20
Корецька	72000	5	406,1	0,56	2
Костопільська	149900	27	1586,4	1,06	2
Млинівська	94600	11	590,7	0,62	2
Острозька	69600	12	1805,1	2,59	2,5
Радивилівська	74500	23	1147,9	1,54	2
Рівненська	117500	30	1096,3	0,93	2
Рокитнівська	235400	28	33524,5	14,24	13
Сарненська	197500	25	12757,9	6,46	4

Як бачимо з таблиці у північних (поліських) районах області відсоток заповідності значно вищий, ніж у лісостеповій частині. На території Рівненщини серед областей Поліської провінції зони мішаних лісів менш насиченні природоохоронними об'єктами є область Волинська височина (2%), тоді як область має значно вищий показник Полісся (11%). Кременецькі гори мають найвищий вищий рівень заповідності (43%). У фізико-географічній області Мале Полісся має найнижчий показник (1,45%).

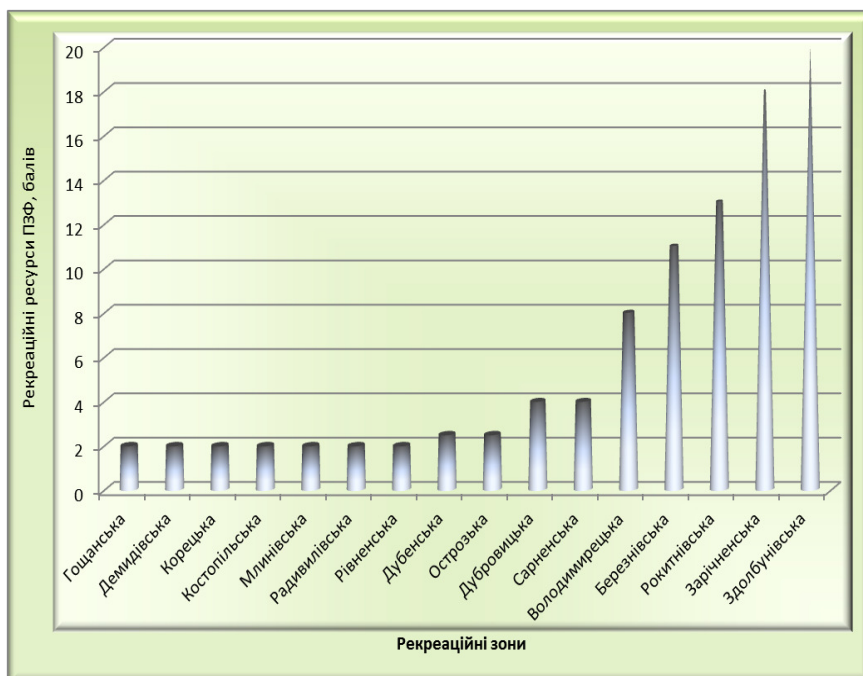


Рисунок 2.12. Бальна оцінка рекреаційних ресурсів ПЗФ

В результаті компіляції попередніх бальних оцінок проведено зведення показників лісових, водних та природно-заповідних рекреаційних ресурсів (табл.2.12).

Таблиця 2.12.

Сумарна бальна оцінка природних рекреаційних ресурсів Рівненської області

Рекреаційні зони	Лісові ресурси	Водні ресурси	ПЗФ	Сумарна бальна оцінка
Березнівська	16,4	11,6	11	24,5
Володимирецька	15,7	9,0	8	20,1
Гошанська	2,0	10,6	2	16,3
Демидівська	3,1	8,2	2	14,4
Дубенська	7,4	8,9	2,5	16,6
Дубровицька	15,1	12,8	4	23,3
Зарічненська	13,0	15,8	18	40,8
Здолбунівська	6,5	6,8	20	34,3
Корецька	4,2	11,7	2	21,1
Костопільська	12,5	10,5	2	25,0
Млинівська	3,7	5,3	2	20,3
Острозька	7,5	8,6	2,5	26,2
Радивилівська	5,1	4,4	2	21,8
Рівненська	7,0	8,1	2	25,8
Рокитнівська	20,0	13,6	13	42,9
Сарненська	15,4	14,4	4	38,4

Як видно з отриманих даних, найкращі показники в північних районах Рівненщини – Рокитнівській, Зарічненській та Сарненській рекреаційних зонах (рис.2.9).

На жаль саме ці райони отримали найбільше забруднення радіонуклідами після катастрофи на ЧАЕС в межах території Рівненської області (виключаючи Рокитнівський район), тому проведення довготривалих видів рекреації можливе лише після обстеження ділянки на радіологічні показники (забруднення має вкрай нерівномірний розподіл у просторі і на порівняно невеликих відстанях може суттєво відрізнятись).

Окрім розглянутих типів рекреаційних ресурсів на Рівненщині існують також деякі спеціалізовані природні рекреаційні ресурси, наприклад – пелоїдні.

Таким рекреаційний потенціалом володіє, територія Демидівського району, а саме – пелоїдними ресурсами. Такий склад грязей, як в районі р.Стир є унікальним в Україні за своєю лікувальною та оздоровчою дією [83].

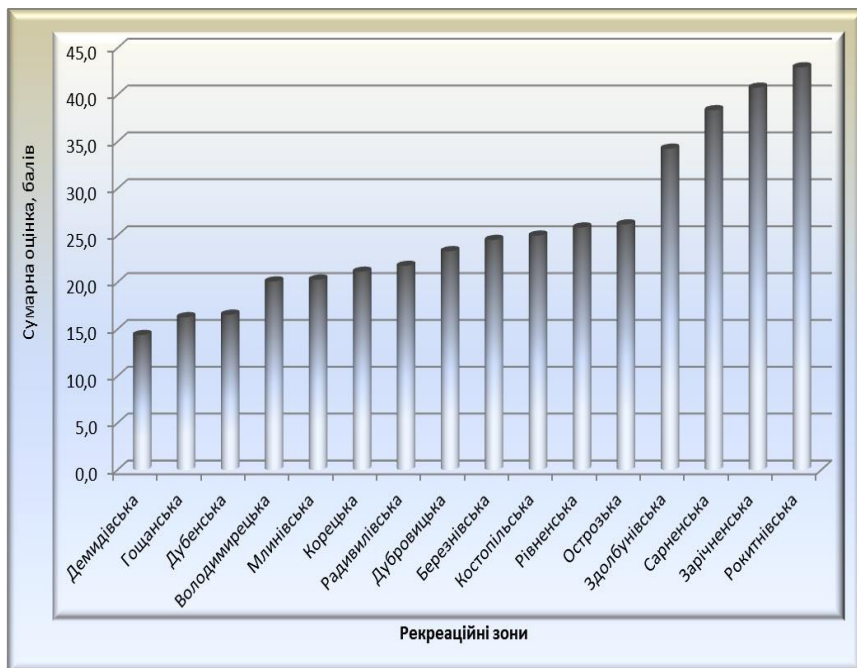


Рисунок 2.13. Сумарна бальна оцінка природних рекреаційних ресурсів

Торфові грязі для пелоїдологічного застосування розвідані у родовищі "Вичавка", що розташоване на південній околиці с. Вичавки (на лівобережній заплаві р. Стир). Площа грязьового покладу в межах детальної ділянки становить 38,3 га і її довжина в північно-західному напрямку становить 920 м при середній ширині 470 м.

Торфове родовище "Вичавка" низинно-заплавного залягання. Будова грязьового покладу представлена трьома різновидами торфів (зверху-вниз): осоковим, очеретяно-осоковим, деревно-осоковим. Підстиляється озерним відкладенням, яке, в свою чергу,

залягає на заплавлених пісках. Потужність покладу торфів коливається від 0,9 м до 3,95 м і в середньому становить 2,27 м.

В результаті проведених досліджень ГП "Укргеокаптажмінвод" і Українським НДІ медичної реабілітації та курортології встановлено, що грязьові поклади родовища "Вичавка" за своїми основними фізико-хімічними показниками належать до прісноводних слабосульфідних високозольних торфів. Торфові грязі представлені чорними і темно-сірими торфами. За своїми якісними (фізико-хімічними) характеристиками торфова грязь родовища "Вичавка" належать до прісноводних слаболужних торфів, мають нейтральну реакцію (рН 7,00-7,10) та не містять сірководню. Ступінь розкладу досліджуваного торфу становить від 58,00 до 65,78 %. Зольність торфу має значення в межах від 21,26 до 29,25 % що характеризує торф як високозольний [89].

Грязьовий розчин – рідка фаза грязі – складається, в основному, з розчинених у воді солей. Мінералізація розчину становить 0,25 г/дм³, що дозволяє віднести досліджуваний торф до прісноводних високозольних. Основними компонентами торф'яного розчину є сульфат-, гідрокарбонат-іони і іони натрію. За співвідношенням основних катіонів і аніонів торф'яний розчин сульфатний кальційово-натрійовий. Санітарно-хімічний стан торфу - задовільний. Вміст нітрит-, нітрат-іонів та іонів амонію в торф'яному розчині незначний. Вміст органічних речовин значний і складає від 28,6 до 32,5 % (в перерахунку на повітряно-сухий торф), що відповідає вимогам до лікувальних торфових грязей.

Лікування торфовими грязями рекомендоване при різних захворюваннях, у патогенезі яких наявний запальний процес, порушення імунологічної реактивності організму, трофіки тканин. Найширше грязелікування застосовується при захворюваннях органів опору та руху, нервової системи, жіночої та чоловічої статевої сфери, органів травлення, периферичних судин, органів дихання, шкіри та очей [90].

Такі специфічні рекреаційні ресурси мають реабілітаційні, реконвалесцентні, відновлювальні функції та суттєво впливають на рівень медико-екологічного ризику території [72].

2.7. Радіологічний стан території

Внаслідок аварії на ЧАЕС в 1986 році в Рівненській області було радіаційно забруднено 6 північних районів (Березнівський, Володимирецький, Дубровицький, Зарічненський, Сарненський, Рокитнівський) з населенням 398,7 тис. (в т.ч. 113,5 тис. дітей).

В зоні безумовного (обов'язкового) відселення було 5 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 [81].

Ґрунти Рівненського Полісся характеризуються високим коефіцієнт переходу (до 40%) радіоцезію із ґрунтів в кореневу систему рослин. Внаслідок чого дози внутрішнього (інкорпорованого з продуктами харчування) опромінення населення постраждалих районів Рівненщини є найвищим серед населення України.

Після аварії на ЧАЕС значне дозове навантаження сформувалось за рахунок радіоактивного йоду. Це пов'язано з тим, що Поліська зона характеризується недостатньою кількістю природного йоду в продуктах харчування та воді, тому щитовидна залоза проживаючих захватила радіоактивний йод у великій кількості.

В подальшому основне дозове навантаження становили цезій і стронцій, які поступали в організм з їжею, особливо молочними продуктами місцевого походження, ягід та грибів.

На даний час основними радіоактивними елементами, що залишаються в ґрунтах північних районів Рівненської області є: цезій-137; стронцій-90; ізотопи плутонію.

Радіологічне обстеження ґрунтів проводилось Рівненським обласним державним проектно-технологічним центром охорони родючості ґрунтів і якості продукції у господарствах Дубровицького і Костопільського районів (табл. 2.8).

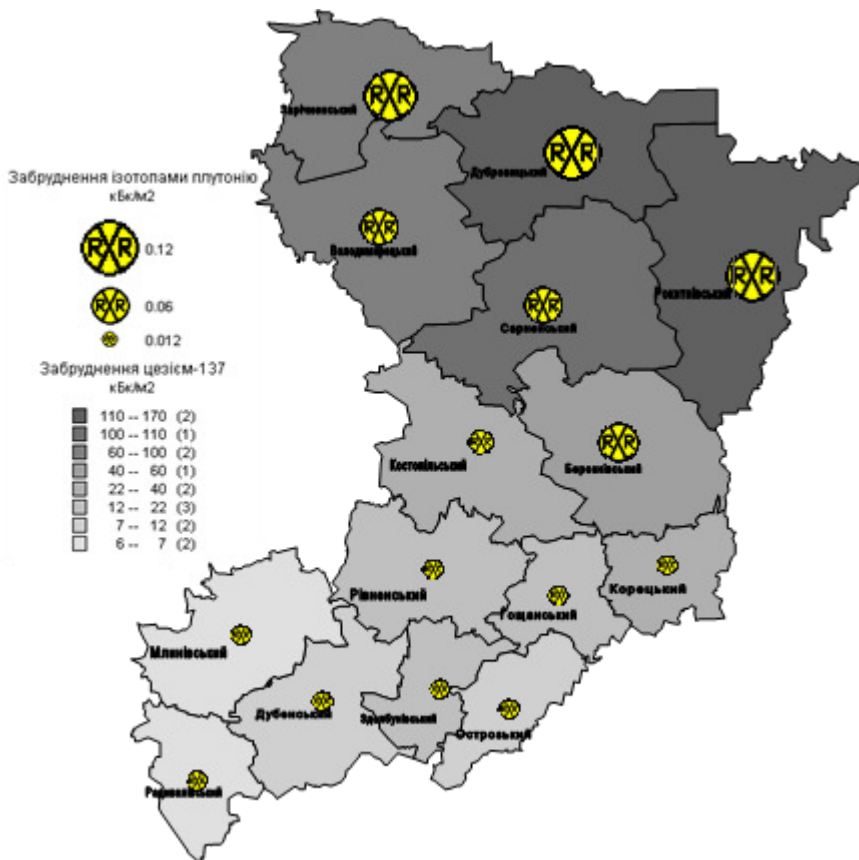


Рис. 2.14. Радіоактивне забруднення ґрунтів

Таблиця 2.13

Щільність забруднення сільськогосподарських угідь

Райони	Обстежена площа, тис. га	Щільність забруднення, Кі/км ²			
		¹³⁷ Cs		⁹⁰ Sr	
		мін.	макс.	мін.	макс.
Володимирецький	39,2	0,02	8,9	0,01	0,25
Заріченський	10,2	0,01	0,54	0,01	0,04
Всього	49,4				

За програмою восьмого турів обстеження в області завершено уточнення радіаційного стану сільськогосподарських угідь. Всього

було обстежено 493,9 тис. га, з них щільність забруднення ^{137}Cs понад 1 Ки/км^2 мають 51,6 тис. га, що складає 10,4 % обстежених площ. Щільність забруднення ґрунтів ^{90}Sr понад $0,02 \text{ Ки/км}^2$ мають 48,2 тис. га (57,4 % обстежених площ). Площа сільськогосподарських угідь у Дубровицькому районі зі щільністю забруднення понад 1 Ки/км^2 складає 6,7 тис. га (17,1 %), з них понад 5 Ки/км^2 - 130,3 га (0,3 %). Основна частина забруднених земель має щільність $1-2 \text{ Ки/км}^2$.

Спостереження за вмістом радіонуклідів в ґрунті контрольних ділянок центром “Облдержродючість” наведено в табл. 2.9.

Порівнюючи результати досліджень з попереднім обстеженням, слід зазначити, що щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs знизилась. Це відбулось за рахунок природного розпаду, вносу з урожаєм, вертикальної та горизонтальної міграції радіонуклідів по ґрунтовому профілю [81].

Території, забруднені ^{137}Cs , ^{134}Cs до 1 Ки/км^2 , ^{90}Sr до $0,02$ та ^{240}Pu до $0,005 \text{ Ки/км}^2$ вважаються умовно чистими. Ведення сільськогосподарського виробництва на них можливе без обмежень. З більшою щільністю забруднення необхідно застосовувати комплекс агрохімічних, агротехнічних і організаційних заходів для зменшення переходу радіонуклідів з ґрунту в рослини [80].

Рівненським обласним центром з гідрометеорології у другому та третьому кварталах 2006 р. проводився гама-спектрометричний аналіз проб ґрунту на вміст радіонуклідів в зоні впливу Рівненської та Хмельницької АЕС. У пробах ґрунту перевищень гранично допустимих рівнів концентрації ^{137}Cs та ^{40}K , не виявлено.

Основними радіонуклідами, що визначали радіоактивне забруднення ґрунту у 2006 р., були ^{137}Cs та ^{40}K , концентрації яких не перевищували встановлені ГДК. Внесок у забруднення інших радіонуклідів був незначний. Радіаційна обстановка в районах діючих АЕС у 2006 р. характеризувалась як стабільна.

3. ОЦІНКА СУЧАСНОГО ТА РЕТРОСПЕКТИВА МЕДИКО-ДЕМОГРАФІЧНОГО СТАНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1. Демографічна ситуація в Рівненській області

Зміни у віковому складі населення області у 90-х минулого століття характеризуються поглибленням його старіння, обумовлене, головним чином, зниженням рівня народжуваності. В міських поселеннях частка осіб пенсійного віку збільшилася за минулі десятиріччя майже на 8%. На теперішній час населення цього вікового контингенту становить в містах 16,1%, причому рівень старіння жінок майже в 1,5 рази вищий, ніж рівень старіння чоловіків [2]. Це пов'язано як з особливостями вікових пірамід чоловіків та жінок, різною мірою деформованих під час війни, наступних бойових дій, так і різницею в тривалості їх життя.

Питома вага населення працездатного віку в загальній його чисельності в 1997 р. в міських поселеннях становила 60,8% (по Україні – 59,3%), в сільській – 48,4% (по Україні – 49,0%) при суттєвій варіації цих показників по районах і містах області [2]. Так, до районів та міст, що мають найбільш високу питому вагу населення у працездатному віці, відносяться м.Рівне, м.Кузнецовськ, м.Остріг, м.Дубно, Березнівський, Костопільський та Рівненський райони.

За результатами оцінки зібраних даних нами були розроблені картографічні матеріали. Вони дозволяють провести оцінку демографічних показників як в динаміці для кожного району Рівненської області, так і провести порівняльну оцінку між окремими територіями. Крім інформативності розроблені карти можуть бути використані і як наочний матеріал [86].

Природний приріст по області неухильно зменшується, досягаючи вперше в 1999 році від'ємної величини (рис. 3.1). Це стало результатом негативної динаміки (як росту смертності так і зниженню народжуваності) [94]. До цього часу Рівненська область була чи не єдина на Україні, де зберігався додатній середній природний приріст населення (в основному за рахунок північних районів). Динаміка обласного рівня майже виходить на нейтральний показник (табл. 3.1, рис. 3.1).

Таблиця 3.1

Природний приріст

Назва районів (міст)	Народжуваність на 1000 населення		Смертність на 1000 населення		Природний приріст на 1000 жителів	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Березнівський	19,6	17,2	11,7	12	7,9	5,2
Володимирецький	21,3	20,3	12,2	12,2	9,1	8,1
Гощанський	13,5	11,6	19,8	19,6	-6,3	-8,0
Дубенський	12,9	12,4	15,8	15,5	-2,9	-3,1
Дубровицький	14,3	13,6	15,7	15,4	-1,4	-1,8
Зарічненський	17	15,4	14,2	13,2	2,8	2,2
Здолбунівський	13,2	11,5	15,7	16,1	-2,5	-4,6
Корецький	12,9	13,3	18,4	18,2	-5,5	-4,9
Костошпільський	14,6	13,3	13,6	13,2	1	0,1
Млинівський	12,4	11,7	17,3	17,2	-4,9	-5,5
Острозький	13,7	11,7	15,8	16	-2,1	-4,3
Радивилівський	11,9	12,5	15	16,1	-3,1	-3,6
Рівненський	15,1	14,5	14,2	13,4	0,9	1,1
Рокитнівський	23,8	21,1	11,1	11,2	12,7	9,9
Сарненський	18	16,3	11,7	11,9	6,3	4,4
м. Рівне	11,8	11,6	8,5	8,7	3,3	2,9
В середньому по області:	14,8	13,9	12,7	12,7	2,1	1,2

Особливо несприятлива ситуація була в період становлення незалежної України за показником природного приросту населення в Березнівському районі, так за період після аварії на ЧАЕС, він зменшився в 3,5 рази (з 12,0 в 1986 р. до 3,5 в 1999 р. на 1000 населення), Дубровицькому районі – зменшення в 14,6 рази (з 7,8 на 0,6 на 1000 населення, відповідно), Зарічненському районі – зменшення в 6,8 рази (з 9,5 на 1,4 на 1000 населення, відповідно), Сарненському районі – зменшення в 3,2 рази (з 15,0 на 4,8 на 1000 населення, відповідно) [71].

В останні роки ситуація дещо змінилась: в деяких північних районах природний приріст змінився на негативний (в Дубровицькому районі до (-3) в 2006 році), в той час, коли на протязі 1990 рр північні райони були стабільно з позитивним природним приростом.

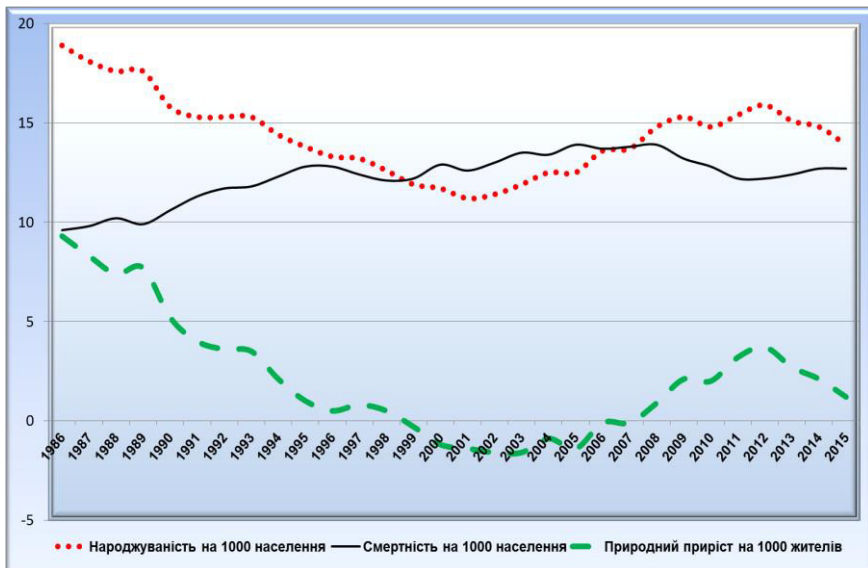


Рис. 3.1. Демографічна ситуація по області

При цьому, якщо порівняти з демографічною ситуацією по Україні (рис.3.2), динаміка демографічних процесів в Рівненській області перейшла межу від'ємного приросту на 9 років пізніше.

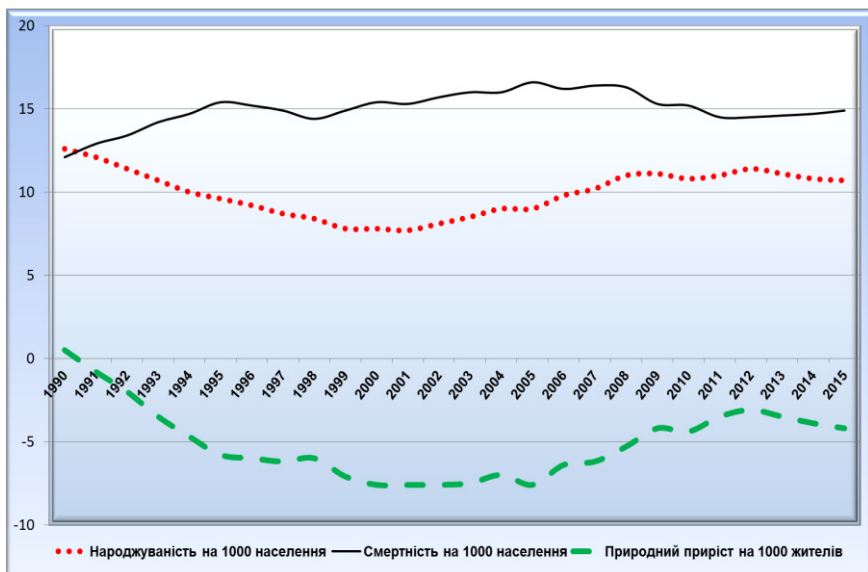


Рис. 3.2. Демографічна ситуація в Україні

В розрізі районів народжуваність знизилась приблизно рівномірно (рис. 3.3). Падіння народжуваності в північних районах відбулося пізніше ніж в південних та центральних. Виняток – народжуваність по м.Рівне, де зниження відбулося майже в 3 рази. Це пояснюється реакцією міського населення на соціальну ситуацію [71]. Тим часом в і районах і в м.Рівне тенденція до зниження народжуваності зупиняється станом на 2001 р. та покращується з 2002-2003 рр. Відновлення позитивної динаміки дає надію на поновлення природного приросту вище нульової відмітки.

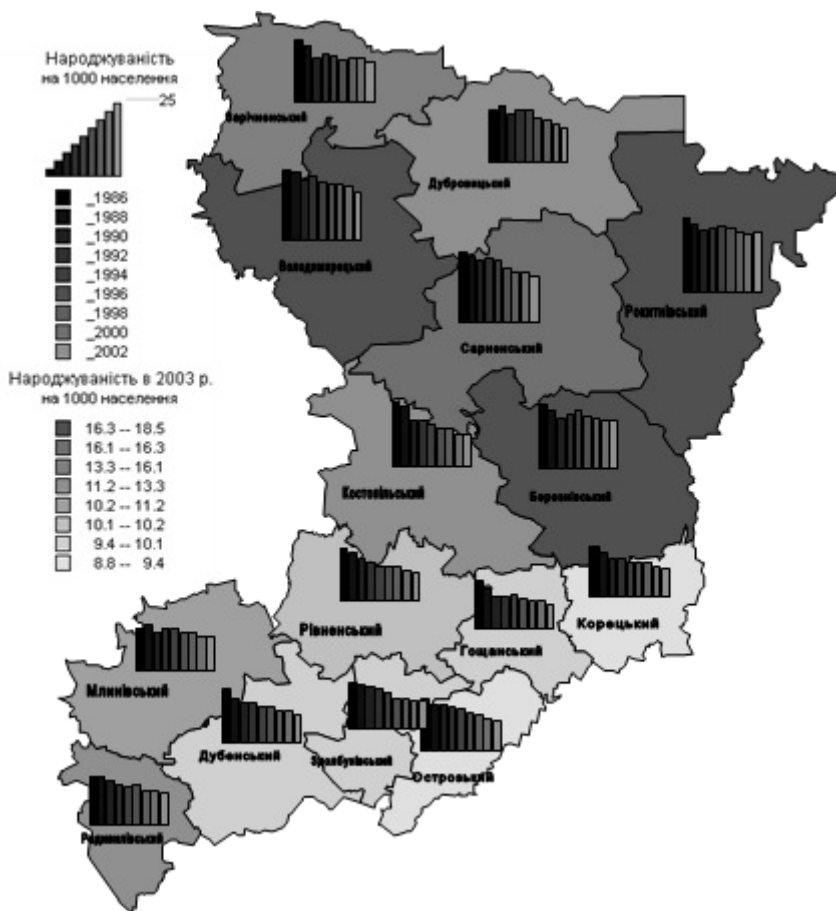


Рис. 3.3. Народжуваність в розрізі районів

Смертність населення в області неухильно зростає (рис. 3.4). Кількість померлих на 1000 населення складає у 1985-1986 роках 10,4-10,6, у 1996-1997 роках в середньому – 12,7. Істотне підвищення рівня смертності за 13 років – результат його зростання у всіх вікових групах [94].

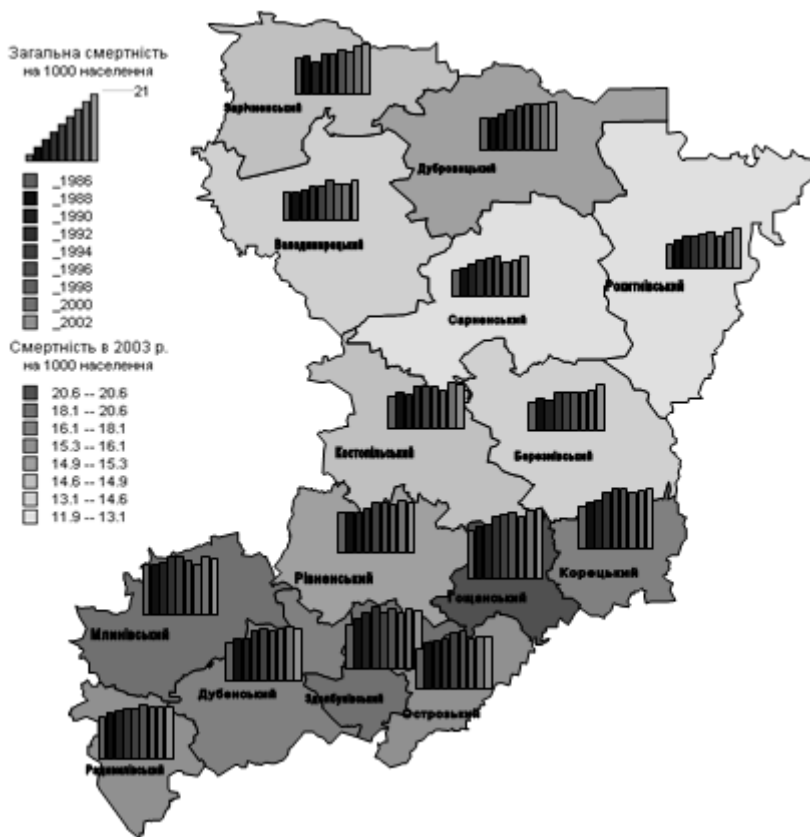


Рис. 3.4. Загальна смертність в розрізі районів

Серед специфічних медико-демографічних проблем в Рівненській області тривалий час чинне місце посідає проблема не виправдано високої смертності населення працездатного віку. Частка осіб працездатного віку в загальній чисельності померлих чоловіків у 1997 р. 32,9% (по Україні – 37,5%), у жінок цей

показник становить 13,5% (по Україні – 8,4%) [2].

Населення працездатного віку – це той контингент, смертність якого (особливо в низці середніх вікових груп і аж до 55-річного віку) зростала випереджуючими темпами. Протягом 1990-1997 рр.. смертність населення в робочому віці зросла на 26,0% (в інтервалі віку 15-59 років на – 23,6%).

Найвищі темпи зростання частоти смертей у 1990-1997 рр.. спостерігались серед населення від 25 до 39 років, тобто за 8 років в цій віковій групі рівень смертності зріс на 40%.

На протязі 2000-2003 рр. темпи зростання смертності підвищились практично у всіх районах, особливо в промислово розвинутих центральних та північних (рис. 3.5).

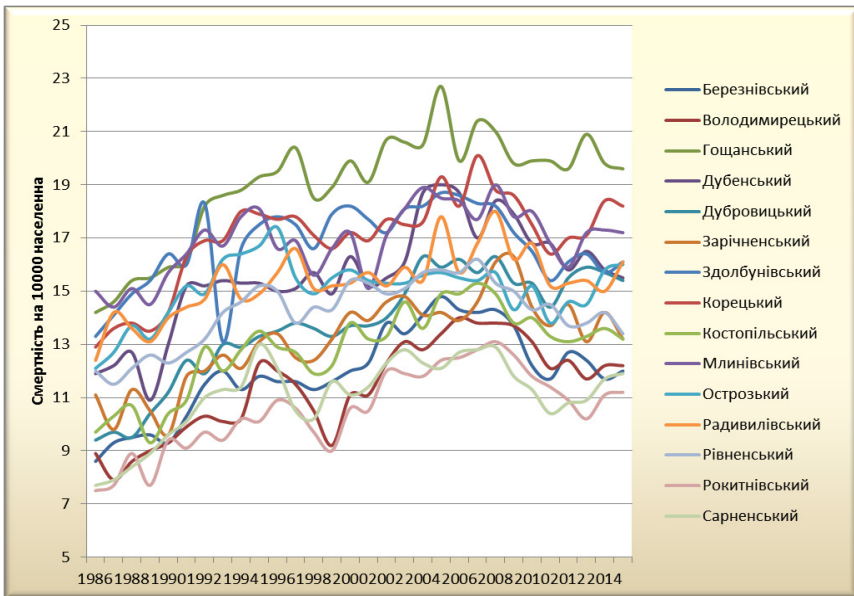


Рис. 3.5. Показники смертності в розрізі районів

По м. Рівне ситуація краща, завдяки вищому рівню медичного забезпечення. Потрібно зауважити, що не тільки соціально-економічний спад у 90-х роках є причиною підвищення смертності, а головним фактором є ріст загальної захворюваності, особливо в північних районах.

3.2. Стан здоров'я населення області

Аналіз захворюваності та поширеності захворювань постраждалого населення показує поступову тенденцію до їх збільшення з року в рік [94].

Поширеність захворюваності (всіх нозологій 1000 населення) в розрізі районів показана на рис.3.6.

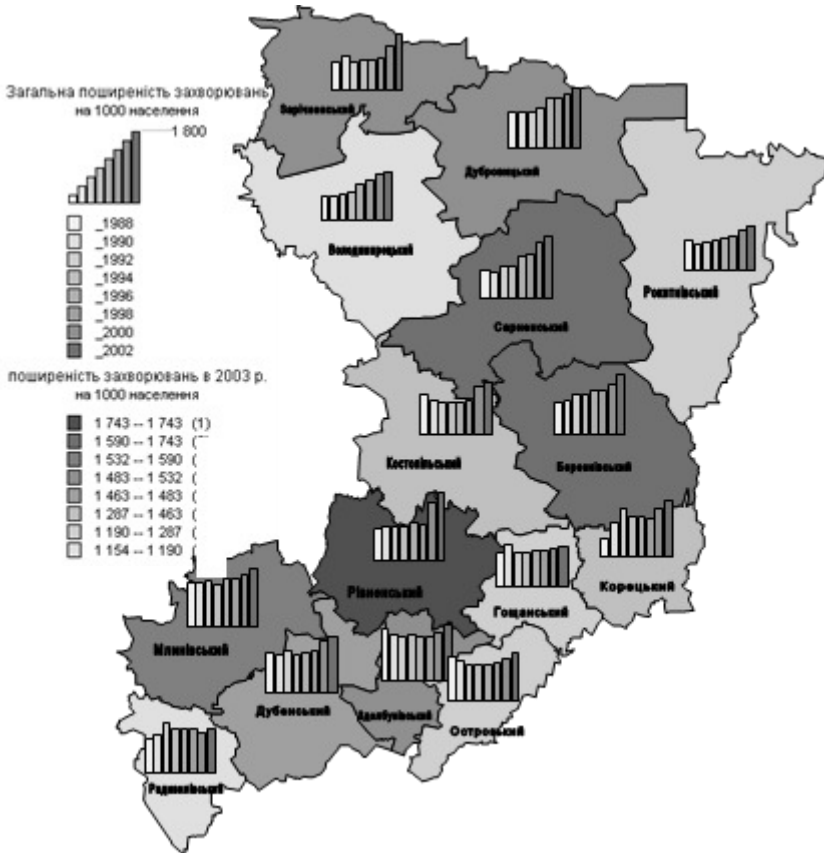


Рис.3.6. Загальна поширеність захворювань

Як і в середньому для області, так і по окремих районах простежується хвилеподібна динаміка з тенденцією до загального підвищення рівня поширеності захворюваності населення.

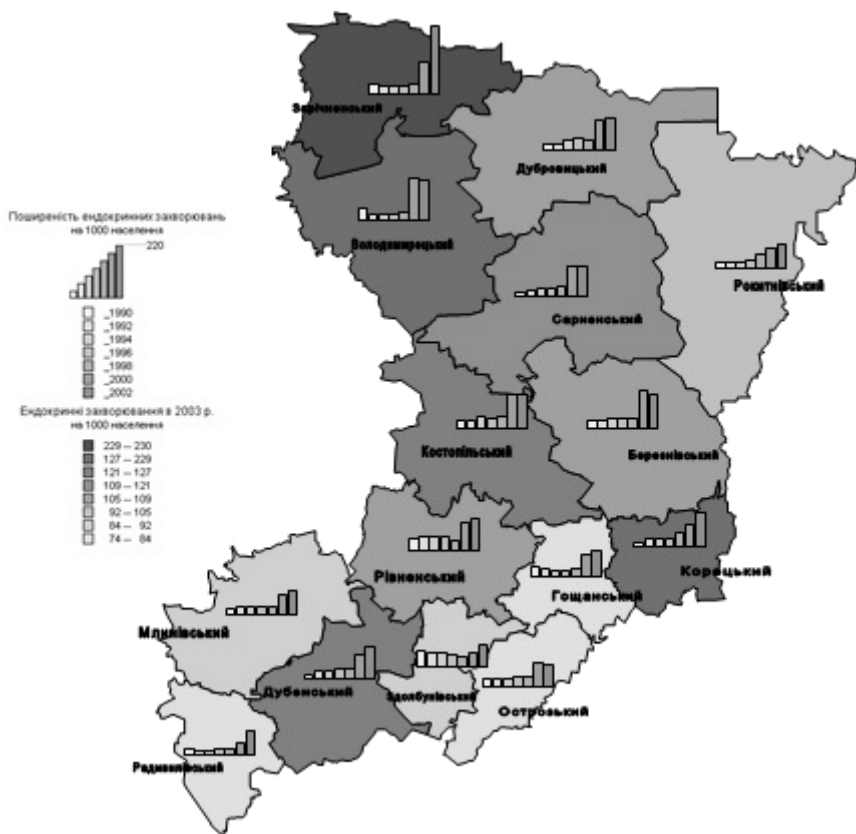


Рис.3.8. Поширеність ендокринних захворювань

За результатами оцінки стану по районах видно, що цей стрибок виявився за рахунок північних районів: Березнівського, Володимирецького, Дубровицького, Заріченського, Костопільського, Сарненського.

Необхідно більш детально зупинитись на патології щитовидної залози за після аварійний період. Ця проблема є дуже актуальною для Рівненської області, в зв'язку з тим, що вона є епідемічною областю України, де вміст йоду в природному середовищі зменшений.

Збільшилось число випадків раку щитовидної залози. Захворюваність раком щитовидної залози в 1986 році на 1000 населення було 0,007, в 1999 році – 0,12 (в 17 разів) [2].

В перші дні після аварії відбувся значний викид радіоактивного йоду, внаслідок чого у великій кількості людей виникло ураження щитовидної залози, і особливо у дітей. Латентний період розвитку пухлин від радіації, біля 10-40 років [150]. На Україні і в Рівненській області перші пухлини щитовидної залози у дітей були виявлені на шостому році після аварії [2].

Вроджені аномалії розвитку також мають негативну тенденцію до росту динаміки. В розрізі районів видно, що високий ріст цих патологій в Володимирецькому, Дубровицькому, Костопільському, Рокитнівському, Сарненському районах та м.Рівне (рис. 3.9).

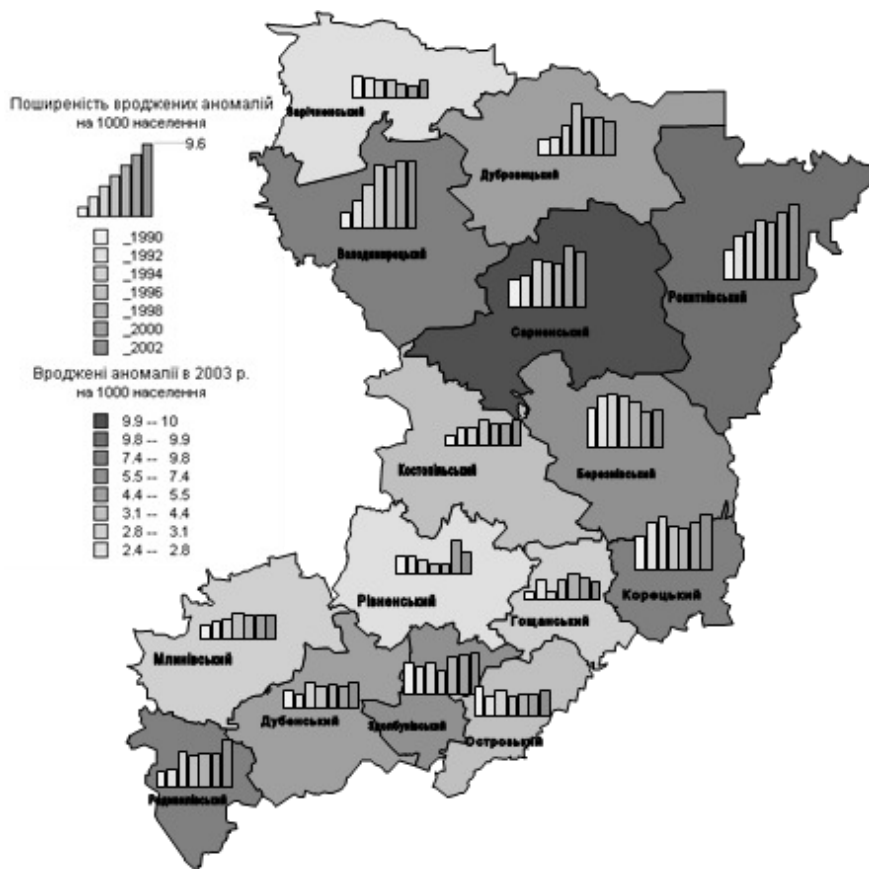


Рис.3.9. Поширеність вроджених аномалій

В структурі захворюваності дорослого населення домінують хвороби крові та кровотворних органів (рис. 3.10).

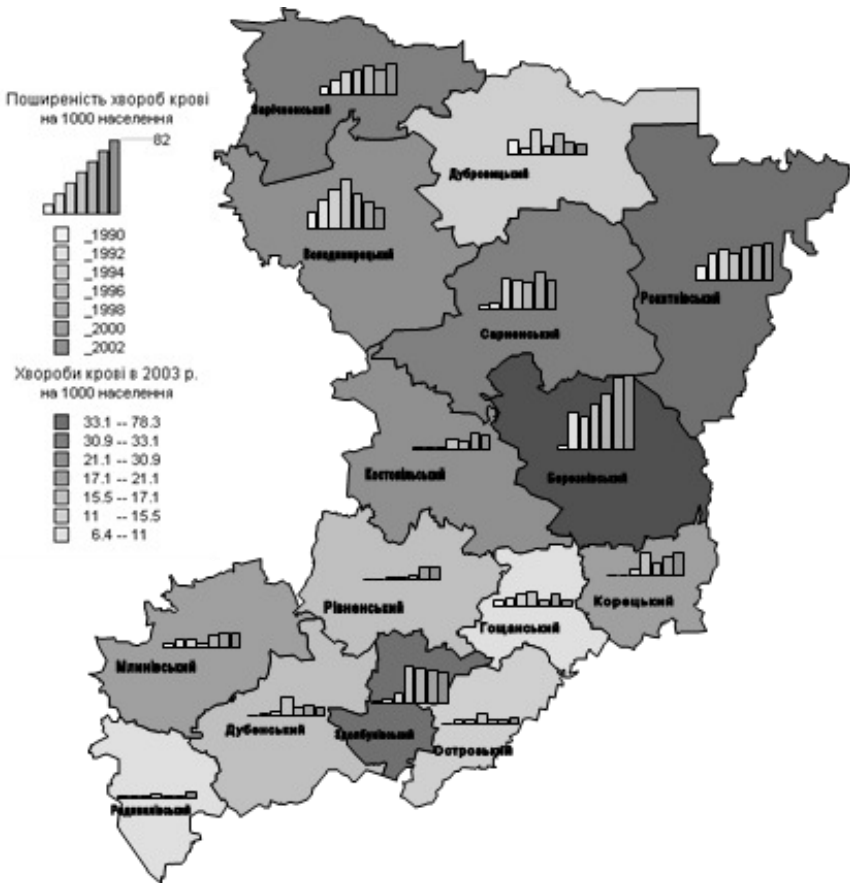


Рис.3.10. Поширеність хвороб крові та кровотворних органів

Так в Березнівському районі цей показник збільшився більш ніж в 30 раз, в Дубровицькому районі – в 7,4 рази, в Рокитнівському районі – в 4,8 рази. Середній рівень поширеності хвороб крові по області в період з 1990 по 1999 рік неспинно збільшується: в 3,7 рази за цей період часу [94].

Середній рівень поширеності хвороб системи кровообігу по області в період з 1990 по 1999 рік невпинно збільшується: в 1,66 рази за цей період часу (рис. 3.11).

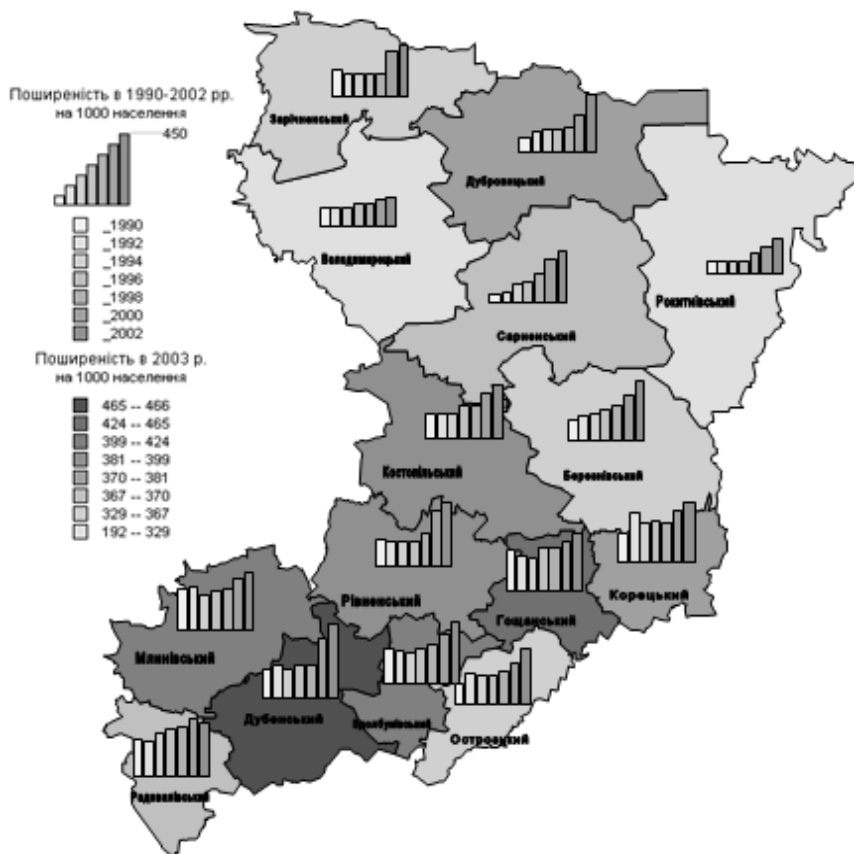


Рис.3.11. Поширеність захворювань системи кровообігу

Середній рівень поширеності хвороб органів дихання по області в період з 1990 по 2003 хвилеподібно коливається [94]. Це відбувається внаслідок спаду виробництва в 90-х роках і зниження загального забруднення атмосфери внаслідок цього, та з 2000 року відновлення виробництва та збільшення викидів в атмосферне повітря (рис. 3.12). Відповідно з 2000 року відбувається і підвищення поширеності хвороб органів дихання.

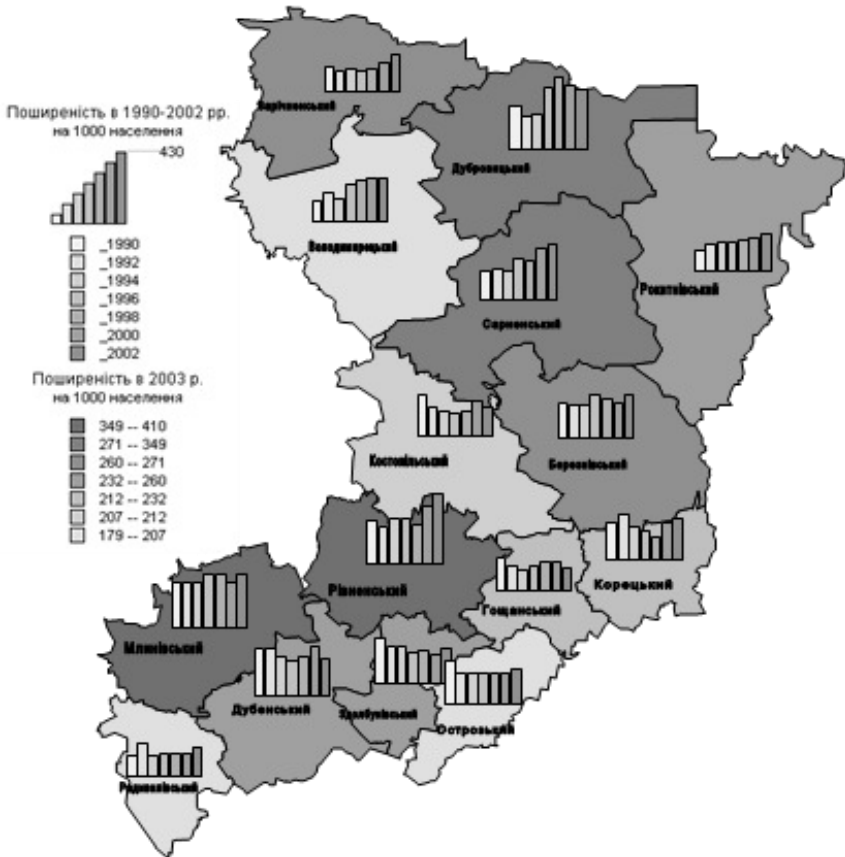


Рис.3.12. Поширеність хвороб органів дихання

Після катастрофи на ЧАЕС динаміка загальної поширеності захворювань та поширеності окремих нозологій мають специфічний розподіл у просторі [81]. В північних районах, що отримали в десятки і сотні разів вищу концентрацію забруднення ґрунтів радіонуклідами дана динаміка має тенденцію до більшої інтенсивності, ніж в південних районах (табл.3.2).

Тоді як центральні райони та південні через спад виробництва в 90-х роках мають тенденцію до зниження деяких захворювань (особливо органів дихання та смертності в результаті захворювань органів дихання, що корелює зі зниженням викидів в атмосферу за цей період).

Таблиця 3.2

Порівняння динаміки поширеності хвороб в північних та південних районах Рівненської області

Нозологія (серед всього населення на 1000 жителів)	Рік	Середнє значення в північних районах	Середнє значення в південних районах	Ріст у % в північних районах	Ріст у % в південних районах
Рівень поширеності загальної захворюваності.	1990	749,23	1039,52	95	30
	2003	1459,60	1352,10		
Рівень поширеності онкозахворюваності	1990	13,22	21,88	40	18
	2003	18,45	25,83		
Рівень поширеності ендокринних захворювань	1990	26,98	29,18	390	208
	2003	132,30	89,78		
Рівень поширеності вроджених аномалій	1990	3,42	2,73	101	71
	2003	6,87	4,68		
Рівень поширеності хвороб системи кровообігу	1990	112,25	211,45	190	88
	2003	325,37	398,03		
Рівень поширеності хвороб органів дихання	1990	175,30	233,80	60	2
	2003	282,18	238,73		

3.3. Структура смертності з основних причин

В структурі смертності можна відмітити, що смертність з причин хвороб органів кровообігу в % до всієї смертності тримається в середньому по області за період 1988-2003 роки на одному рівні (рис.3.13).

Динаміка смертності з причин хвороб органів кровообігу в розрізі районів в 90-х роках – не має різких диспропорцій, рівномірна між районами [71].

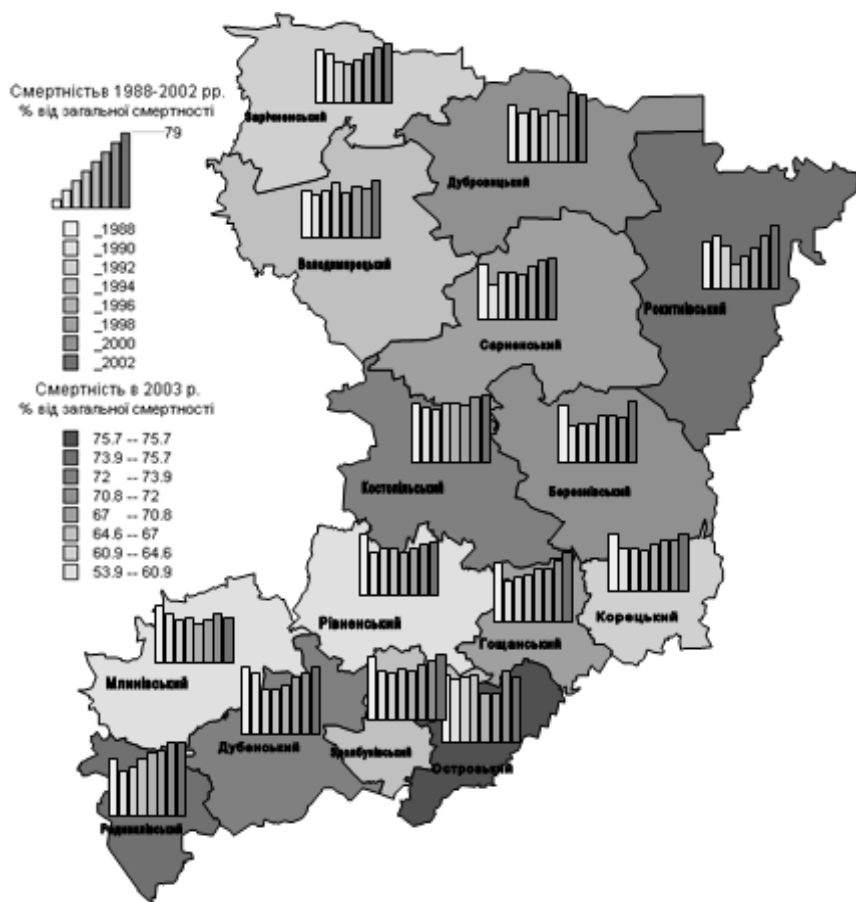


Рис.3.13. Смертність з причин хвороб органів кровообігу

Деяке зниження смертності з причин хвороб органів кровообігу відбувалось в період 1988-1994 рр. Очевидно, пояснення можливе спадом виробництва та зниження викидів в атмосферу в цей період.

Наразі підвищення смертності з причин хвороб органів кровообігу в 2000-2003 рр. можливе як прояв відновлення

виробництва так і явищем декомпенсації після радіологічного накопичення.

Смертність з причин онкозахворюваності в % до всієї смертності тримається в середньому по області за період 1988-2003 роки на одному рівні (рис.3.14).

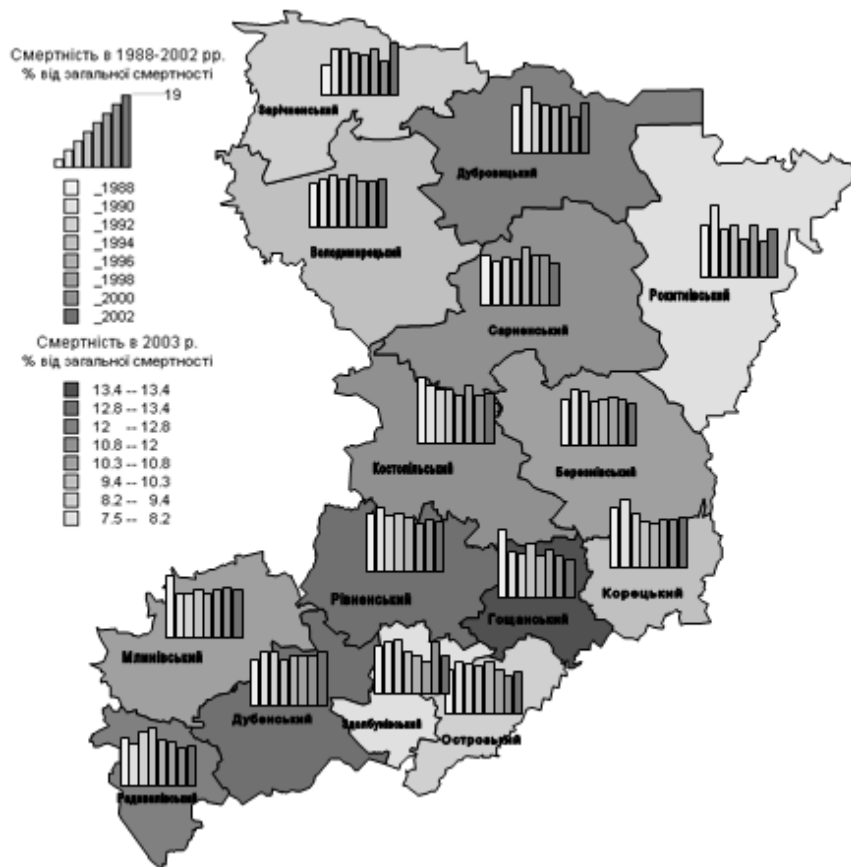


Рис.3.14. Смертність з причин онкозахворюваності

Динаміка смертності з причин онкозахворюваності в розрізі районів в 90-х роках рівномірна, дещо знижується в загальній структурі смертності.

Смертність з причин хвороб органів дихання в % до всієї смертності в середньому по області за період 1988-1999 роки

знижується (в 2,5 рази за даний період часу) (рис.3.15).

В 2003 р. в деяких районах відбувається зміна тенденції зниження відсотку смертності з причин хвороб органів дихання до всієї смертності на підвищення що має детермінацію з відновленням виробництва в промислово розвинутих районах.

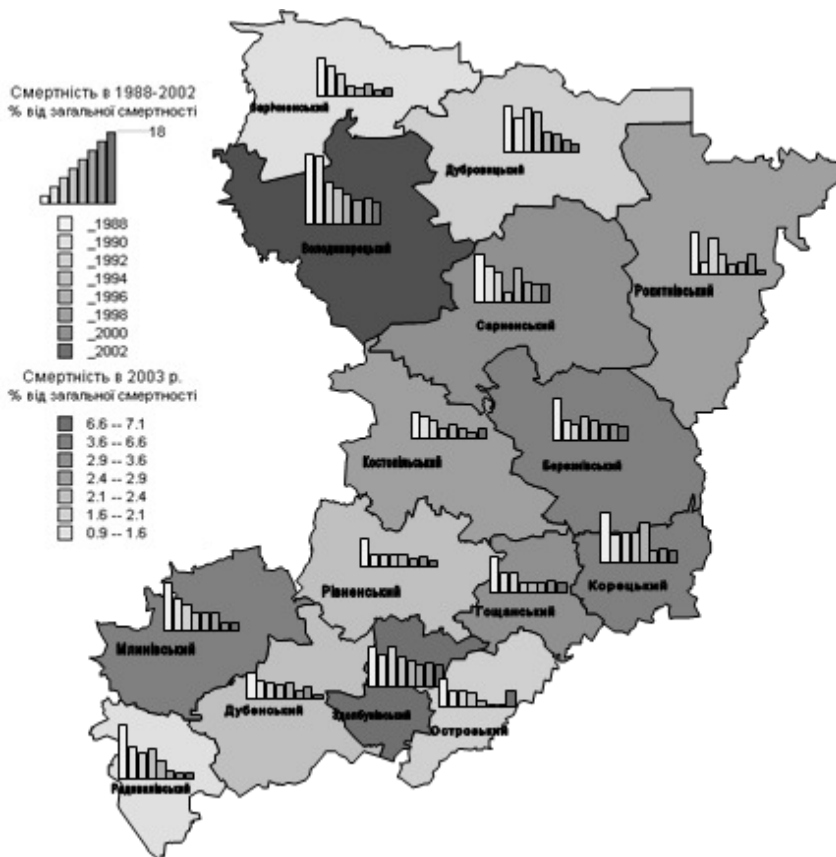


Рис.3.15. Смертність з причин хвороб органів дихання

4. ВИБІР ЕКОЛОГІЧНИХ ТА ПРИРОДНИХ ФАКТОРІВ ДЛЯ ОЦІНКИ МЕДИКО-ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ТЕРИТОРІЇ

4.1. Забруднення атмосфери та ризик, пов'язаний з захворюваннями органів дихання

Забруднення атмосферного повітря сприяє підвищенню ризику захворювання населення на такі хвороби як бронхіальна астма, хронічні бронхіти, обструктивні бронхіти, тощо, які в медичній статистиці прийнято оцінювати такими нозологічними одиницями, як захворюваність населення на хвороби органів дихання та відсоток смертності населення з причини хвороб органів дихання від загальної смертності за аналогічний період [87].

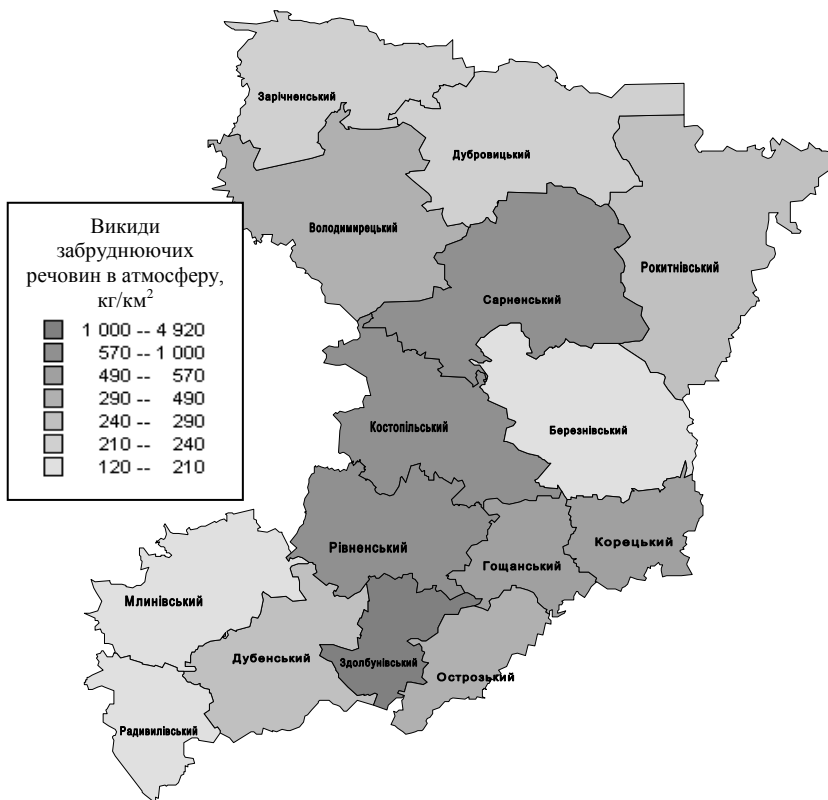


Рис.4.1. Викиди забруднюючих речовин в атмосферу

До найбільш поширених речовин, які викидаються в атмосферне повітря належать: біля 1/3 від загальної кількості діоксид сірки, 1/4 - оксид вуглецю; інші (у порядку зменшення) – тверді частки, оксиди азоту, вуглеводні та леткі органічні з'єднання [47].

За даними моніторингу по Рівненській області спостерігається перевищення значень ГДК у приземному шарі атмосфери при несприятливих погодних умовах наступних речовин: хлористий водень, фтористий водень, діоксид азоту – більше ніж в 4 рази; оксид вуглецю та аміак більше ніж в 2 рази; формальдегід та пил – в 1,8 раз (рис. 4.1).

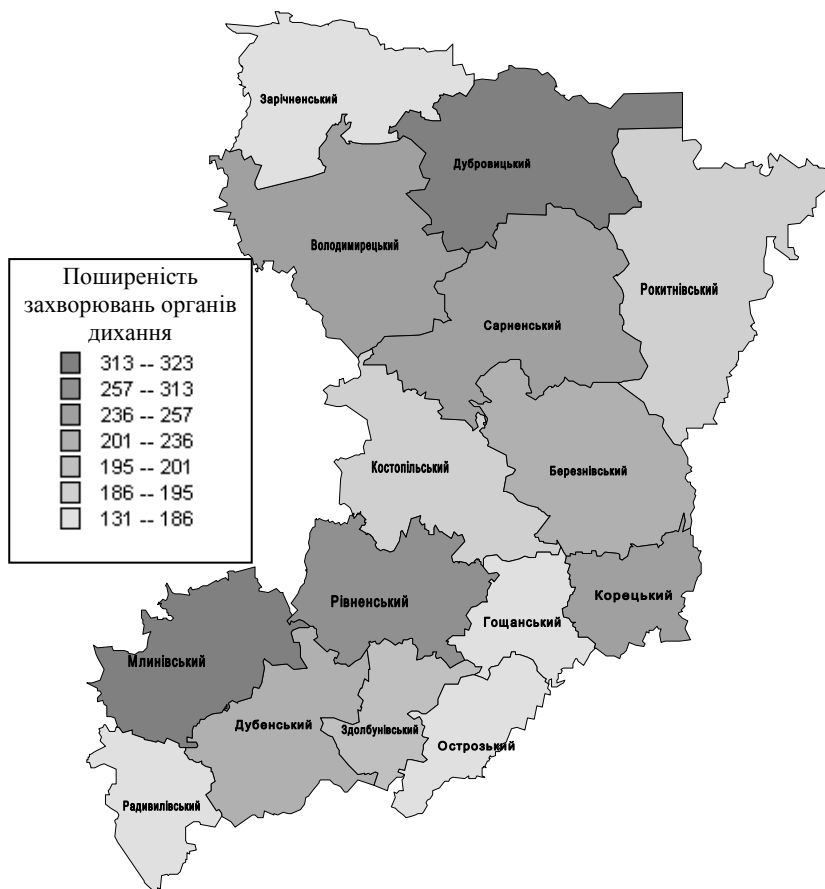


Рис.4.2. Поширеність захворювань органів дихання

При оцінці ступеню ризику від викидів в атмосферне повітря, ми прийняли положення, що тип викидів за шляхом надходження в організм людини впливає на такі нозологічні одиниці, як захворювання дихальних органів та відсоток смертності від цих нозологій. З метою визначення ступеню впливу викидів в атмосферне повітря Рівненської області на рівень смертності з причин хвороб органів дихання нами була проведена оцінка показників за період з 1990 до 2003 року для 15 районів області (рис. 4.2).

На підставі кореляційного аналізу масивів даних встановлено, що між показниками обсягів викидів в атмосферу та поширеністю хвороб органів дихання існує залежність з коефіцієнтом кореляції 0,82 [87].

Нами були проведені еколого-географічні дослідження на підставі математичної обробки масивів статистичних даних. Динаміка кількості викидів в атмосферне повітря у порівнянні з показниками смертності з причин хвороб органів дихання свідчить, що за період з 1990 по 1999 рік рівень викидів по Рівненській області знизився на 82%, при тенденції щорічного зниження на 10...30% .

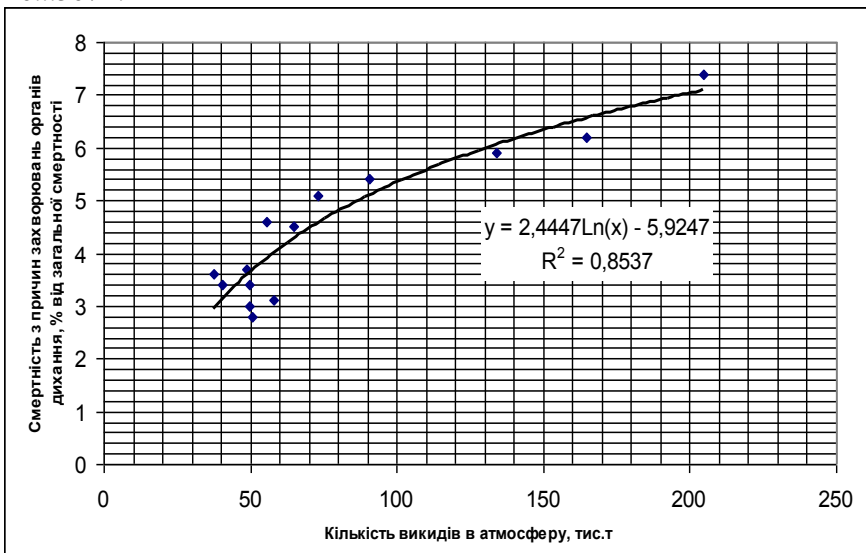


Рис. 4.3. Детермінація динаміки смертності від захворювань органів дихання та викидів шкідливих речовин в атмосферу

Поряд з цим спостерігається і зниження динаміки смертності з причин хвороб органів дихання, однак щорічне зменшення не перевищує значень 10...20%, а загальне зниження смертності з причин захворювань органів дихання за 10 років спостережень при зменшенні кількості викидів в 5,4 рази становить 2,05 рази, тобто 48,6% по відношенню до 1990 року.

На підставі даних кореляційного та регресивного аналізу функції $y_1=f(x_1)$ встановлено, що між досліджуваними показниками існує залежність з коефіцієнтом кореляції 0,86.

Нами був проведений порівняльний аналіз матеріалів Держуправління статистики України на виявлення та розрахунок кореляції між викидами в атмосферу на протязі 1990-2003 рр. (x_2) та захворюваністю населення на хвороби органів дихання за аналогічних період (y_2). На підставі даних кореляційного та регресивного аналізу функції $y_2=f(x_2)$ встановлено, що між досліджуваними показниками існує залежність з коефіцієнтом кореляції 0,86 (рис.4.4). Найвищий показник апроксимації $R^2=0,8$ спостерігається при використанні рівняння поліноміальної регресії.

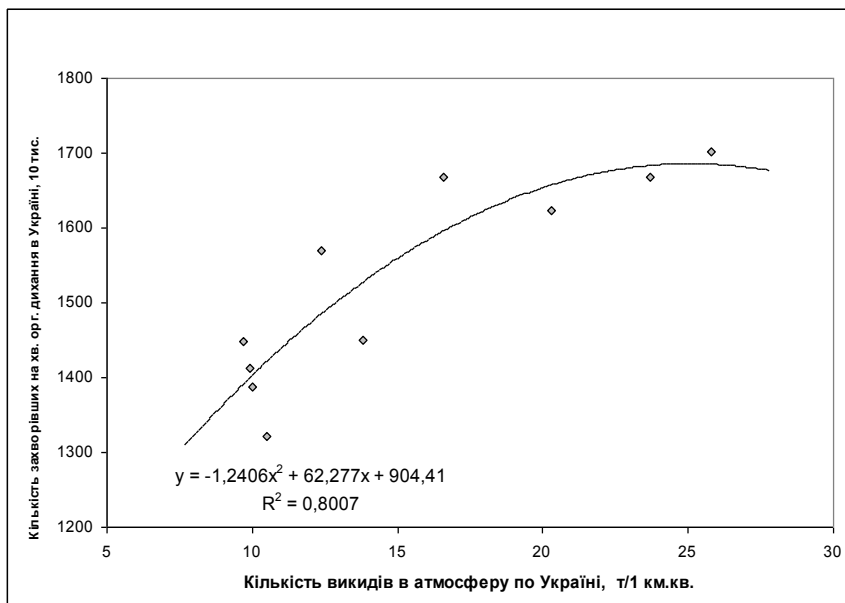


Рис.4.4. Кореляція динаміки захворювань органів дихання та викидів шкідливих речовин в атмосферу по Україні

В результаті проведених досліджень встановлено подібність еколого-географічної ситуації за даними факторами ризику як по Рівненській області так і для всієї території України, з перевагою кореляції між викидами в атмосферне повітря та смертністю з причин хвороб органів дихання в Рівненській області [87].

Еколого-географічні дослідження передбачають оцінку стану території не тільки в часі а і в просторі. Тому після порівняння картосхем на рис.4.1 та рис.4.2 нами була проведена порівняльна оцінка кількості викидів в атмосферне повітря від стаціонарних джерел та автотранспорту [47] з рівнем захворюваності населення на хвороби органів дихання [94] для 15 районів Рівненської області та м.Рівне.

На підставі кореляційного аналізу масивів даних встановлено, що між досліджуваними показниками існує залежність з коефіцієнтом кореляції 0,82 (рис.4.5).

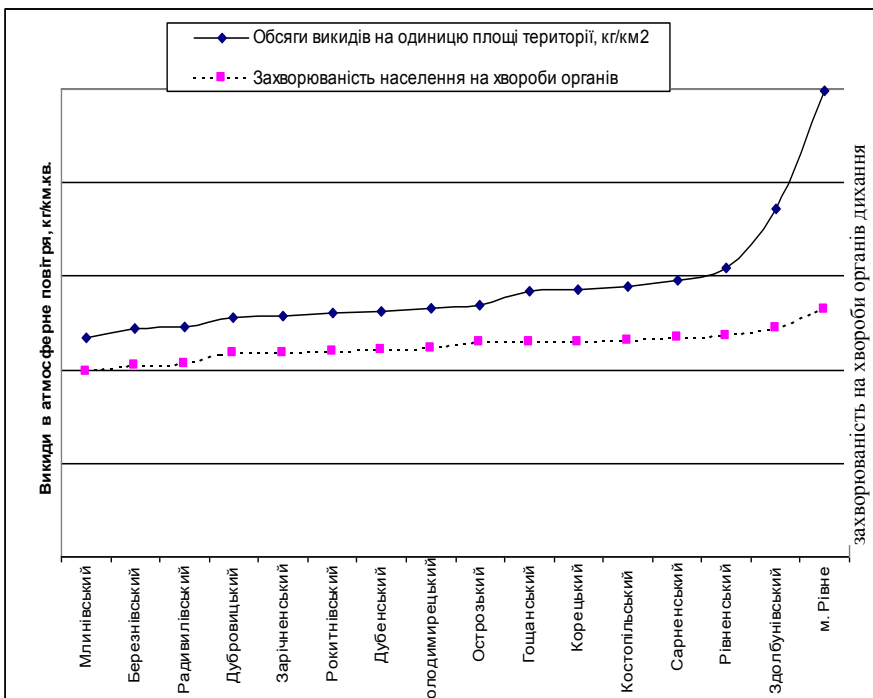


Рис.4.5. Детермінація захворюваності на хвороби органів дихання та викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря

4.2. Якість питної води та ризик, пов'язаний з деякими нозологічними класами

Серед основних екологічних проблем Рівненщини, що пов'язані з гідрологічними показниками слід назвати:

- критичний стан каналізаційного господарства у більшості населених пунктів області, особливо в містах Рівне, Дубно, Острог, Костопіль, Радивилів, смт. Березне;
- незадовільний якісний стан поверхневих водотоків області, який не відповідає нормативним вимогам до об'єктів рибогосподарського водокористування і у значній мірі обумовлений неефективною роботою каналізаційних очисних споруд;
- забруднення підземних вод нафтопродуктами в Рівненському та Дубенському районах, спричинене пошкодженням або розгерметизацією складів пально-мастильних матеріалів;
- вторинні зміни, які супроводжується низкою негативних екологічних наслідків – виснаженням ґрунтів, їх переосушенням, розвитком ерозійних процесів, або протилежне – вторинним заболоченням, підтопленням тощо [84].

Екологічно незадовільний стан підземних вод формується в результаті скидів, внесення мінеральних добрив, викидів в атмосферу.

При розробці комплексної географо-екологічної оцінки для ранжування районів за екологічним ризиком для проживання населення нами враховувалися показники перевищення нормативів якості підземних вод.

В розробленій нами інтегральній оцінці екологічного ризику території якість питної води враховується як один з показників, що виводиться як середнє з результатів контролю якості підземних вод джерел централізованого водопостачання, комунальних господарсько-питних водопроводів, відомчих централізованих водопроводів, сільських господарсько-питних водопроводів по кожному району області за відповідний рік [84].

Нами був розрахований інтегральний показник за формулою:

$$I_i = \frac{\sum PB_i; KB_i; BB_i; CB_i \dots n_i}{n} \quad (4.1);$$

де: I_i - інтегральний показник якості питної води i -того району; PB_i - результати контролю якості підземних вод джерел централізованого водопостачання i -того району (хімічний та бактеріологічний відсотки невідповідності); KB_i - результати контролю комунальних господарсько-питних водопроводів i -того району (хімічний та бактеріологічний відсотки невідповідності); BB_i - результати контролю відомчих централізованих водопроводів i -того району (хімічний та бактеріологічний відсотки невідповідності); CB_i - результати контролю сільських господарсько-питних водопроводів i -того району (хімічний та бактеріологічний відсотки невідповідності).

Відсоток невідповідності – це кількість проб, що перевищують нормативи відносно загального числа аналізів з даної точки забору.

Статистичні дані KB_i , BB_i , CB_i зведені для 15 районів Рівненської області.

Результати контролю якості являють собою відсоток невідповідаючих конкретним нормативам проб від загальної кількості проведених аналізів за даним показником по i -тому району.

Для м.Рівне, Корецького та Рокитнівського районів формула має вигляд:

$$I_i = \frac{\sum PB_i + KB_i + BB_i}{3} \quad (4.2);$$

в зв'язку з відсутністю даних щодо сільських господарсько-питних водопроводів на даних територіях.

Для Сарненського району в зв'язку з відсутністю даних щодо комунальних господарсько-питних водопроводів формула має вигляд:

$$I_i = \frac{\sum PB_i + BB_i + CB_i}{3} \quad (4.3);$$

На основі даних контролю якості води, який проводився спеціалістами Рівненської обласної санітарно-епідеміологічної станції побудована картосхема (рис.4.6) розподілу рівнів якості питної води в області.

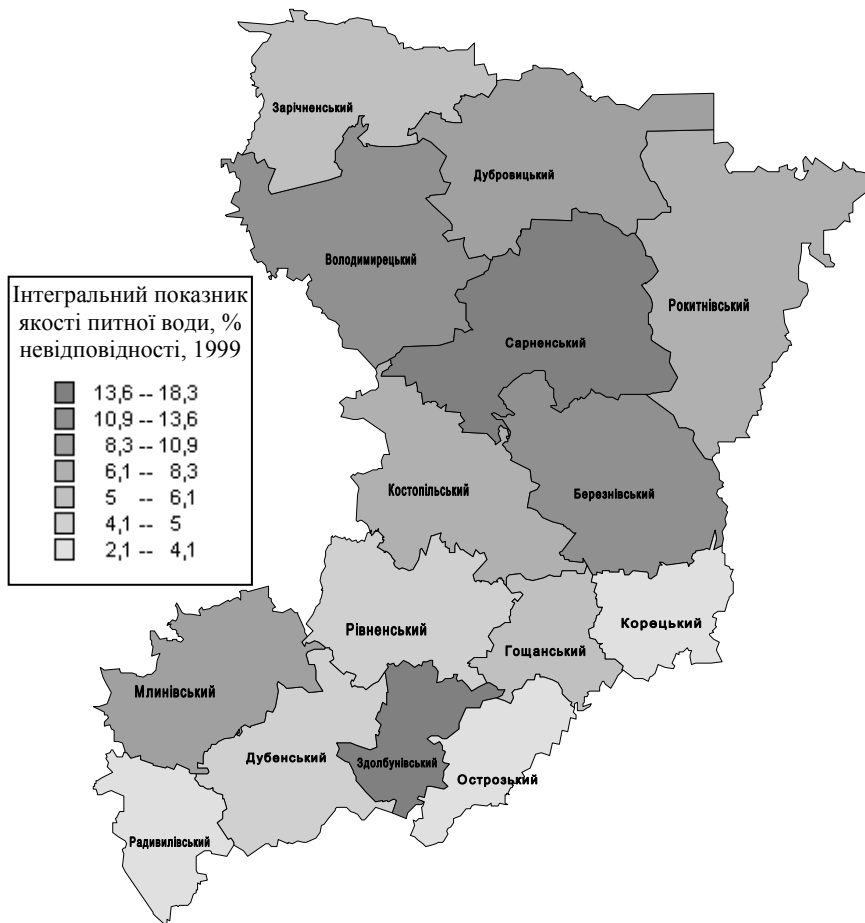


Рис.4.6. Інтегральний показник якості питної води

Після проведення статистичних досліджень на детермінацію даних показників з факторами здоров'я населення, було виявлено, що найбільшу детермінацію мають показники загальної

захворюваності та вроджені аномалії розвитку. Так, з рівнем якості питної води корелює загальна поширеність захворювань населення $r = 0,698$ (рис.4.7).

Нами був проведений статистичний аналіз на детермінацію якості питної води з окремими нозологіями.

Так, якщо проаналізувати поширеність вроджених аномалій, можна виявити кореляцію з якістю питної води.

Картосхема поширеності вроджених аномалій представлена на рис.4.8. Дана картосхема має схожу структуру картосхеми рівнів якості питної води (рис.4.6).

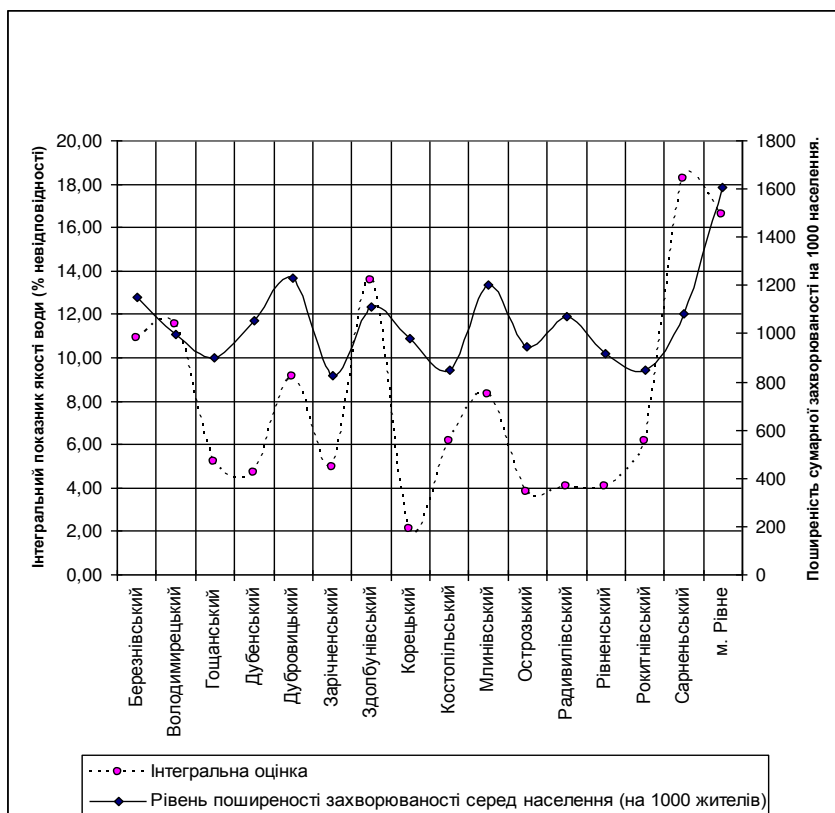


Рис.4.7. Детермінація рівня якості питної води та загальної поширеності хвороб

Видно, що в тих районах, де в містах та селах з постачанням води з водогонів переважає гірша якість питної води, переважно і вищі рівні поширеності вроджених аномалій.

На рис.4.9 представлена залежність інтегральних показників якості питної води з поширеністю вроджених аномалій розвитку, коефіцієнт кореляції становить 0,636. Детермінація особливо помітна на лініях тренду за рівнянням поліноміальної регресії.

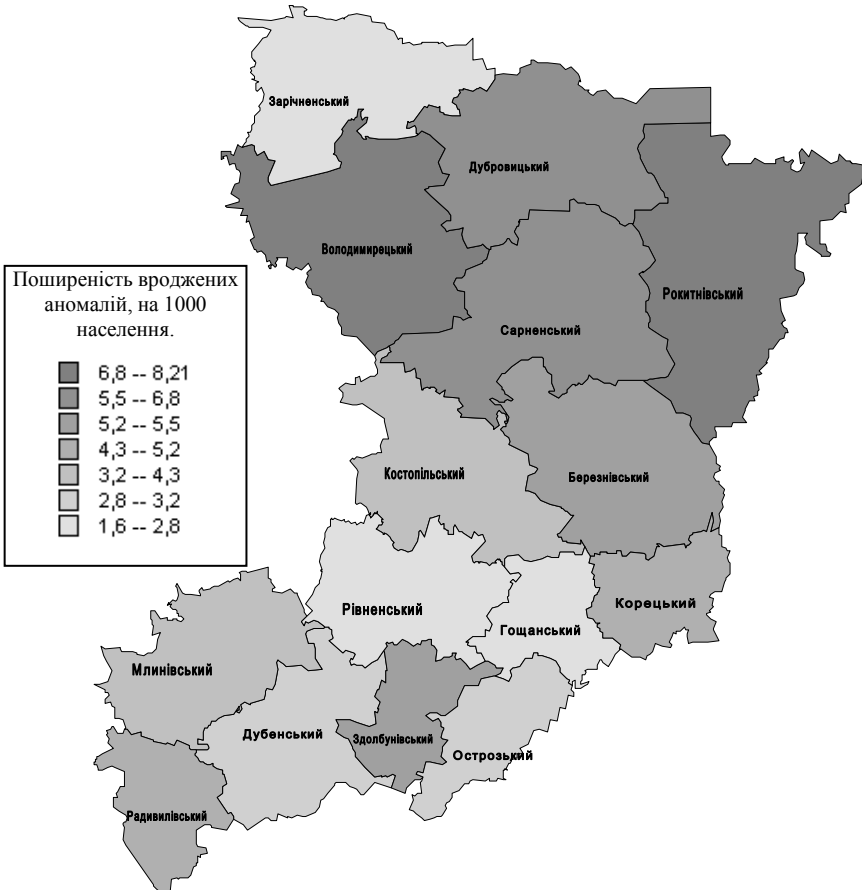


Рис.4.8. Поширеність вроджених аномалій

Коефіцієнт кореляції достатній для твердження про зв'язок

якості питної води та поширеністю вроджених аномалій розвитку.

Застосовуючи інтегральний показник якості питної води при визначенні екологічного ризику території є можливість створення прогностичної моделі (при умові достатньо презентабельної темпоральної вибірки).

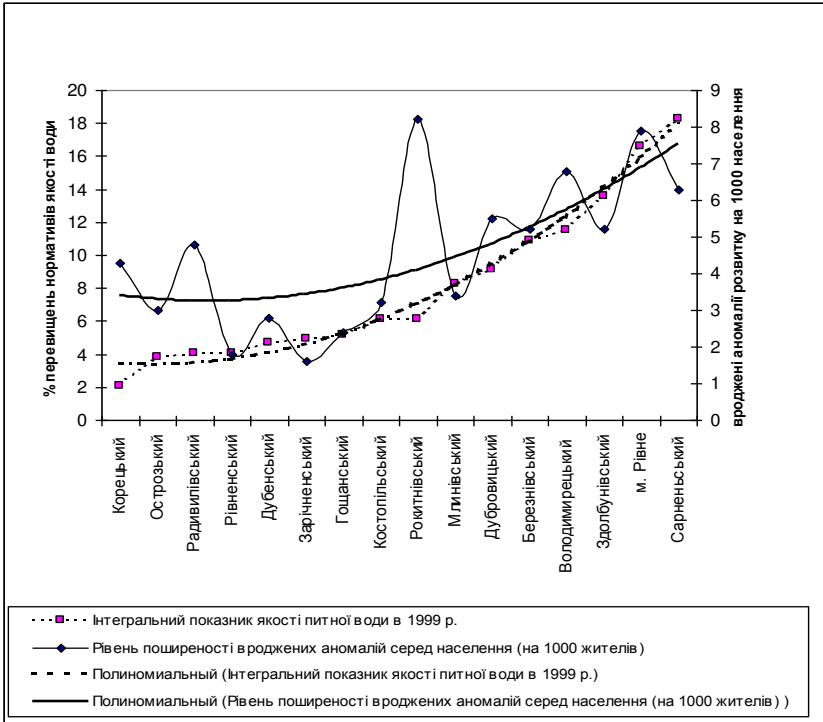


Рис.4.9. Зв'язок інтегральних показників якості питної води з поширеністю вроджених аномалій розвитку

На підставі аналізу поширеності різних видів захворювань було встановлено, що схожий розподіл у просторі та динаміку має поширеність вроджених аномалій розвитку. Показники поширеності цієї нозології були включені в таблицю для проведення кореляційного аналізу (таб.5.1). Було прийнято інтегральний показник якості питної води як незалежний параметр X, а рівень поширеності вроджених аномалій розвитку за параметр Y та проведений розрахунок параметрів лінійної кореляції за

формулою:

$$r = \frac{\sum (X - \bar{x}) \times (Y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (X - \bar{x})^2 \times \sum (Y - \bar{y})^2}} \quad (2);$$

де X – значення змінної для об'єкта x (якість питної води); \bar{x} – середнє значення змінних об'єкта x ; Y – значення змінної для об'єкта y (поширеність вроджених аномалії розвитку); \bar{y} – середнє значення всіх значень змінних об'єкта y ; n – кількість змінних.

В результаті отриманий коефіцієнт лінійної парної кореляції $r = 0,54$.

Для визначення міри залежності показника Y від показника X при лінійній кореляції був розрахований коефіцієнт детермінації за формулою:

$$d_{yx} = r^2 \quad (3);$$

де d_{yx} – коефіцієнт детермінації; r – коефіцієнт кореляції.

В результаті отриманий коефіцієнт детермінації $d_{yx} = 0,29$.

Тобто є відсутність зв'язку при лінійній формі залежності Y від X , що можна було очікувати, так як в природі не часто зустрічається лінійна залежність, хоча на картосхемі спостерігається зв'язок між показниками (райони з вищим рівнем забрудненості мають вищі показники захворюваності) як у даному випадку.

Тому ми провели перевірку гіпотези про криволінійну залежність поширеності вроджених аномалій від якості питної води для чого незалежні показники X (інтегральні показники якості питної води) розташували по ранжиру в порядку збільшення та виділили 5 підгруп (таб.4.1).

$k = 5$ (кількість груп); $n = 15$ (кількість пар); $\bar{y} = 4,3$ (середнє загальної вибірки).

Кореляційне відношення розраховали за формулою:

$$\eta_{yx} = \sqrt{\frac{\sum (Y - \bar{y})^2 - \sum (Y - \bar{y}_x)^2}{\sum (Y - \bar{y})^2}} \quad (4)$$

де $\sum(Y - \bar{y})^2$ – сума відхилень індивідуальних значень Y від середнього арифметичного \bar{y} ; $\sum(Y - \bar{y}_x)^2$ – сума квадратів відхилень варіант від часних середніх \bar{y}_x , що відповідають фіксованим значенням незалежної змінної X.

Таблиця 4.1

Таблиця ранжування показників X та проміжні значення

Номер пари	X	Y	n_x	\bar{x}_y	\bar{y}_x	$Y - \bar{y}_x$	$(Y - \bar{y}_x)^2$	$Y - \bar{y}$	$(Y - \bar{y})^2$
1	2.1	4.3	4	3.5	3.5	0.825	0.68	0.0	0.00
2	3.8	3				-0.475	0.23	-1.3	1.69
3	4.0	4.8				1.325	1.76	0.5	0.25
4	4.1	1.8				-1.675	2.81	-2.5	6.25
5	4.7	2.8	3.0	4.9	2.3	0.5	0.28	-1.5	2.25
6	5.0	1.6				-0.7	0.44	-2.7	7.29
7	5.2	2.4				0.1	0.02	-1.9	3.61
8	6.1	3.2	2	6.1	5.7	-2.5	6.25	-1.1	1.21
9	6.2	8.2				2.5	6.25	3.9	15.21
10	8.3	3.4	3	9.4	4.7	-1.3	1.69	-0.9	0.81
11	9.1	5.5				0.8	0.64	1.2	1.44
12	10.9	5.2				0.5	0.25	0.9	0.81
13	11.5	6.8	3	14.5	6.1	0.70	0.49	2.5	6.25
14	13.6	5.2				-0.90	0.81	0.9	0.81
15	18.3	6.3				0.20	0.04	2	4.00
сума	112.7	64.5				0.000	22.63	0.0	51.88

В результаті розрахунків отримали $\eta_{yx} = 0,75$ та індекс детермінації, що дорівнює 0,56.

Критерій вагомості кореляційного відношення визначили за формулою:

$$t_\eta = \frac{\eta}{s_\eta} \quad (5)$$

та отримали $t_{\text{факт}} = 4,1$.

При $t_{\eta_{факт}} \geq t_{теор}$ зв'язок вважається вагомим на відповідному рівні ймовірності. Так як теоретичний t-критерій Ст'юдента 95% рівня ймовірності дорівнює 2,16 та теоретичний t-критерій Ст'юдента 99% рівня ймовірності дорівнює 3,11 встановлено, що розраховане кореляційне відношення вважається вагомим на 99% рівні ймовірності.

Зв'язки у системі “здоров'я населення – навколишнє середовище”, як і в інших природних системах практично ніколи не бувають повністю прямолінійними, але значну кількість криволінійних кореляційних залежностей можна прийняти лінійними при достатньому наближенні до лінійної кореляції. Це потрібно для спрощення розрахунків при обробці великого масиву даних, коли можна застосувати коефіцієнт кореляції, розрахунок якого автоматизований в табличних процесорах [17].

В процесі дослідження була поставлена задача максимально автоматизувати алгоритм розрахунків із застосуванням табличних процесорів в зв'язку з великою кількістю факторів, що досліджувались на кореляційні зв'язки між собою.

Для визначення ступеню наближення криволінійної залежності до прямолінійної визначається критерій F за формулою [4]:

$$F = \frac{(\eta^2 - r^2) \times (n - k)}{(1 - \eta^2) \times (k - 2)} \quad (6)$$

де η – кореляційне відношення; r – коефіцієнт кореляції, n – число пар; k – число груп.

Зв'язок можна прийняти за лінійний, якщо $F_{ф} < F_{т}$.

Як бачимо цей метод, що передбачає визначення критерію F не задовольняє вимозі спрощення кореляційного розрахунку, тому що потребує попереднього розрахунку як коефіцієнта лінійної кореляції так і величини кореляційного відношення, від якого ми хотіли відійти [85].

Ми застосували перевірку на наближення залежності до лінійної на основі графічного аналізу ліній тренду. На полі дисперсії в табличному процесорі будували спочатку лінії тренду лінійної регресії та поліноміальної регресії та розраховували величини достовірності апроксимації в обох випадках (r^2).

Якщо r^2 наближається до 1, можна вважати залежність близькою до лінійної та розраховувати коефіцієнт кореляції та коефіцієнт детермінації. Лінійність залежності також підтвердить наближення значення достовірності апроксимації лінійної регресії до величини достовірності апроксимації поліноміальної регресії.

Цей метод має переваги повної автоматизації в табличних процесорах, і не потребує ручного складання проміжних таблиць ранжування. Його можна застосовувати для попереднього експрес-аналізу наявності кореляційних зв'язків в системі “навколишнє середовище – здоров'я населення”. Застосування методу наводимо на прикладі аналізу зв'язку якості питної води та первинної захворюваності на вроджені аномалії розвитку.

В результаті проведених розрахунків отримали: коефіцієнт лінійної кореляції 0,77; коефіцієнт детермінації 0,6; критерій вагомості 4,3 що більше теоретичного t-критерію Ст'юдента 99% рівня ймовірності (3,11) та є вагомим на 99% рівні ймовірності.

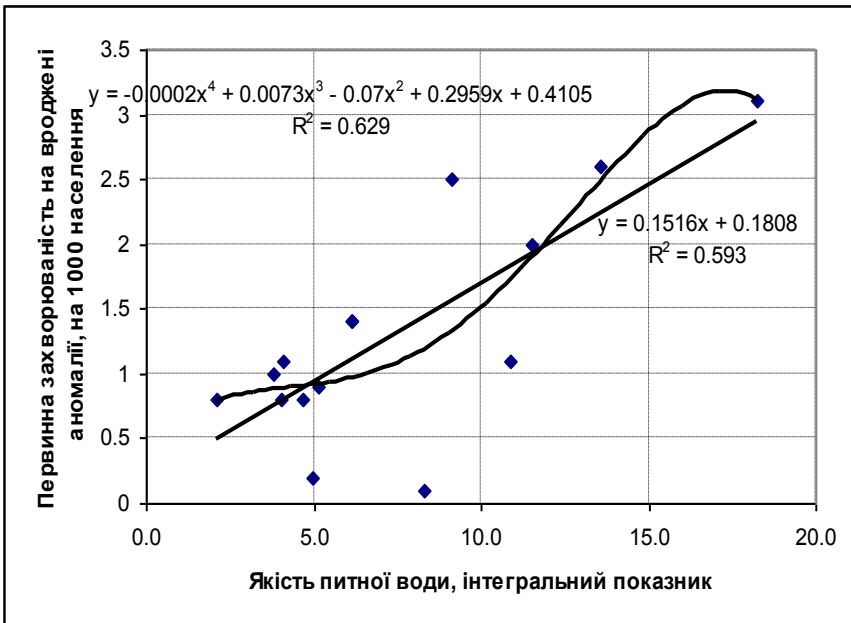


Рис. 4.10. Поле дисперсії та рівняння регресії в системі “якість води – вроджені аномалії розвитку” [17]

На рис.4.10 показане поле дисперсії та лінії тренду лінійної і поліноміальної регресії залежності первинної захворюваності на вроджені аномалії від якості питної води.

Для перевірки гіпотези про наближення дослідженої залежності до прямолінійної кореляції ми розрахували кореляційне відношення криволінійної залежності первинної захворюваності на вроджені аномалії від якості питної води. Отримали кореляційне відношення 0,79 та індекс детермінації 0,63.

В результаті перевірки гіпотези про наближення зв'язку до прямолінійного за параметром Фішера ми отримали F фактичне 0,39 що менше F теоретичного 95% ймовірності, яке дорівнює 3,49. Залежність можна прийняти як наближену до прямолінійної з ймовірністю 95%.

Аналогічні дослідження проведені для визначення міри залежності інших нозологічних одиниць від якості питної води.

Потрібно зауважити, що при мультифакторному аналізі потрібно сприймати деякі чинники (такі як соціоекономічні, генетичні) як фонові. при цьому за умови сприйняття радіологічних показників як фонових – їх нівелювання можливе тільки при аналізі динаміки, так як забруднення радіонуклідами ґрунтів відносно сталі, а в просторі поширюється нерівномірно. Тому найбільш значущими нозологіями визначені такі, як первинна захворюваність органів травлення, загальна первинна захворюваність, вроджені аномалії розвитку, ендокринологічна захворюваність тощо. Ці критерії, поряд з інтегральними показниками якості питної води були вибрані для обрахунку екологічного ризику території за показниками якості питної води.

За кожним показником аналізувались дані за період від 12 років (первинна захворюваність) до 25 років (демографія, поширеність захворювань).

В результаті математично-статистичних розрахунків ми отримали наступні дані для відбору нозологічних одиниць для ранжування районів: кореляцію інтегральний показник якості питної води (як середнє число за 11 років по кожному району) має з:

$r = 0.60$	коефіцієнт кореляції з первинною захворюваністю на вроджені аномалії розвитку по районах (просторовий розподіл)
------------	---

$r = 0.70$	коефіцієнт кореляції з динамікою поширеності вроджених аномалій розвитку в середньому по області за період 1999-2009 рр.
$r = 0.54$	коефіцієнт кореляції з первинною захворюваністю на хвороби органів травлення по районах (просторовий розподіл)
$r = 0.60$	коефіцієнт кореляції з загальною первинною захворюваністю по районах (просторовий розподіл)
$r = 0.70$	коефіцієнт кореляції з динамікою загальної первинної захворюваності середньому по області за період 1999-2009 рр.

Наведені вище дані були використані нами в якості вихідного масиву для розрахунку кількісної оцінки ступеню ризику проживання населення.

Всі показники нами оцінювалися за допомогою приведеної п'ятибальної системи з діапазоном: -2; -1; 0; +1; +2. Інтегральні показники (ІІІ) встановлювалися шляхом алгебраїчної сумачії значень [92].

На підставі розрахунків було проведено ранжування території за системою рейтингових оцінок як за окремими показниками, так і за інтегральним показником. За даними інтегральних показників визначені фактори ризику, які дозволяють обґрунтувати першочерговість проведення природоохоронних заходів для покращення умов проживання населення.

Приведення до рангу району проводилось за формулами [3, 16] :

$$R_2 = (P_{\min}) \Leftrightarrow \left(P_{\min} + \frac{P_{\max} - P_{\min}}{5} \right)$$

$$R_1 = \left(P_{\min} + \frac{P_{\max} - P_{\min}}{5} \right) \Leftrightarrow \left(P_{\min} + 2 \times \frac{P_{\max} - P_{\min}}{5} \right)$$

$$R_0 = \left(P_{\min} + 2 \times \frac{P_{\max} - P_{\min}}{5} \right) \Leftrightarrow \left(P_{\min} + 3 \times \frac{P_{\max} - P_{\min}}{5} \right)$$

$$R_{-1} = \left(P_{\min} + 3 \times \frac{P_{\max} - P_{\min}}{5} \right) \Leftrightarrow \left(P_{\min} + 4 \times \frac{P_{\max} - P_{\min}}{5} \right)$$

$$R_{-2} = \left(P_{\min} + 4 \times \frac{P_{\max} - P_{\min}}{5} \right) \Leftrightarrow \left(P_{\min} + 5 \times \frac{P_{\max} - P_{\min}}{5} \right)$$

Де R_0 – ранг району, що відповідає 0 балам (нейтральний стан), відповідно $R_{(-1)}$ – ранг району, що відповідає (-1) балу (незадовільний стан), $R_{(-2)}$ – ранг району, що відповідає (-2) балам (критичний стан), R_1 – ранг району, що відповідає 1 балу (задовільний), R_2 – ранг району, що відповідає 2 балам (добрий). P_{\min} – найменше значення масиву, P_{\max} – найбільше значення масиву [93].

Було проведено ранжування за інтегральними показниками якості питної води (табл.4.2).

Таблиця 4.2

Ранжування за інтегральними показниками якості питної води

Інтегральний показник якості питної води	Райони	Ранги районів
26.08	Березнівський	-1
19.79	Володимирецький	-1
12.30	Гошанський	0
14.51	Дубенський	-1
17.34	Дубровицький	-1
6.89	Заріченський	1
11.32	Здолбунівський	0
10.74	Корецький	0
22.58	Костопільський	-1
6.28	Млинівський	1
4.38	Острозький	2
5.62	Радивилівський	1
16.18	Рівненський	-1
5.71	Рокитнівський	1
49.43	Сарненський	-2

В результаті були виявлені райони з найгіршими показниками якості питної води (Сарненський, Рівненський, Березнівський,

Володимирецький, Костопільський тощо).

Було проведено ранжування за показниками здоров'я населення, що мали кореляцію з якістю питної води [табл.5.3].

Таблиця 4.3

Ранжування за показниками здоров'я населення

райони	Рівень загальної первинної захворюваності	Рівень первинної захворюваності на хвороби органів травлення	Рівень первинної захворюваності на вроджені аномалії розвитку, деформації і хромосомні порушення
	ранги районів	ранги районів	ранги районів
Березнівський	-1	1	-1
Володимирецький	-1	-1	-2
Гоцанський	2	1	0
Дубенський	0	1	1
Дубровицький	-2	-1	-2
Зарічненський	0	-1	2
Здолбунівський	0	1	-1
Корецький	0	2	-1
Костопільський	0	1	0
Млинівський	-1	0	2
Острозький	0	1	0
Радивилівський	2	1	-1
Рівненський	-2	-1	0
Рокитнівський	-1	-2	0
Сарненський	-2	-2	-2

Ранжування показало [79], що за визначеними нозологічними одиницями ті райони мають гірший ранг, що й за якістю питної води (виключення становлять Рокитнівський та Костопільський райони).

В результаті проведено ранжування за загальними інтегральними показниками, що відповідають рангам районів за екологічним ризиком, пов'язаним з якістю питної води (табл.4.4).

На основі отриманих результатів побудована тематична карта рейтингової оцінки районів Рівненської області за екологічним ризиком, пов'язаним з якістю питної води (рис.4.11).



Рис. 4.11. Рейтингова оцінка районів за компонентом медико-екологічного ризику території : "якість питної води – індикаторні нозологічні одиниці"

Потрібно зауважити, що це лише частка інтегрованого показника екологічного ризику, який має включати також показники якості атмосферного повітря та нозологій, що з ними корелюють, і що особливо важливо для нашого регіону, показники забруднення ґрунтів радіонуклідами та нозологічні одиниці, що визначені як

індикаторні радіологічному стану [79].

Таблиця 4.4

Ранжування районів за екологічним ризиком,
пов'язаним з якістю питної води

Райони	Ранги районів
Березнівський	-1
Володимирецький	-1
Гощанський	1
Дубенський	0
Дубровицький	-2
Зарічненський	0
Здолбунівський	0
Корецький	0
Костопільський	0
Млинівський	1
Острозький	1
Радивилівський	1
Рівненський	-1
Рокитнівський	-1
Сарненський	-2

4.3. Забруднення ґрунтів радіонуклідами та ризик, пов'язаний з ендокринологічними захворюваннями

Одним з вагомих показників стану територій східної частини північно-західного регіону України при визначенні рівня екологічного ризику є радіоактивне забруднення. Для оцінки впливу радіологічного забруднення нами були проведені дослідження з виявлення детермінації між рівнем забруднення ґрунтів радіонуклідами та рівнем захворюваності населення на ендокринологічні хвороби.

Особливістю формування доз опромінення населення, що проживає на забруднених радіонуклідами територіях є пролонговане зовнішнє та внутрішнє опромінення, в основному за рахунок довго існуючих радіонуклідів цезію, стронцію, що доповнюють сформовані дози раннього після аварійного стану, викликаючи опромінення щитовидної залози.

Нами були проведені еколого-географічні дослідження [80] на підставі математичної обробки масивів статистичних даних [6] щодо забруднення ґрунтів Рівненської області радіонуклідами в 1998 р., сумарної дози опромінення населення, накопиченої за 1986-1997 рр., захворюваності на ендокринні хвороби (уперше виявлені за рік на 1000 нас.) за 1998 р.

Для порівняння забруднення ґрунтів Рівненської області радіонуклідами з сумарним накопиченням радіонуклідів населенням була проведена обробка масиву даних паспортизації населених пунктів (усього 986 населених пунктів Рівненської області).

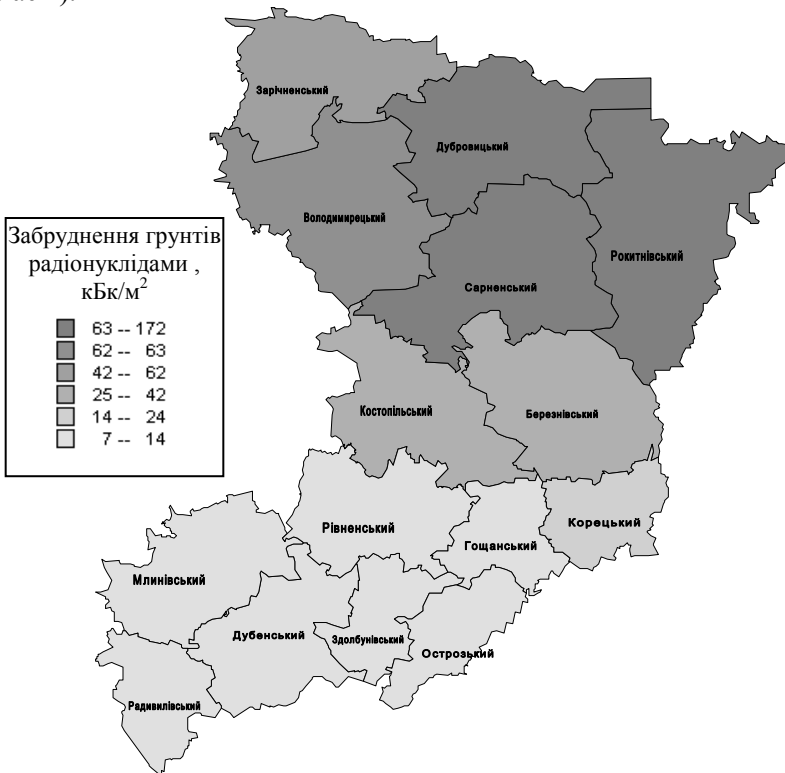


Рис.4.12. Забруднення ґрунтів радіонуклідами

На основі отриманих даних побудована картосхема сумарного забруднення ґрунтів радіонуклідами (рис.4.12).

Встановлена кореляція між сумарною дозою радіації, накопиченою населенням за 1986-1997 рр. та забрудненням ґрунтів радіонуклідами (рис.4.13). Так коефіцієнт лінійної кореляції між сумарною дозою радіації, накопиченої населенням за 1986-1997 рр. та значень сумарного забруднення ґрунтів радіонуклідами по відповідних районах дорівнює 0,93 [80].

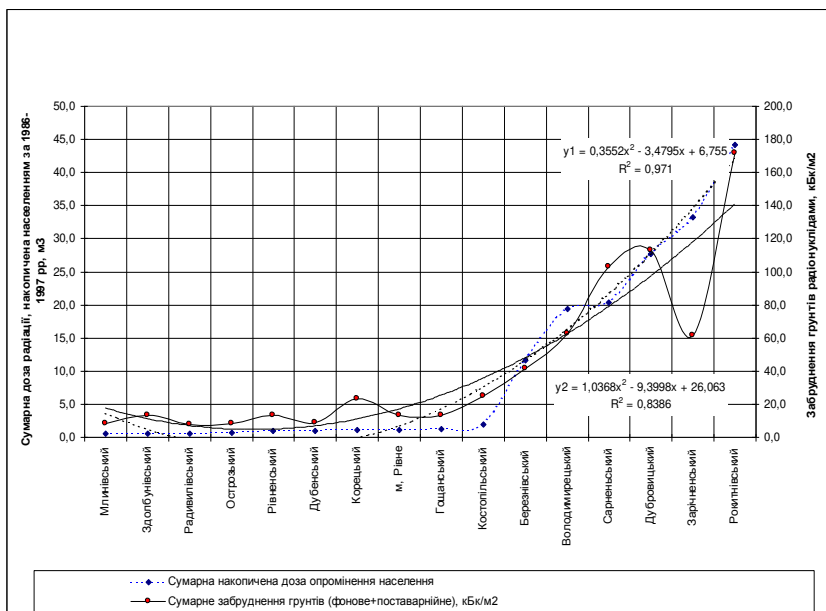


Рис.4.13. Кореляція між сумарною дозою радіації, накопиченою населенням за 1986-1997 рр. та забрудненням ґрунтів радіонуклідами

Після аварії на ЧАЕС відбувся вихід радіоактивних елементів, і значне дозове навантаження сформувалось за рахунок радіоактивного йоду. Це пов'язано з тим, що Поліська зона характеризується недостатньою кількістю природного йоду в продуктах харчування та воді, тому щитовидна залоза проживаючих (особливо дітей) захопила радіоактивний йод у великій кількості. А в подальшому основне дозове навантаження становили цезій і стронцій, які поступали в організм з уживанням їжі, особливо молочних продуктів місцевого походження, ягід та

грибів. Проблема впливу радіації на щитовидну залозу являє собою добре відомий і в той же час новий аспект. Щитовидна залоза має специфічні функції для гормонального синтезу, такими як засвоєння й нагромадження в ній йоду [150].

За статистичними даними [6] була побудована картосхема сумарного накопичена дози радіації населенням (рис.4.14).

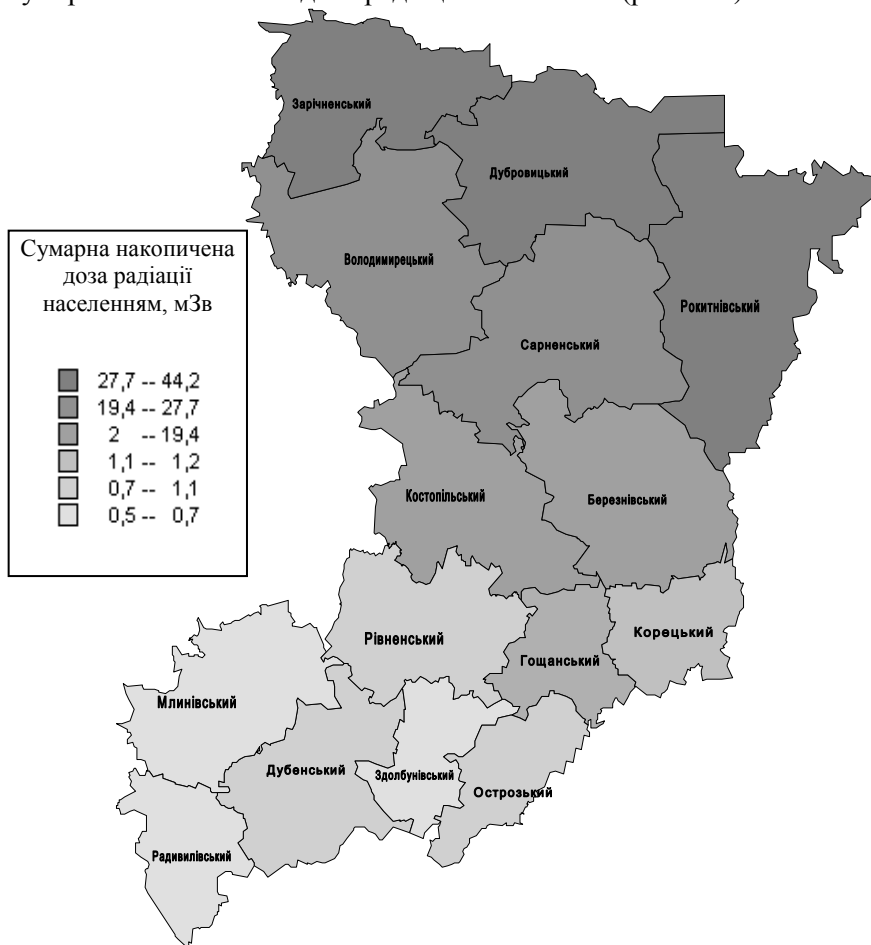


Рис.4.14.Сумарна накопичена доза радіації населенням.

Окремо нами проведений аналіз залежності між рівнем

опромінення щитовидної залози з ступенем забруднення ґрунтів радіонуклідами.

Власне, зона північних районів завжди являлась ендемічною по недостатчі йоду, і тому рівень захворювань щитовидної залози там був завжди вищий, ніж в центральних та південних районах області, але після радіоактивного забруднення в 1986 році, ситуація ще більше погіршилась.

Під час Чорнобильської аварії, обсяг викиду йоду-131 за підрахунками дорівнював 7.3 мільйонам кюрі. Схема забруднення місцевості майже збігається з забрудненням цезієм-137, період напіврозпаду якого 30 років. У залежності від вогнища аварії та напрямку вітру, забруднення цезієм-137 і йодом-131 у деяких районах може не збігатися. Через багато років після аварії жителі забруднених районів як і раніше піддаються радіоактивним опадам.

Дані деяких досліджень [150] показують, що захворювання щитовидної залози зв'язане з опроміненням навіть у малих дозах, та про залежність раку щитовидної залози від рівня доз опромінення. В даний час, однак, немає чітких відповідей на питання, існує чи ні поріг значень рівнів радіації, після якого виникають пухлини щитовидної залози. Взаємозв'язок радіації і порушень діяльності щитовидної залози може бути роз'яснена в перспективі шляхом чіткої оцінки індивідуальних доз опромінення після Чорнобильської аварії, шляхом правильної діагностики випадків захворювань щитовидної залози в наступних, повторюваних дослідженнях і шляхом забезпечення відповідного лікування. Випадки захворювань раком щитовидної залози на 100 000 населення збільшуються з віком. У результаті, смертність різко зростає у віці 50-60 років. У порівнянні з приведеною частотністю, дані про дитячі захворювання раком щитовидної залози в північних районах Рівненської області показують неприродно високий рівень.

На основі отриманих даних побудована картосхема розподілу в просторі рівнів опромінення щитової залози (рис.4.15). Як бачимо, картина схожа з картосхемою на рис.4.12 “Забруднення ґрунтів радіонуклідами” та з картосхемою на рис.4.14 “Сумарна накопичена доза радіації населенням”.

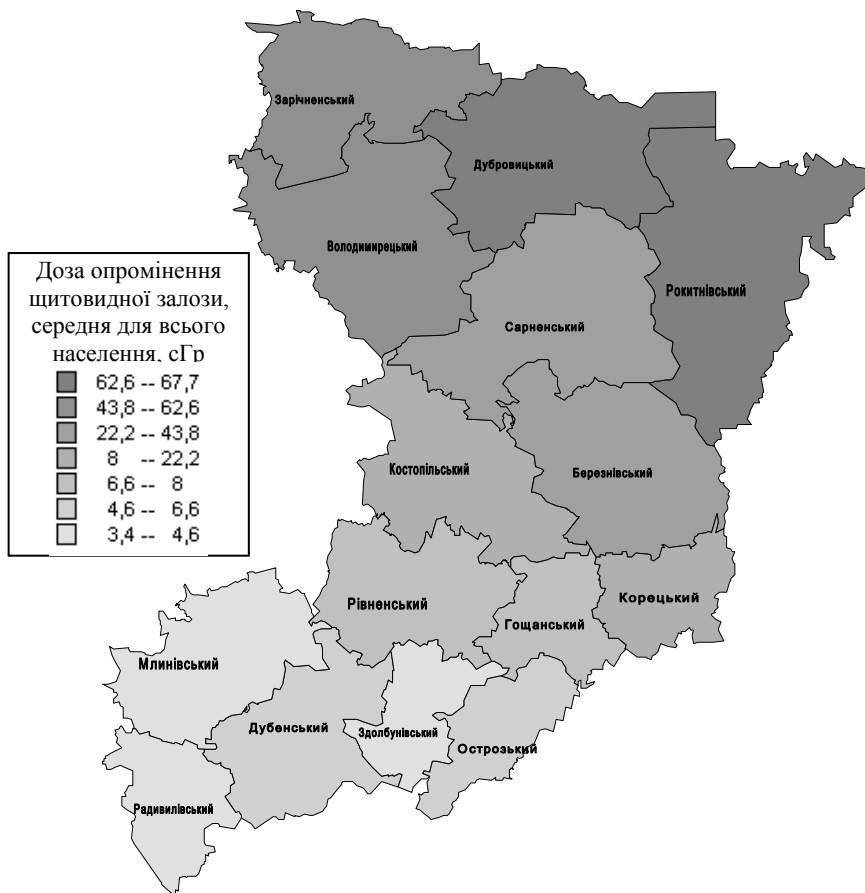


Рис.4.15. Доза опромінення щитовидної залози

Нами були проведені дослідження на виявлення кореляції між радіологічними та медико-демографічними показниками для формування значимих показників, що входять в масив даних для визначення величини медико-екологічного ризику району.

Так між показниками дози опромінення щитової залози (середні по району для всіх за вікових груп) та забруднення ґрунтів радіонуклідами є детермінація з коефіцієнтом кореляції 0,91 (рис.4.16).

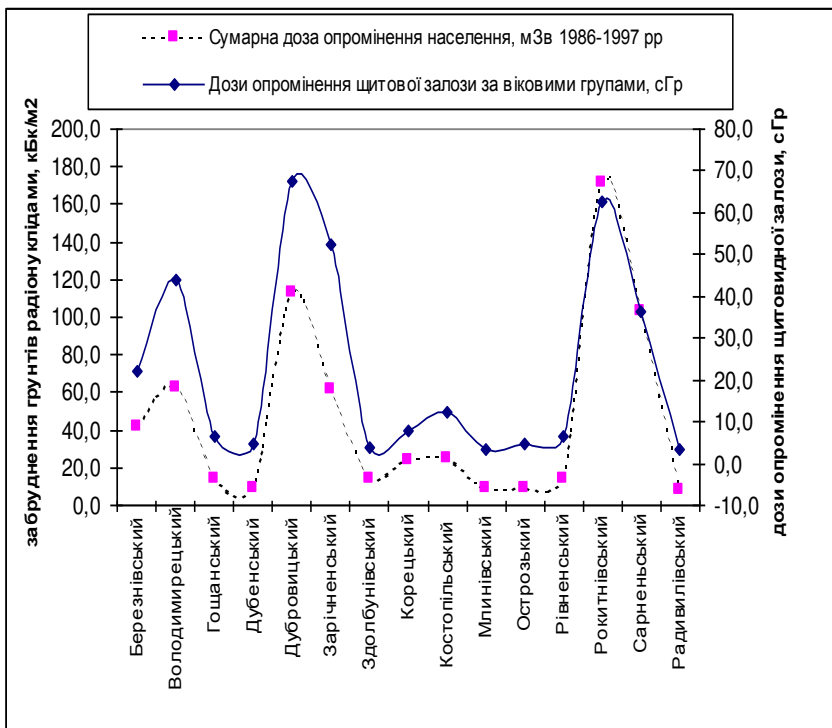


Рис.4.16. Детермінація опромінення щитовидної залози та забруднення ґрунтів радіонуклідами.

Захворювання щитовидної залози входять в нозологічну одиницю – ендокринологічні захворювання (за міжнародною класифікацією хвороб 10-ї редакції).

Нами були проведені дослідження на зв'язок захворюваності на хвороби ендокринної системи та забрудненням ґрунтів на радіонукліди.

Були визначені середні рівні захворюваності на хвороби ендокринної системи за 1997-2002 рр. по кожному району (табл.4.5).

Відповідно коефіцієнт кореляції між значеннями сумарного забруднення ґрунтів та захворюваністю на хвороби ендокринної системи по відповідних районах дорівнює 0,81 (рис.4.17).

Таблиця 4.5 [94]

Захворюваність на ендокринні хвороби
(у перше виявлені за рік на 1000 нас.)

Райони	1997	1998	2001	2002	середнє
Березнівський	4	4,3	14,4	9,9	8,15
Володимирецький	15,9	9,8	20	19,2	16,225
Гощанський	2,9	2,9	6,4	6,1	4,575
Дубенський	4,9	7	13,2	11,5	9,15
Дубровицький	3,9	12,5	19,3	16	12,925
Зарічненський	5,6	4,9	32	23,2	16,425
Здолбунівський	3,4	3,3	8,9	13,9	7,375
Корецький	4,8	5	18,1	17,7	11,4
Костопільський	11,8	13,1	8,1	8	10,25
Млинівський	4,7	5,6	7,8	9,1	6,8
Острозький	4,3	3,2	5,8	4,6	4,475
Радивилівський	5,3	3,4	14,5	14,4	9,4
Рівненський	7,5	6,1	10,1	11,1	8,7
Рокитнівський	19,7	20,4	20,8	20,8	20,425
Сарненський	10,3	9,4	17,3	12,8	12,45

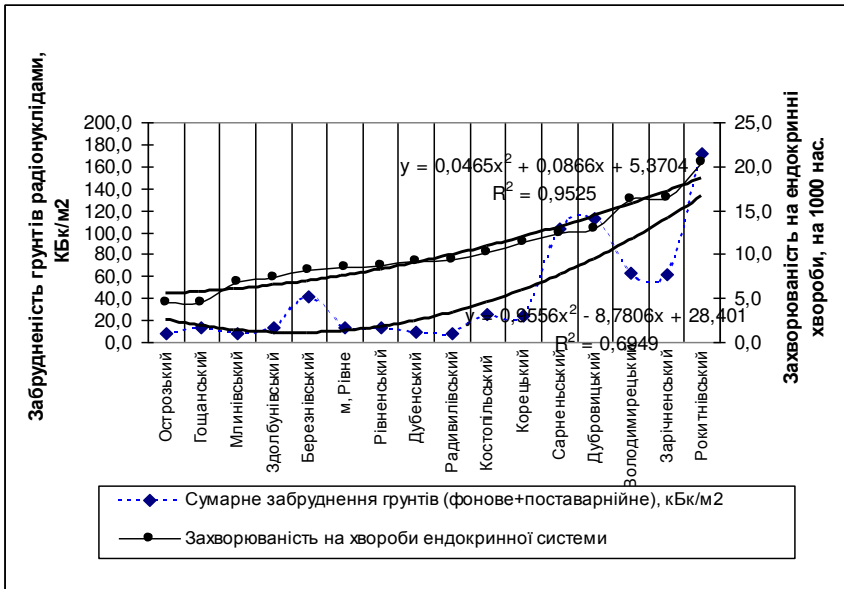


Рис.4.17. Кореляція між забрудненням ґрунтів радіонуклідами та захворюваністю на хвороби ендокринної системи

На основі даних, розрахованих в табл.4.6 була побудована картосхема розподілу рівнів первинної захворюваності на хвороби ендокринної системи (рис.4.18).

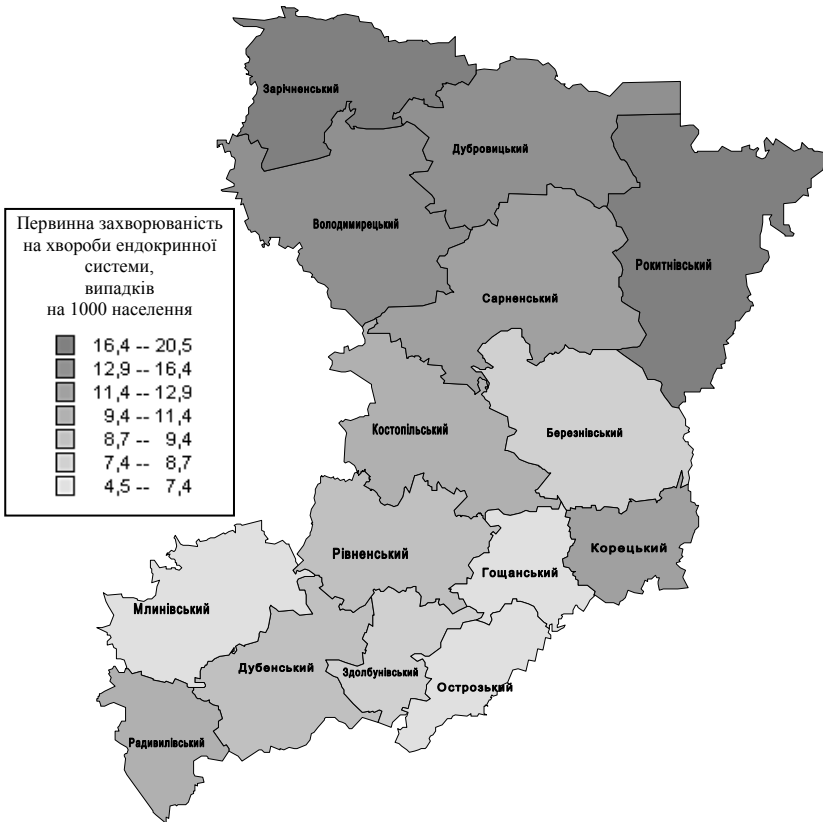


Рис.4.18.Первинна захворюваність на хвороби ендокринної системи

Коефіцієнт кореляції між сумарною дозою радіації, накопиченою населенням за 1986-1997 рр. та захворюваністю на хвороби ендокринної системи по відповідних районах дорівнює 0,87 (рис.4.19).

Результати дослідження дозволяють говорити про високий кореляційний зв'язок між забрудненням ґрунтів радіонуклідами територій (особливо північних) Східної частини Південно-Західного регіону України та захворюваністю населення на хвороби

ендокринної системи по відповідних районах.

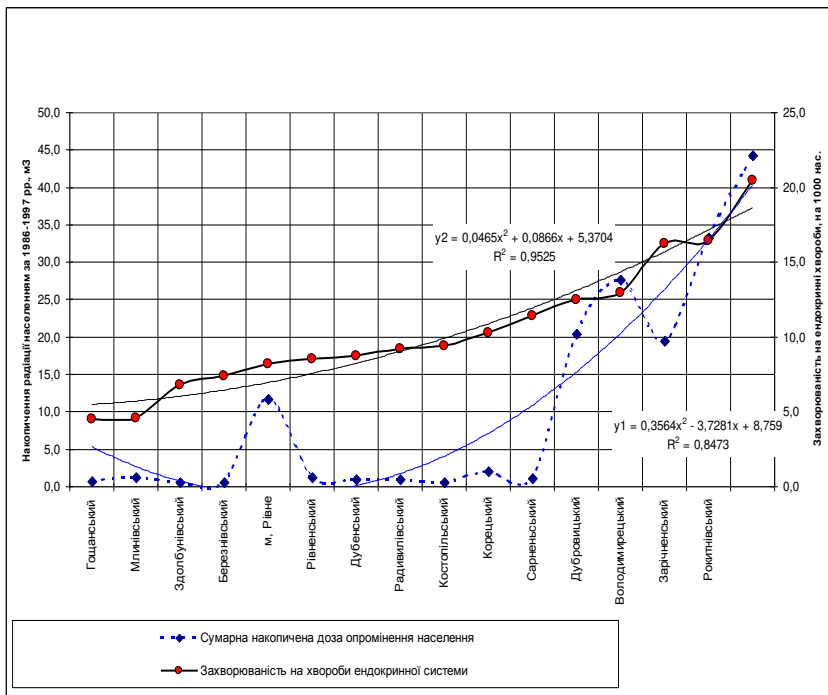


Рис.4.19. Кореляція між сумарною дозою радіації, накопиченою населенням та захворюваністю на хвороби ендокринної системи

4.4. Забруднення ґрунтів радіонуклідами та ризик, пов'язаний з захворюваннями крові

Нами була проведена оцінка ступеню взаємозв'язку змін показників екологічного стану та динаміки поширення окремих нозологічних одиниць за міжнародною класифікацією хвороб (МКХ-10).

Так проведені дослідження на детермінацію поширеності захворювань крові з радіологічними показниками.

Рівень поширеності захворювань крові – це кількість хворих на дану нозологію (первинних та диспансерних) за і-ий рік на 1000 жителів даного району (рис.4.20).

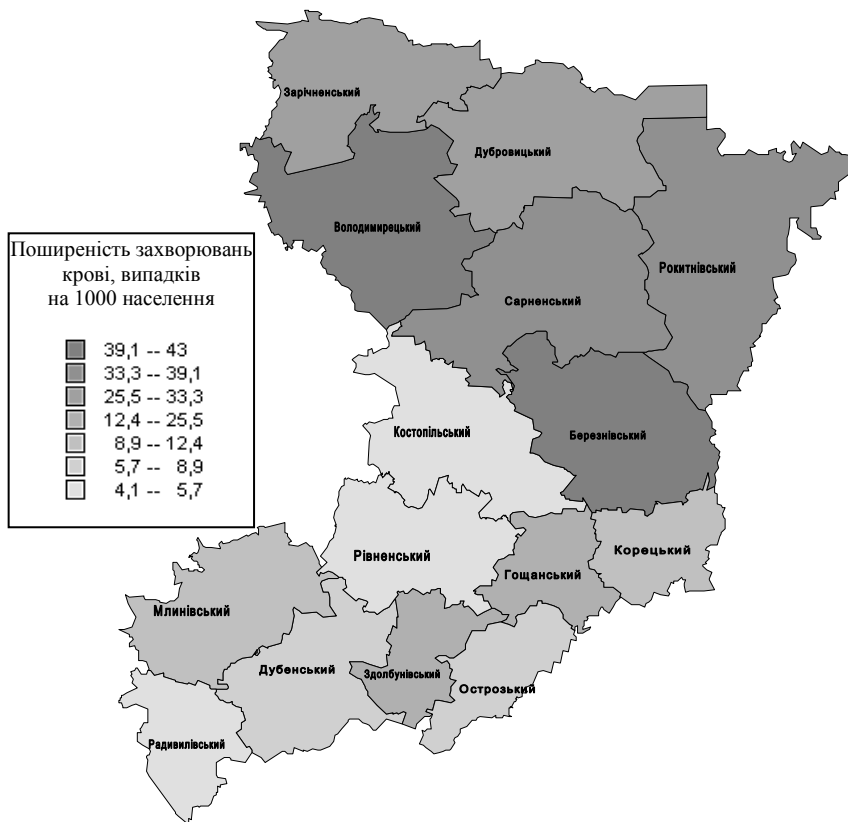


Рис.4.20.Поширеність захворювань крові

При порівнянні поширеності захворювань крові та рівнями забруднення ґрунту радіонуклідами виявлена кореляція з коефіцієнтом 0,72 [80].

Встановлена кореляція між сумарною дозою радіації, накопиченою населенням та поширеністю хвороб крові в 1993, 1994, 1995 рр. (рис.4.21).

Коефіцієнт кореляції поширеності хвороб крові та сумарної дози радіації, накопиченої населенням дорівнює 0,72.

Картина просторового розподілу аналогічна рівням радіологічного забруднення ґрунтів.

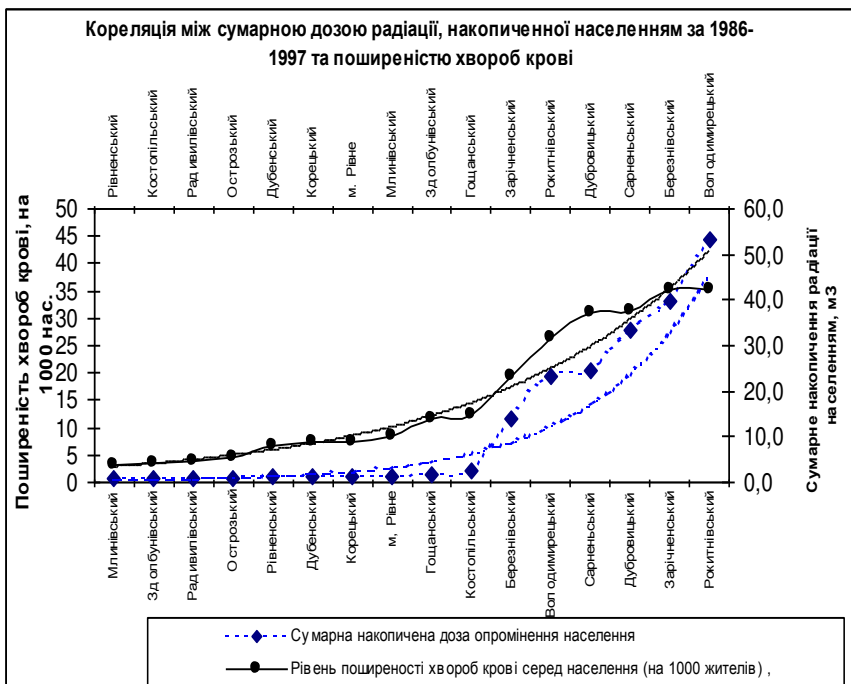


Рис.4.21. Кореляція між сумарною дозою радіації, накопиченої населенням та поширеністю хвороб крові.

За окремими показниками забруднення ґрунту коефіцієнт кореляції становить 0,75, а за окремими роками поширеність захворювань крові та забруднення ґрунту ізотопами плутонію корелюються з коефіцієнтом 0,82 [80].

4.5. Забруднення ґрунтів радіонуклідами та ризик, пов'язаний з захворюваннями органів травлення

Проведені дослідження на детермінацію захворюваності органів травлення та рівнів забруднення ґрунту радіонуклідами.

Коефіцієнт кореляції сумарного забруднення ґрунту радіонуклідами та захворюваності на хвороби органів травлення становить 0,84 (рис.4.22).

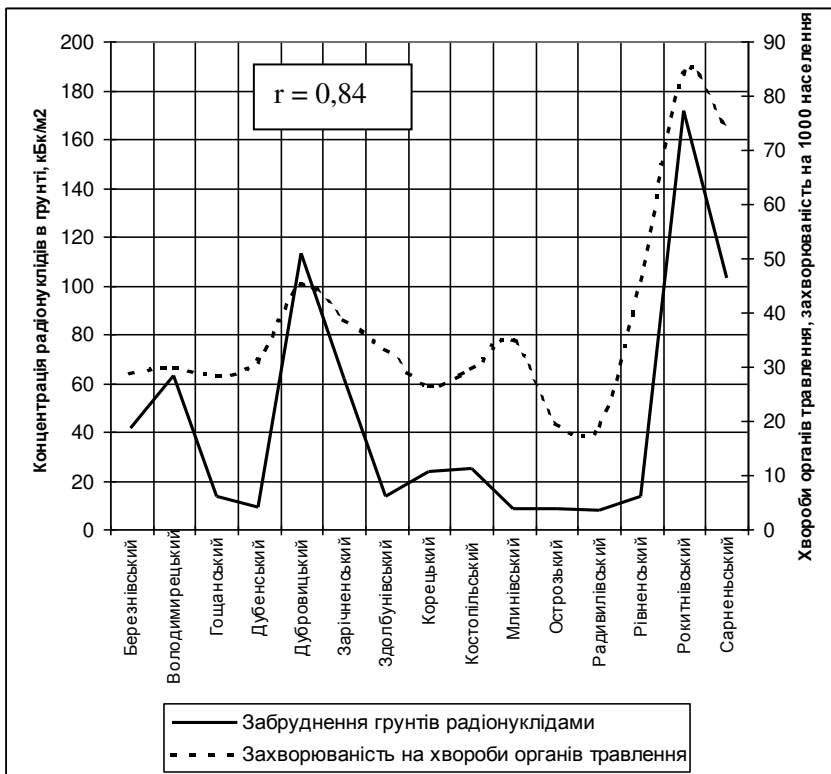


Рис.4.22.Кореляція сумарного забруднення ґрунту радіонуклідами та захворюваністю на хвороби органів травлення

На основі досліджень побудована картосхема детермінації сумарного забруднення ґрунту радіонуклідами та захворюваністю на хвороби органів травлення (рис.4.23).

Просторовий розподіл рівнів первинної захворюваності на хвороби органів травлення аналогічний сумарному забрудненню ґрунту радіонуклідами (відповідно і сумарному накопиченню радіоактивного опромінення населенням).

Як бачимо, не тільки ендокринологічні хвороби та захворювання крові мають детермінацію з радіологічними показниками, що було відомо вже давно, але й такі, на перші погляд, незалежні від опромінення нозології, як хвороби органів травлення [80].

Це може пояснюватись тим, що більше 90% накопиченої дози опромінення населення в уражених районах отримує через внутрішнє опромінення, а саме – через споживання радіоактивно забруднених продуктів харчування, які і потрапляють в організм через органи травлення, що підвищує ризик захворювання на виразку, гастродуоденіт, панкреатит, холецистит та ін.

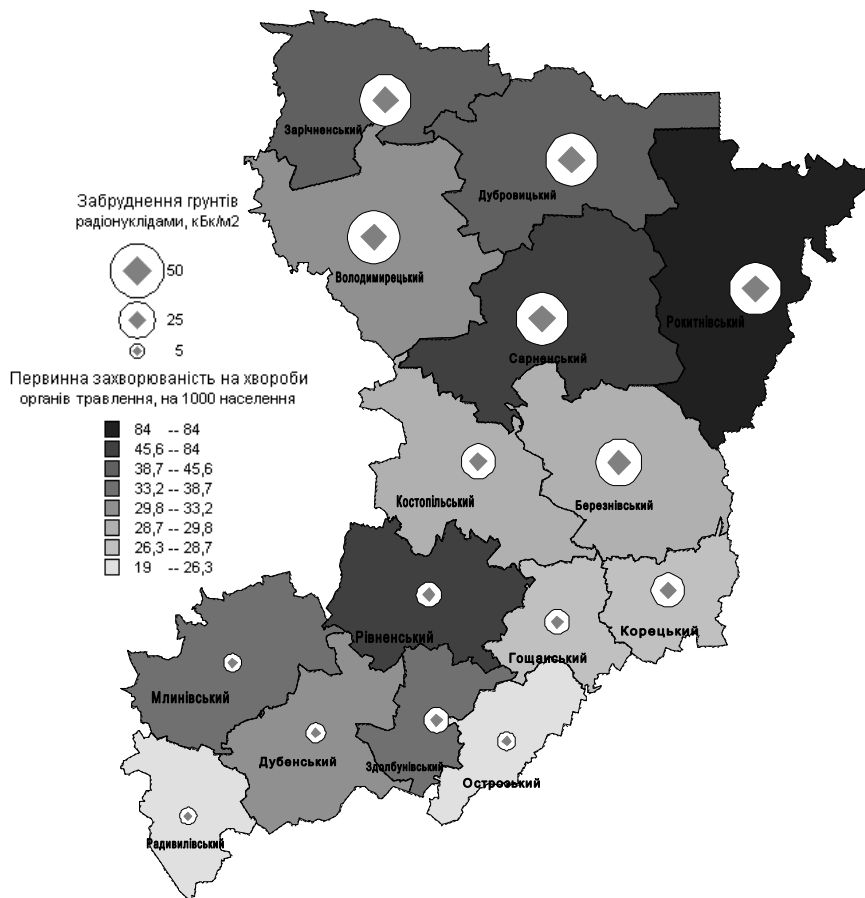


Рис.4.23. Первинна захворюваність на хвороби органів травлення на фоні забруднення ґрунтів радіонуклідами

4.6. Внесення мінеральних добрив, та ризик, пов'язаний з онкозахворюваністю

Проведені дослідження на детермінацію онкозахворюваності в структурі смертності та внесенням в ґрунт мінеральних добрив в динаміці на протязі 14 років (1990-2003 рр.).

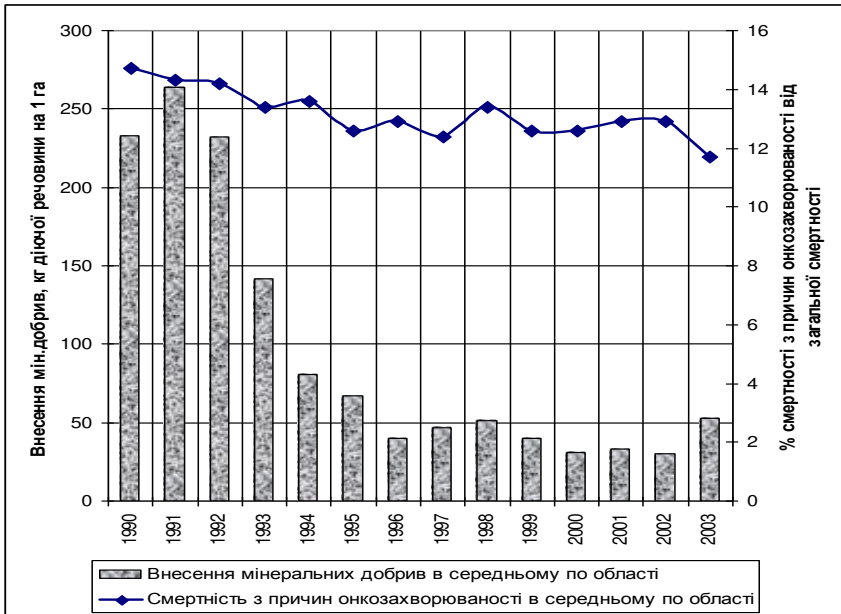


Рис.4.24. Кореляція смертності з причин онкозахворювань та рівнів внесення в ґрунт мінеральних добрив

Коефіцієнт кореляції відсотків смертності з причин онкозахворювань від загальної смертності та рівнем внесення в ґрунт мінеральних добрив становить 0,84 (рис.4.24).

4.7. Рівень лісистості території та зменшення ризику онкозахворювань

Крім негативних екологічних факторів, що мають високі рівні кореляції з захворюваністю та смертністю населення існують також позитивні фактори, але вони відносяться не до антропогенних, а до природних показників.

Так проведені дослідження на детермінацію рівня лісистості районів та зменшенням ризику окремих захворювань.

В існуючих джерелах рівень лісистості району подається переважно в абсолютних числах – площа лісів та лісовкритих площ в даному районі. Для досліджень на детермінацію потрібні нормалізовані показники, тому нами була розрахована лісистості адміністративних районів Рівненської області у відсотках площі, що вкрита лісами до площі району. За отриманими даними проведені дослідження на детермінацію рівня лісистості районів та зменшенням ризику онкозахворювань (рис.4.25).

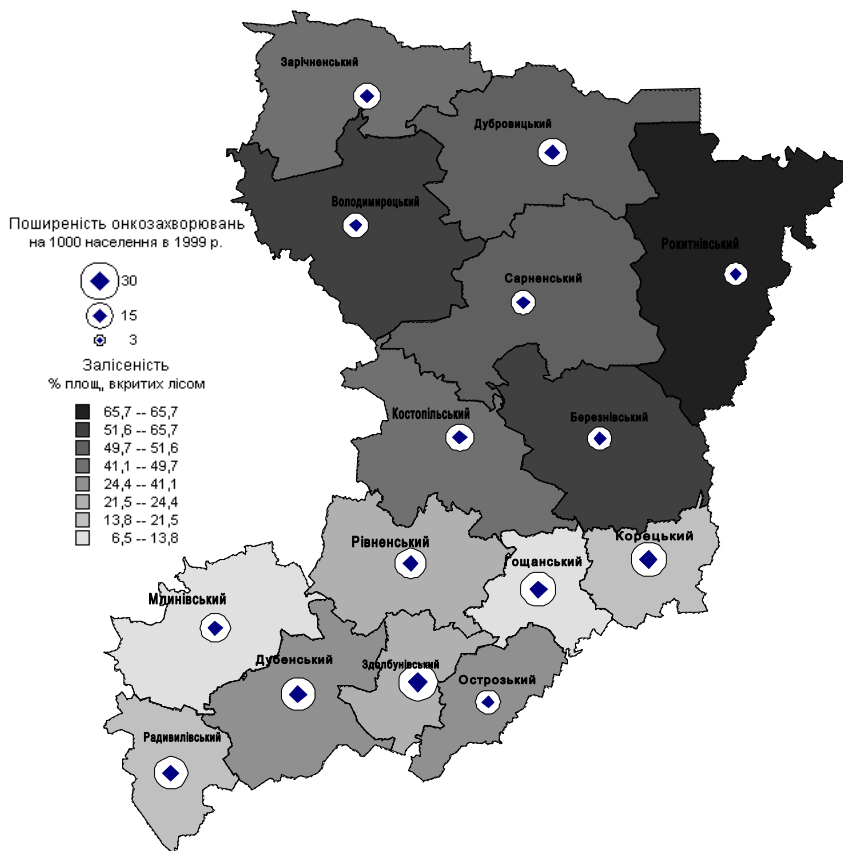


Рис.4.25. Поширеність онкозахворювань на фоні лісистості районів

Коефіцієнт кореляції між рівнями лісистості районів та рівнем поширеності онкозахворюваності серед населення (на 1000 жителів)

становить $-0,77$ (рис.4.26). Високий від'ємний показник коефіцієнта кореляції означає, що досліджувані показники мають обернену кореляцію, так при високих рівнях лісистості районів зменшується ризик онкозахворюваності [83].

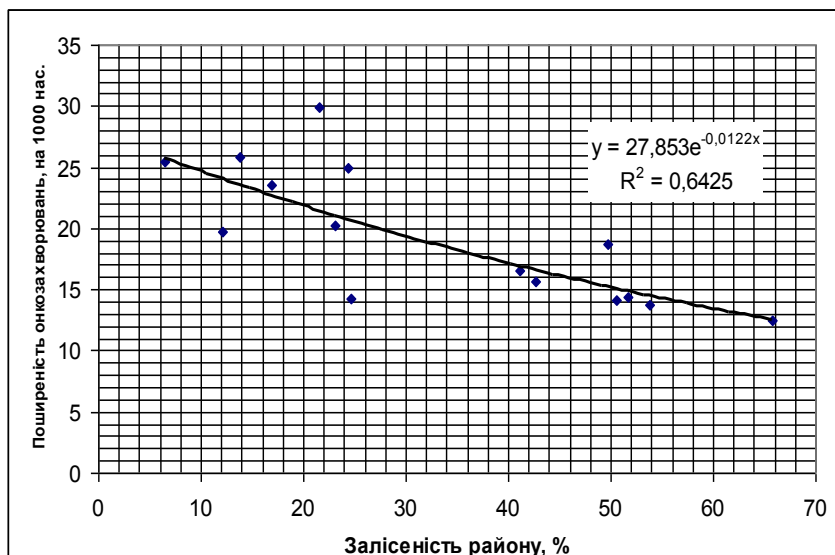


Рис.4.26. Кореляція рівнів поширеності онкозахворюваності серед населення та лісистості території районів

4.8. Рівень лісистості території та зменшення ризику хвороб системи кровообігу

Проведені дослідження на детермінацію рівня лісистості районів та зменшенням ризику хвороб системи кровообігу.

Коефіцієнт кореляції між рівнями лісистості районів та рівнем поширеності хвороб системи кровообігу серед населення (на 1000 жителів) становить $-0,77$ (рис.4.27). Високий від'ємний показник коефіцієнта кореляції означає, що досліджувані показники мають обернену кореляцію, так при високих рівнях лісистості районів зменшується ризик захворювань системи кровообігу.

Як видно з результатів кореляційного аналізу природні показники мають велику позитивну роль у зменшенні медико-

екологічного ризику території. Так, навіть у північних районах, що постраждали від Чорнобильської аварії рівень онкозахворюваності та рівень поширеності хвороб системи кровообігу не перевищують середньообласних показників, що свідчить про велику компенсуючу роль таких природних факторів, як лісистість [83].

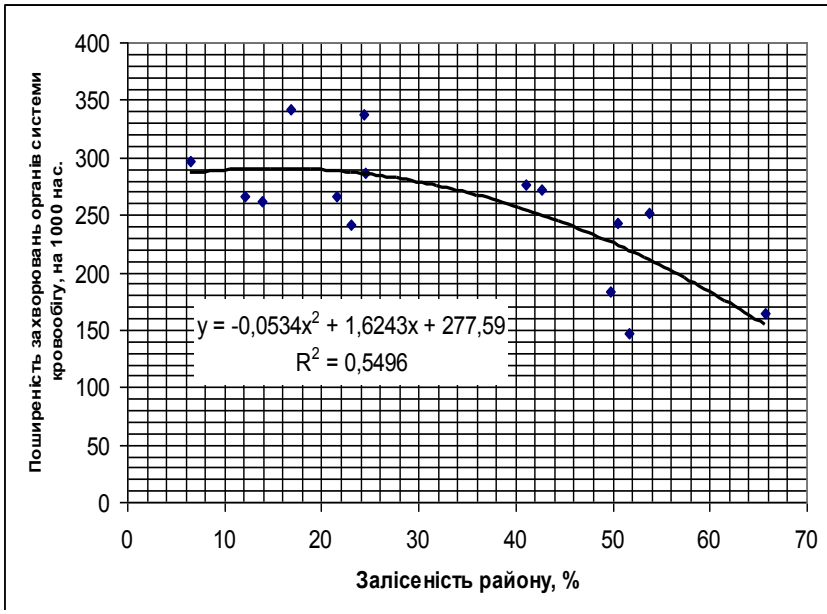


Рис.4.27. Рівні поширеності хвороб органів кровообігу серед населення на фоні лісистості районів.

РОЗДІЛ 5

МЕДИКО-ГЕОГРАФІЧНЕ РАНЖУВАННЯ РАЙОНІВ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА КОМПЛЕКСОМ ЕКОЛОГІЧНИХ ТА МЕДИКО-ДЕМОГРАФІЧНИХ ФАКТОРІВ РИЗИКУ

5.1. Методи ранжування

Вивчення механізмів реакції організму на вплив забруднення навколишнього середовища показує, що ріст рівня захворюваності при цьому носить нелінійний характер. При дії невеликих доз токсиканта початкова реакція організму виявляється в стимуляції виведення і знешкодження речовини, що практично ніяк не позначається на статистиці захворюваності. Надалі, у силу перенапруги захисних систем цього рівня, відбувається гальмування даних процесів, що супроводжується майже стрибкоподібним ростом рівня звичайно неспецифічної патології.

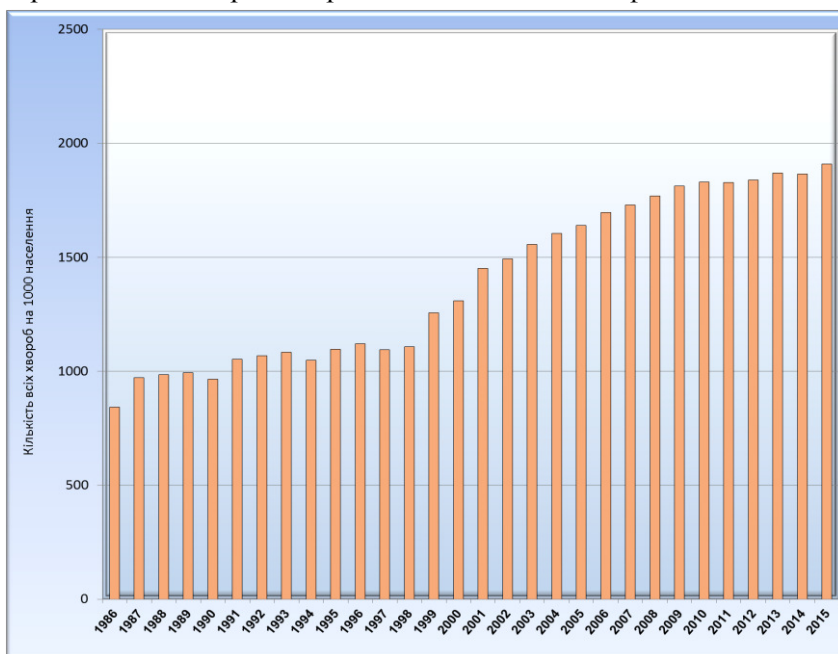


Рис. 5.1. Поширеність загальної захворюваності в середньому по області

Потім включаються механізми адаптації, що приводить до стабілізації рівня захворюваності й іноді навіть до її зниження (фаза неспецифічної резистентності, адаптації). Далі, при тривалій дії токсиканта, відбувається зрив механізмів неспецифічної адаптації у черговому стрибку рівня захворюваності. При сумачії специфічних показників за МКХ-10 (міжнародної класифікації хвороб 10-ї редакції) динаміка загальної захворюваності набуває періодичності, хвилеподібної форми. Це видно на рис.5.1 – поширеність загальної захворюваності в середньому по області має хвилеподібну динаміку з періодом біля 4-5 років з тенденцією до загального підвищення [82].

Ще більш чітка динаміка, що описує адаптаційні властивості організму, має по м.Рівне. Завдяки більш напруженому антропогенному впливові на людину в обласному центрі ніж в районах області, адаптаційні механізми у населення міста більш різко себе проявляють, і при декомпенсації відбувається більш різка зміна, що видно з динаміки середніх показників загальної захворюваності по м.Рівне (рис.5.2.).



Рис. 5.2. Поширеність загальної захворюваності в середньому по м.Рівне.

Так, дія негативного фактору радіаційного забруднення після Чорнобильської катастрофи на здоров'я населення, що проживає на ураженій території проявляється в хвилеподібній динаміці поширеності онкозахворюваності з періодом 2-3 роки по Березнівському району (рис.5.3).

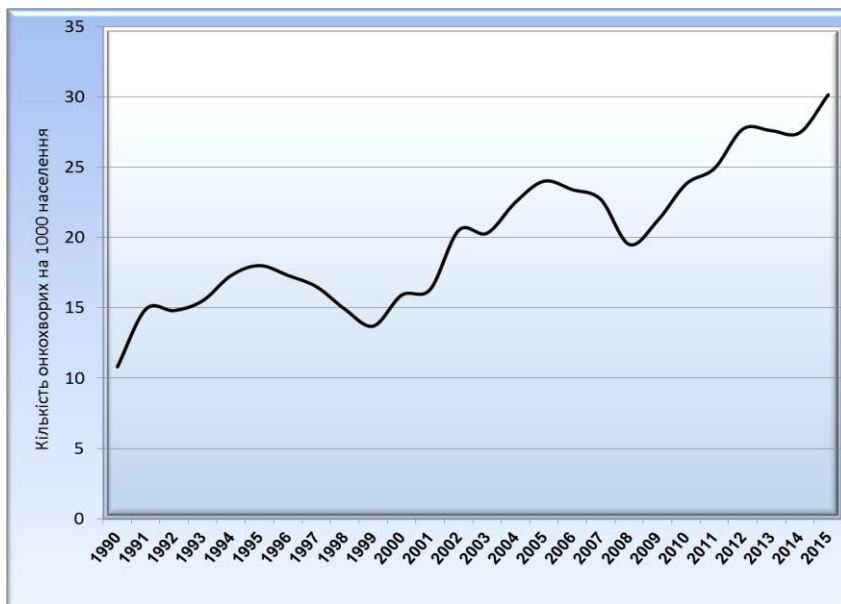


Рис. 5.3. Поширеність онкозахворюваності в середньому по Березнівському району

При вирішенні задач еколого-географічної оцінки території, визначення екологічного ризику потрібно враховувати цю специфіку реакції людського організму на вплив факторів зовнішнього середовища [92].

Таким чином, можна зробити висновок, що в міру забруднення навколишнього середовища якісно міняються біологічні механізми протистояння цьому впливу, і це супроводжується хвилеподібною зміною рівня захворюваності.

На сучасному етапі розвитку екології як науки загалом та екологічної експертизи зокрема зростає актуальність еколого-географічного аналізу території як методу, що може

застосовуватись при прогнозуванні ризику проживання на конкретній території.

Еколого-географічний аналіз території ґрунтується на комплексному поєднанні принципів екологічної оцінки, географічної характеристики з застосуванням геоінформаційних систем, аналізу медико-демографічних процесів, математичної обробки статистичних матеріалів екологічного та медико-демографічного характеру що локалізовані на території що досліджується.

Екологічна оцінка це процес систематичного аналізу й оцінки екологічних наслідків намічуваної діяльності, консультацій із зацікавленими сторонами, а також облік результатів цього аналізу і консультацій у плануванні, проектуванні, твердженні і здійсненні даної діяльності.

Відповідно до даного визначення:

- екологічна оцінка розглядається як процес;
- екологічна оцінка розглядається як процес систематичний, тобто наступний визначеним правилам;
- екологічна оцінка не обмежується етапом планування, але охоплює й етап здійснення намічуваної діяльності.

Процес екологічної оцінки включає наступні основні складові:

- аналіз (прогноз) потенційних впливів намічуваної діяльності на навколишнє середовище й оцінка їхньої значимості;
- консультації з зацікавленими сторонами з метою пошуку взаємоприйнятних рішень;
- використання результатів прогнозу впливів і консультацій у процесі прийняття рішень, що відносяться до намічуваної діяльності [132].

Потрібно також зупинитись на питанні інформаційного забезпечення, достатності статистичних даних, репрезентативності вибірки. Фактичного матеріалу повинно бути достатньо для об'єктивної інтерпретації, також цей матеріал не повинен бути однобічним, що окреслює тільки одну сторону проблеми (не тільки матеріали екологічного характеру, але й медико-демографічні показники, географічні особливості території).

Відповідно, гостро постає питання вибору показників для кореляційного аналізу при інтерпретації фактичного матеріалу. Тут важливо мати уявлення про взаємовплив окремих факторів різних

баз даних, наприклад дію окремих речовин техногенного походження на організм людини.

Нами досліджений подібний взаємозв'язок в масштабі Рівненської області: проводився кореляційний аналіз величини відсотка смертності від захворювань органів дихання від загальної смертності та величини викидів в атмосферне повітря на одиницю площі території. Оброблявся фактичний матеріал і в просторі (порівняння за всіма районами області) і в динаміці (з 1986 по 2015 рр.) [92]. В обох випадках досліджувався статистичний матеріал, що чітко корелюється.

Потрібно зауважити, що в існуючих методиках перевага надається визначенню коефіцієнтів значущості за абсолютними показниками. Для комплексної оцінки застосовуються переважно інтегральні показники, основані на абсолютних даних з застосуванням розроблених конкретно для кожного показника коефіцієнта значущості. Так розроблені карти, які характеризують санітарно-гігієнічний аспект забруднення навколишнього середовища. Це карти сумарного забруднення атмосферного повітря, поверхневих вод, ґрунтів України. Як критерій оцінки використовуються граничнодопустимі концентрації [12, 13].

Нами пропонується застосування в комплексі досліджень рейтингової системи, що створюється за принципом відносних оцінок при порівнянні показників на різних територіальних ділянках (за географічним принципом). Ця система ранжування може бути наразі включена в комплекс для визначення інтегрального показника екологічного ризику окремих географічних територій (наприклад ранжування районів у складі області).

Така методика дозволяє доповнити методи зважених коефіцієнтів, що базуються на кількісних оцінках, методи врахування перевищень ГДК та інші, особливо при недостатності фактичного матеріалу для комплексного аналізу. При відсутності окремих даних для конкретних методик даний метод порівняльного аналізу здатен дати загальну картину співвідношень районів як за окремими факторами так і сумою різних даних, що дозволяє наблизитись до дійсно комплексного визначення екологічного ризику територій. Для оцінки медико-демографічного стану був розроблений певний алгоритм дій, що визначається незалежно від досліджуваної території і може вважатися універсальним (рис.5.4).

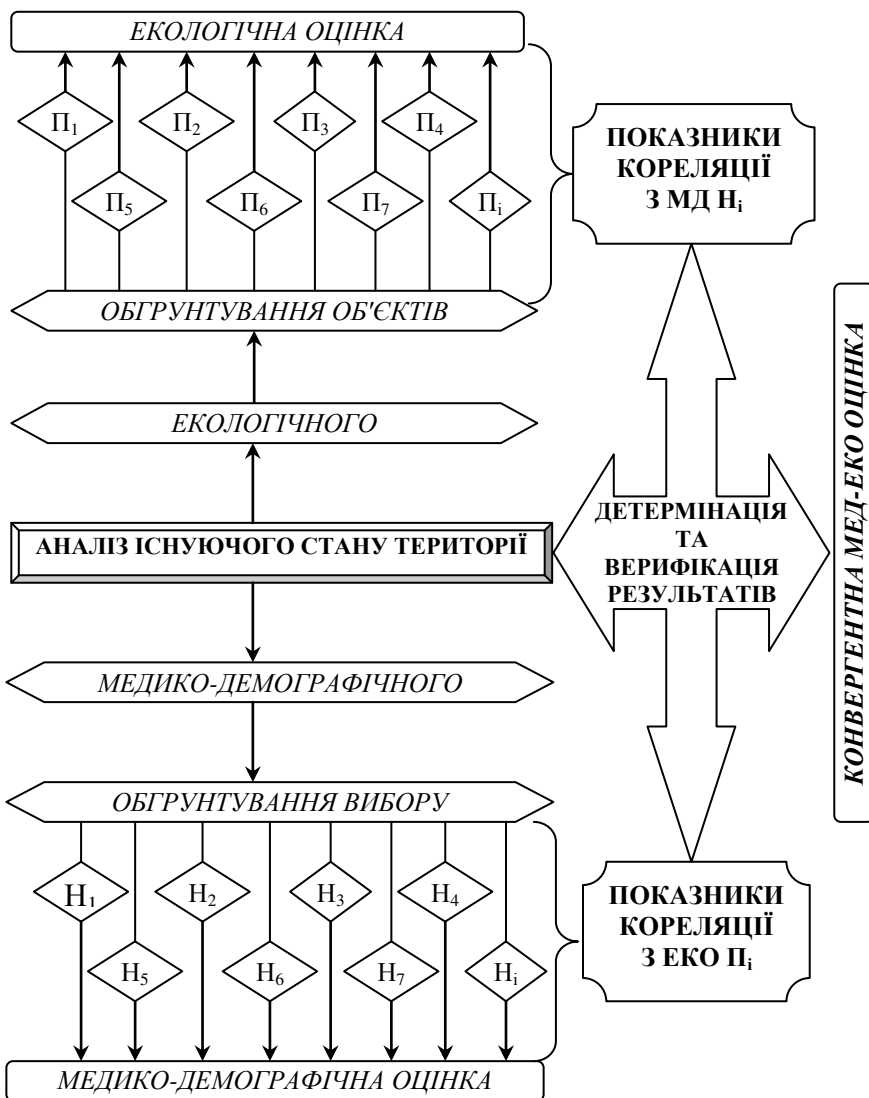


Рис.5.4. Блок-схема алгоритму вибору показників для дослідження території

В запропонованій блок-схемі потрібно окреслити окремо медико-демографічний аналіз та аналіз за екологічними показниками, для яких складаються окремі моделі дослідження (рис.5.5) [82].



Рис.5.5. Алгоритм дослідження медико-демографічного стану території

При цьому має бути забезпечена база даних, яка повинна мати наступні характеристики:

- репрезентативність показників як медико-демографічних так і екологічних, що охоплюють всю досліджувану територію;
- диференційованість показників за територіальними

одинацями досліджуваної території (наприклад за адміністративними районами досліджуваної області);

- акумульованість масиву даних за достатній період часу (більше 10 років) для темпорального аналізу;
- детермінація та верифікація результатів для диференційованого вибору показників.

Принцип визначення рейтингової оцінки показаний на рис.5.6.

Оцінка медико-екологічного стану територій

Регіони:		Region R ₁	Region R ₂	...	Region R _n
Екологічні чинники	Обсяги викидів у атмосферне повітря на одиницю площі	$E_1^{R_1}$ <small>min ∇ max</small> (-2;0;+2)	$E_1^{R_2}$ <small>min ∇ max</small> (-2;0;+2)	...	$E_1^{R_n}$ <small>min ∇ max</small> (-2;0;+2)
	Якість питної води (% невідповідності нормативам)	$E_2^{R_1}$ <small>min ∇ max</small> (-2;0;+2)	$E_2^{R_2}$ <small>min ∇ max</small> (-2;0;+2)	...	$E_2^{R_n}$ <small>min ∇ max</small> (-2;0;+2)

	Рівень забруднення ґрунтів радіонуклідами (сумарне забруднення на одиницю площі)	$E_n^{R_1}$ <small>min ∇ max</small> (-2;0;+2)	$E_n^{R_2}$ <small>min ∇ max</small> (-2;0;+2)	...	$E_n^{R_n}$ <small>min ∇ max</small> (-2;0;+2)
Інтегральний екологічний індекс		$I_E^{R_1} = \frac{\sum_{i=1}^n E_n^{R_1}}{n}$	$I_E^{R_2} = \frac{\sum_{i=1}^n E_n^{R_2}}{n}$	...	$I_E^{R_n} = \frac{\sum_{i=1}^n E_n^{R_n}}{n}$
Медико-демографічні показники	Смертність (на 1000 населення)	$M_1^{R_1}$ <small>min ∇ max</small> (-2;0;+2)	$M_1^{R_2}$ <small>min ∇ max</small> (-2;0;+2)	...	$M_1^{R_n}$ <small>min ∇ max</small> (-2;0;+2)
	Захворюваність за нозологічними одиницями (на 1000 населення)	$M_2^{R_1}$ <small>min ∇ max</small> (-2;0;+2)	$M_2^{R_2}$ <small>min ∇ max</small> (-2;0;+2)	...	$M_2^{R_n}$ <small>min ∇ max</small> (-2;0;+2)
	Поширеність хвороб за нозологічними одиницями (на 1000 населення)	...	...	...	...
	...	$M_n^{R_1}$ <small>min ∇ max</small> (-2;0;+2)	$M_n^{R_2}$ <small>min ∇ max</small> (-2;0;+2)	...	$M_n^{R_n}$ <small>min ∇ max</small> (-2;0;+2)
Інтегральний медико-демографічний індекс		$I_M^{R_1} = \frac{\sum_{i=1}^n M_n^{R_1}}{n}$	$I_M^{R_2} = \frac{\sum_{i=1}^n M_n^{R_2}}{n}$	...	$I_M^{R_n} = \frac{\sum_{i=1}^n M_n^{R_n}}{n}$
Інтегральний індекс медико-екологічного ризику території регіону		$I_I^{R_1} = \frac{I_E^{R_1} + I_M^{R_1}}{2}$	$I_I^{R_2} = \frac{I_E^{R_2} + I_M^{R_2}}{2}$	...	$I_I^{R_n} = \frac{I_E^{R_n} + I_M^{R_n}}{2}$



Рис. 5.6. Просторово-часова модель за нормованими відносними показниками

Показники X та Y – відповідно екологічні та медико-демографічні коефіцієнти окремих показників, приведені до значень -2, -1, 0, +1, +2 за моделлю порівняння абсолютних значень показників для різних районів але одного проміжку часу [92].

Так для екологічного компоненту аналізувались наступні показники :

- результати контролю якості підземних вод джерел централізованого водопостачання;
- результати контролю комунальних господарсько-питних водопроводів;
- результати контролю відомчих централізованих водопроводів;
- результати контролю сільських господарсько-питних водопроводів;
- внесення мінеральних добрив на 1 га посівних площ;
- застосування хімічних засобів захисту рослин;
- викиди забруднюючих речовин в атмосферу на одиницю площі;
- накопичення відходів;
- забруднення ґрунтів радіонуклідами;
- накопичення радіації населенням тощо;
- залісеність площі району.

Для медико-демографічного компоненту аналізувались наступні показники):

- смертність;
- рівень поширеності загальної захворюваності;
- рівень поширеності онкозахворюваності;
- рівень поширеності ендокринних захворювань;
- рівень поширеності вроджених аномалій;
- рівень поширеності хвороб крові та кровотворних органів;
- рівень поширеності хвороб системи кровообігу;
- рівень поширеності хвороб органів дихання;
- рівень первинної захворюваності на ендокринні хвороби;
- рівень первинної захворюваності на хвороби органів дихання;
- рівень первинної захворюваності на хвороби органів

- травлення;
- рівень первинної захворюваності на онкозахворювання;
- рівень первинної захворюваності на вроджені аномалії;
- рівень первинної захворюваності на хвороби крові та кровотворних органів;
- смертність з причин хвороб органів кровообігу;
- смертність з причин онкозахворюваності;
- смертність з причин хвороб органів дихання тощо.

За кожним показником аналізувались дані за період від 7 років (первинна захворюваність) до 18 років (демографія).

На початку роботи по визначенню медико-екологічного ризику була складена модель оцінки медико-демографічної ситуації території в залежності від її екологічного стану (рис.5.7). Дана модель передбачає використання бази даних змін показників як в часі так і в просторі [93].

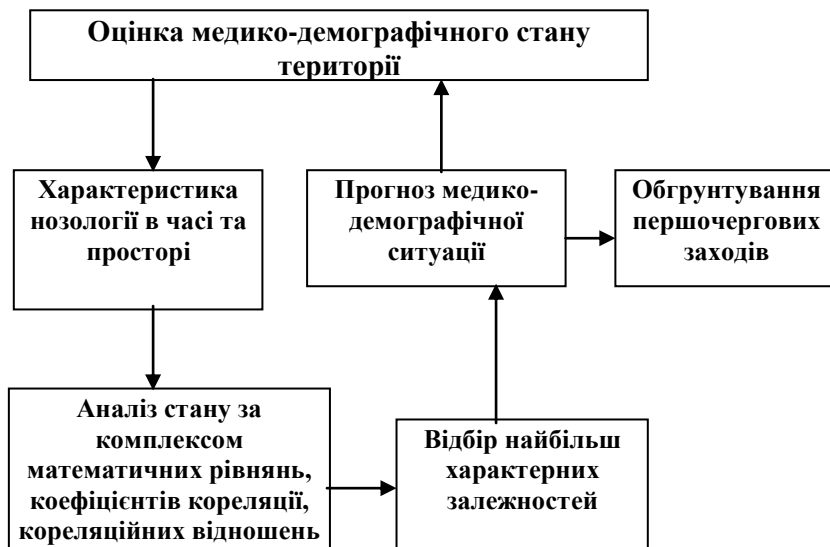


Рис.5.7. Алгоритм оцінки медико-демографічної ситуації

Після кореляційного аналізу, який описується в розділі 4, був

проведений відбір значущих факторів [82].

Були вибрані тільки ті показники, що мали високі коефіцієнти кореляції між екологічними та медико-демографічними даними:

екологічні чинники:

✓ забруднення ґрунтів радіонуклідами сумарне (фонове+поставарійне - цезієм-137, стронцієм-90, ізотопами плутонію);

✓ накопичення радіації населенням;

✓ інтегральний показник якості питної води (результати контролю якості підземних вод джерел централізованого водопостачання, комунальних господарсько-питних водопроводів, відомчих централізованих водопроводів, сільських господарсько-питних водопроводів – за бактеріологічними та хімічними показниками).

✓ викиди забруднюючих речовин в атмосферу на одиницю площі;

✓ внесення мінеральних добрив на 1 га посівних площ;

медико-демографічні показники:

✓ загальний рівень поширеності захворюваності;

✓ рівень поширеності ендокринних захворювань;

✓ рівень поширеності вроджених аномалій;

✓ рівень поширеності онкозахворювань;

✓ рівень поширеності хвороб крові;

✓ рівень поширеності хвороб органів дихання;

✓ рівень первинної ендокринологічної захворюваності;

✓ рівень первинної захворюваності на хвороби органів травлення;

✓ рівень смертності від онкозахворювань;

✓ рівень смертності від хвороб органів дихання.

Наведені вище дані були використані нами в якості вихідного масиву для розрахунку кількісної оцінки ступеню ризику проживання населення. Вся інформація була зведена у вигляді таблиці, де всі показники об'єднані за функціональним значенням в окремі групи [82]. В таблицю заноситься інформація для всіх районів області по кожному показнику в абсолютних значеннях вимірювання конкретного параметру. Складена таким чином таблиця дає можливість провести оцінку рівня розбіжності показників від максимального до мінімального значення (рис.5.8).

Вода (якість питної води)	підземних джерел водопостачання																	
	комунальних водогонів																	
	відомчих водогонів																	
	сільських водогонів																	
Ґрунт	використання мінеральних добрив																	
	використання хім. захисту рослин																	
	захоронення та зберігання відходів																	
Атмосфера	Викиди забр. речовин в атмосферу																	
ПОКАЗНИКИ ТЕХНОГЕНЕЗУ		Бер.	Вол.	Гош.	Дуб.	Дубр.	Зар.	Здол.	Кор.	Кост.	Мли.	Ост.	Рад.	Рівн.	Рок.	Сар.	Рівне	
ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН																		
МЕДИКО-ДЕМОГРАФ СТАН																		
ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ		Бер.	Вол.	Гош.	Дуб.	Дубр.	Зар.	Здол.	Кор.	Кост.	Мли.	Ост.	Рад.	Рівн.	Рок.	Сар.	Рівне	
Демограф. показники	народжуваність																	
	смертність																	
Захворюваність	загальний рівень поширеності захвор.																	
	рівень пошир. онкозахворювань																	
	ендокринні захворювання																	
	рівень пошир. вроджених аномалій																	
	рівень пошир. хвороб крові																	
	хвороби системи кровообігу																	
	хвороби органів дихання																	
Структур. смертн.	смертність з причин онкозахворювань																	
	смертність з причин хвороб орг. кровооб.																	
	смертність з причин хвороб орг. дихання																	

Рис.5.8. Схема медико-демографічних та екологічних показників по районах за 5-бальною шкалою

Всі показники нами оцінювалися за допомогою приведеної п'ятибальної системи з діапазоном: -2; -1; 0; +1; +2.

Згідно блок-схеми (рис.5.6) для районів Рівненської області нами були встановлені інтегральні показники як екологічного так і медико-демографічного стану території. Для відібраних показників, що мали масив даних від 7 до 18 років, обраховувався середній показник за досліджуваний період часу для зведення до мінімуму величини статистичної похибки [92].

На підставі розрахунків було проведено ранжування території за системою рейтингових оцінок як за окремими показниками, так і за інтегральним показником. За даними інтегральних показників визначені фактори ризику, які дозволяють обґрунтувати першочерговість проведення природоохоронних заходів для покращення умов проживання населення.

5.2. Ранжування районів за медико-демографічними показниками

Були вибрані тільки нозології, що мали коефіцієнт кореляції вищий за 0,6 з екологічними та радіологічними показниками. При наявності показників для ранжування визначались середні показники по кожному району за вибраними нозологіями. Приведення до рангу району проводилось за формулами:

$$R_2 = (P_{\min}) \Leftrightarrow \left(P_{\min} + \frac{P_{\max} - P_{\min}}{5} \right) \quad (5.1);$$

$$R_1 = \left(P_{\min} + \frac{P_{\max} - P_{\min}}{5} \right) \Leftrightarrow \left(P_{\min} + 2 \times \frac{P_{\max} - P_{\min}}{5} \right) \quad (5.2);$$

$$R_0 = \left(P_{\min} + 2 \times \frac{P_{\max} - P_{\min}}{5} \right) \Leftrightarrow \left(P_{\min} + 3 \times \frac{P_{\max} - P_{\min}}{5} \right) \quad (5.3);$$

$$R_{-1} = \left(P_{\min} + 3 \times \frac{P_{\max} - P_{\min}}{5} \right) \Leftrightarrow \left(P_{\min} + 4 \times \frac{P_{\max} - P_{\min}}{5} \right) \quad (5.4);$$

$$R_{-2} = \left(P_{\min} + 4 \times \frac{P_{\max} - P_{\min}}{5} \right) \Leftrightarrow \left(P_{\min} + 5 \times \frac{P_{\max} - P_{\min}}{5} \right) \quad (5.5)$$

де R_0 – ранг району, що відповідає 0 балам (нейтральний стан), відповідно R_{-1} – ранг району, що відповідає (-1) балу (незадовільний стан), R_{-2} – ранг району, що відповідає (-2) балам (критичний стан), R_1 – ранг району, що відповідає 1 балу (задовільний), R_2 – ранг району, що відповідає 2 балам (добрий). P_{\min} - найменше значення масиву, P_{\max} – найбільше значення масиву [93].

Ми проводили ранжування спочатку за кожною окремою нозологією (табл.5.1).

Таблиця 5.1

Ранжування за медико-демографічними показниками

№	Район	Загальна смертність на 1000 населення		Загальна поширеність захворювань на 1000 населення		Поширеність ендокринних захворювань на 1000 населення		Поширеність вроджених аномалій на 1000 населення	
		Середній показник	Ранг району	Середній показник	Ранг району	Середній показник	Ранг району	Середній показник	Ранг району
1	Березнівський	11,2	2	1101,7	-2	61,7	0	6,0	-1
2	Володимирець.	10,4	2	860,6	2	64,1	-1	6,8	-2
3	Гошанський	18,0	-2	971,0	1	43,5	2	2,6	2
4	Дубенський	14,5	0	1116,3	-1	52,3	1	3,0	2
5	Дубровицький	12,5	1	1104,7	-1	58,5	0	4,3	0
6	Зарічненський	12,4	1	948,2	1	80,7	-2	2,4	2
7	Здолбунівський	16,5	-2	1174,4	-2	48,9	1	4,5	0
8	Корецький	16,3	-1	1035,9	0	53,1	0	5,8	-1
9	Костопільський	11,9	1	978,3	0	58,0	0	2,8	2
10	Млинівський	16,3	-1	1200,5	-2	40,7	2	3,0	2
11	Острозький	15,0	-1	1003,2	0	48,9	1	3,1	2
12	Радивилівський	14,8	-1	1044,4	0	35,1	2	4,6	0
13	Рівненський	13,8	0	1071,6	-1	60,3	0	2,2	2
14	Рокитнівський	9,7	2	823,7	2	44,8	1	7,2	-2
15	Сарненський	10,6	2	1024,8	0	49,9	1	6,2	-2

продовження таблиці 5.1

№	Район	Поширеність хвороб крові на 1000 населення		Поширеність хвороб органів дихання на 1000 населення		Первинна захвор. на хвороби ендокринної системи на 1000 населення		Первинна захвор. на хвороби органів травлення на 1000 населення	
		Середній показник	Ранг району	Сер. пок.	Ранг району	Сер. пок.	Ранг району	Сер. пок.	Ранг району
1	Березнівський	55,2	-2	226,6	0	12,4	2	25,8	2
2	Володимирець.	36,5	-1	207,9	1	22,0	0	32,9	1
3	Гощанський	11,7	2	161,1	2	8,4	2	18,2	2
4	Дубенський	10,9	2	260,8	-1	20,7	0	29,4	1
5	Дубровицький	16,2	1	305,9	-2	15,8	1	45,1	-1
6	Заріченський	27,2	0	160,9	2	20,1	0	33,6	1
7	Здолбунівський	25,6	0	212,8	0	12,5	2	26,4	1
8	Корецький	14,5	1	209,2	1	14,7	1	22,4	2
9	Костопільський	10,1	2	179,2	2	30,4	-2	23,6	2
10	Млинівський	11,7	2	293,2	-2	13,9	1	27,1	1
11	Острозький	6,7	2	196,5	1	8,9	2	22,7	2
12	Радивилівський	4,7	2	150,4	2	15,6	1	29,5	1
13	Рівненський	8,8	2	293,4	-2	13,0	2	42,0	-1
14	Рокитнівський	31,2	0	184,0	1	34,2	-2	52,7	-2
15	Сарненський	28,7	0	250,3	-1	24,3	-1	57,7	-2

Ранги за окремими нозологіями зводимо до загального ранжування за медико-демографічними показниками (табл.5.2).

Таблиця 5.2

Загальне ранжування за медико-демографічними показниками

№	Район	Сума балів	Ранг району
1	Березнівський	1	-1
2	Володимирецький	2	-1
3	Гощанський	11	2
4	Дубенський	4	0
5	Дубровицький	-1	-2
6	Заріченський	5	0
7	Здолбунівський	0	-1
8	Корецький	3	0
9	Костопільський	7	1
10	Млинівський	3	0
11	Острозький	9	2
12	Радивилівський	7	1
13	Рівненський	2	-1
14	Рокитнівський	0	-1
15	Сарненський	-3	-2

За результатами ранжування районів Рівненської області за медико-демографічними показниками побудована картосхема (рис.5.9).

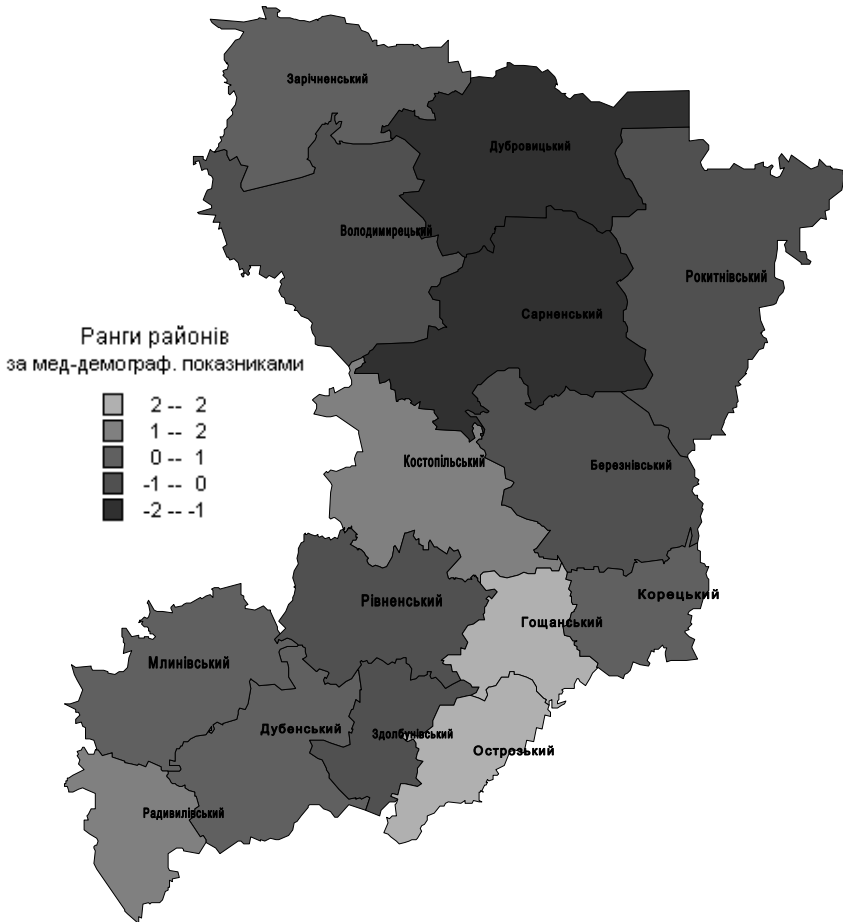


Рис.5.9. Карта ранжування за медико-демографічними показниками

Картосхема на рис.5.9. відображає перевищення медико-демографічного ризику в північних районах області (радіаційно забруднених) та Рівненському і Здолбунівському – найбільш промислово розвинутих районах області [82].

5.3. Ранжування за екологічними показниками

За аналогічним алгоритмом ми провели ранжування районів рівненської області за екологічними чинниками (табл.5.3).

Таблиця 5.3

Ранжування за екологічними показниками

№	Район	Обсяги викидів на одиницю площі території, кг/км ²		Інтегральна оцінка якості питної води		Сумарне забруднення ґрунтів радіонуклідами, кБк/м ²		Сумарна доза опромінення населення, сГр	
		Середній показник	Ранг району	Середній % невідповідності	Ранг району	Показник	Ранг району	Показник	Ранг району
1	Березнівський	181,7	1	10,9	0	41,6	-1	11,60	-1
2	Володимирець.	303,2	0	11,5	0	62,6	-2	19,39	-1
3	Гошанський	313,2	0	5,2	2	13,5	2	1,23	2
4	Дубенський	270,7	1	4,7	2	9,0	2	0,96	2
5	Дубровицький	275,7	0	9,1	0	113,1	-3	27,68	-2
6	Зарічненський	251,8	1	5,0	2	61,6	-2	33,22	-2
7	Здолбунівський	4895,8	-3	13,6	-1	13,5	2	0,57	2
8	Корецький	449,7	-1	2,1	2	23,5	1	1,13	2
9	Костопільський	552,0	-2	6,1	1	25,0	1	1,97	2
10	Млинівський	52,7	2	8,3	1	8,5	2	0,54	2
11	Острозький	307,2	0	3,8	2	8,5	2	0,66	2
12	Радивилівський	201,2	1	4,0	2	7,5	2	0,58	2
13	Рівненський	1056,5	-3	4,1	2	13,5	2	0,96	2
14	Рокитнівський	229,3	1	6,2	1	171,6	-3	44,23	-2
15	Сарненський	600,7	-2	18,3	-2	103,1	-3	20,38	-1

В зв'язку з тим, що у промислових Здолбунівському та Рівненському районах обсяги викидів на одиницю площі території в кг/км² на порядок вищі ніж в інших районах, ранжування проводилось за формулами (5.1; 5.2; 5.3; 5.4; 5.5) без врахування значень вищезгаданих районів, яким було присвоєно ранг (-3) для даного показника.

В зв'язку з тим, що у найбільш постраждалих від Чорнобильської катастрофи Дубровицькому, Рокитненському та Сарненському районах забруднення ґрунтів радіонуклідами на порядок вищі ніж в інших районах, ранжування проводилось за формулами (5.1; 5.2; 5.3; 5.4; 5.5) без врахування значень вищезгаданих районів, яким було присвоєно ранг (-3) для даних показників [82].

У випадку сумарного накопичення населенням дози опромінення райони підрозділяються на три чіткі групи з інтервалами показників 0,5-2 сГр; 10-20 сГр; 25-45 сГр (з відсутністю проміжних показників між інтервалами). Тому в даному випадку формули приведення до рангів не застосовувалися, а трьом групам районів було присвоєно відповідно ранги: 2; -1; -2.

Ранги за окремими факторами зводимо до загального ранжування за еколого-радіологічними показниками (таб.5.4).

Таблиця 5.4

Загальне ранжування за еколого-радіологічними показниками

№	Район	Сума балів	Ранг району
1.	Березнівський	-1	0
2.	Володимирецький	-3	-1
3.	Гоцанський	6	2
4.	Дубенський	7	2
5.	Дубровицький	-5	-2
6.	Зарічненський	-1	0
7.	Здолбунівський	0	0
8.	Корецький	4	2
9.	Костопільський	2	1
10.	Млинівський	7	2
11.	Острозький	6	2
12.	Радивилівський	7	2
13.	Рівненський	3	1
14.	Рокитнівський	-3	-1
15.	Сарненський	-8	-2

За результатами ранжування районів Рівненської області за еколого-радіологічними показниками побудована картосхема (рис.5.10).

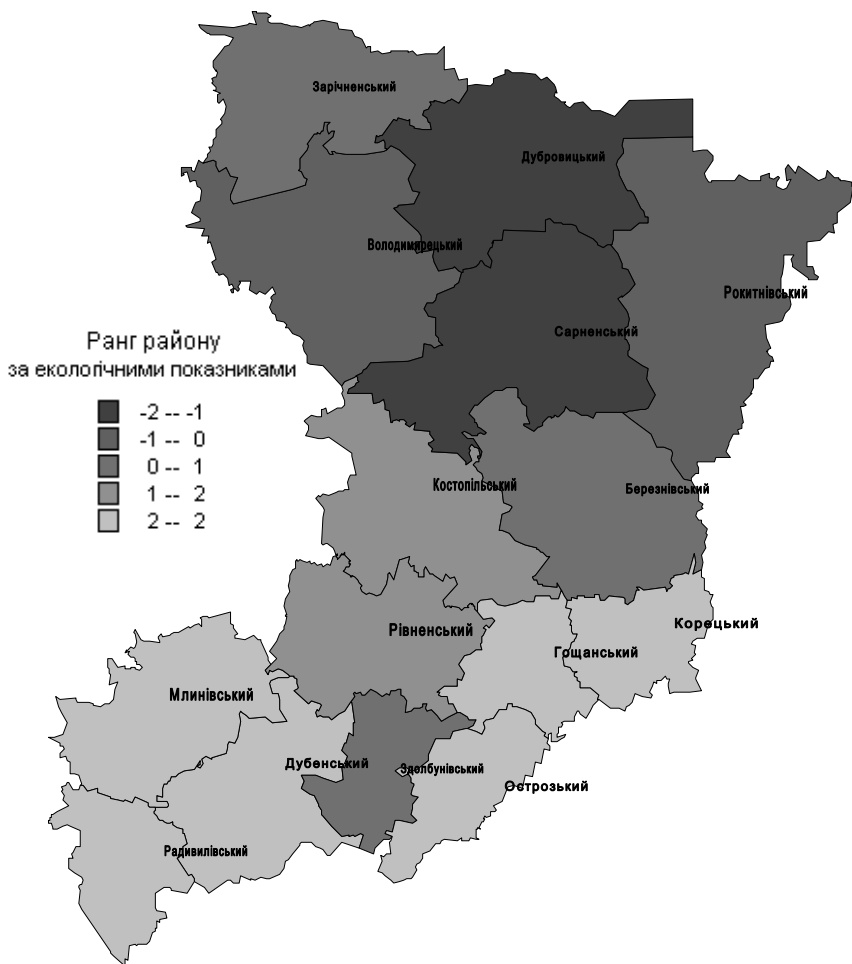


Рис.5.10. Карта ранжування за еколого-радіологічними показниками

Картосхема 5.10 відображає перевищення екологічного ризику в північних районах області (радіаційно забруднених) та Рівненському і Здолбунівському – найбільш промислово розвинутих районах області що корелюється з медико-демографічним станом області [82].

5.4. Ранжування за інтегральними показниками.

Ранги за еколого-радіологічними факторами та медико-демографічними показниками зводимо до загального ранжування (таб.5.5).

Таблиця 5.5

Ранжування за інтегральними показниками

№	Район	Сума екологічних та медико-демографічних рангів	Величина медико-екологічного ризику району
1.	Березнівський	-1	-1
2.	Володимирецький	-2	-1
3.	Гощанський	4	2
4.	Дубенський	2	1
5.	Дубровицький	-4	-2
6.	Зарічненський	0	0
7.	Здолбунівський	-1	-1
8.	Корецький	2	1
9.	Костопільський	2	1
10.	Млинівський	2	1
11.	Острозький	4	2
12.	Радивилівський	3	2
13.	Рівненський	0	0
14.	Рокитнівський	-2	-1
15.	Сарненський	-4	-2

За результатами ранжування районів Рівненської області за інтегральними показниками побудована картосхема оцінки медико-екологічного ризику району (рис.5.11).

Картосхема на рис.5.11 відображає перевищення медико-екологічного ризику в північних районах області (радіаційно забруднених) та Рівненському і Здолбунівському – найбільш промислово розвинутих районах області.

Якщо врахувати весь комплекс показників, як медико-демографічних так і екологічних, природних, географічних, картина

може вирівнятись на користь північних районів. Цей порівняно не забудований та промислово не розвинений регіон має такі переваги, як висока залісеність, більшу кількість малих річок, ставків та озер та інші природні та географічні переваги. Якби не враховувати радіологічний компонент та медико-демографічні показники, що тісно з ним пов'язані, картосхема на рис.5.11 буде мати протилежний за змістом вигляд [82].

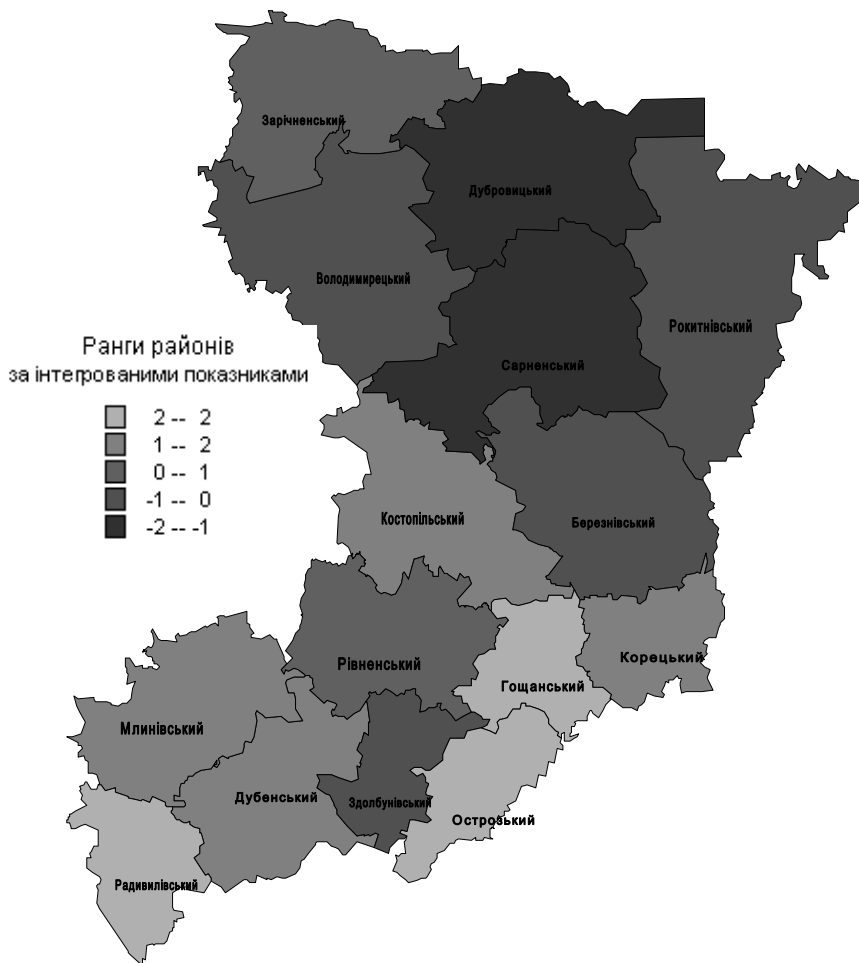


Рис.5.11. Карта оцінки медико-екологічного ризику

На жаль, після Чорнобильської катастрофи ми маємо деструкцію в плані екологічного ризику для проживання населення наших кращих в області територій.

Таким чином, нами пропонується застосування рейтингової системи, що створюється за принципом відносних оцінок при порівнянні показників на різних територіальних ділянках (за географічним принципом). Ця система ранжування може бути наразі включена в комплекс для визначення інтегрального показника екологічного ризику окремих географічних територій (ранжування районів у складі області).

Для оцінки медико-демографічного стану розроблено алгоритм дій, що може бути застосований в інших регіонах [92].

При цьому створена база даних, яка має наступні характеристики:

- репрезентативність показників як медико-демографічних так і екологічних, що охоплюють всю досліджувану територію;
- диференційованість показників за територіальними одиницями досліджуваної території (за адміністративними районами досліджуваної області);
- акумульованість масиву даних за достатній період часу для темпорального аналізу.

За кожним показником аналізувались дані за період від 7 років (первинна захворюваність) до 18 років (демографія).

Всі показники нами оцінювались за допомогою приведеної п'ятибальної системи з діапазоном: -2; -1; 0; +1; +2.

Сума показників визначає екологічний ризик проживання в даному районі, що виявило найбільш загрозливі для здоров'я населення регіони, на яких потрібно зосередити увагу з метою покращення показників, що обумовлюють екологічний стан шляхом зменшення антропогенного тиску на навколишнє середовище.

В результаті проведених досліджень створені карти рейтингової оцінки районів Рівненської області за екологічними, медико-демографічними та комплексними показниками.

На основі проведеного аналізу динаміки медико-демографічних та екологічних факторів та розподілу їх у просторі визначені домінуючі фактори, що визначають стан здоров'я населення Рівненської області з урахуванням впливу зовнішнього середовища.

Головна визначена закономірність – це відповідність формування здоров'я населення у просторово-часовому вимірі екологічним факторам. Роль окремих груп факторів є не однаковою і впливають не лише на сучасний стан здоров'я населення, але й визначають динаміку захворюваності за різними класами хвороб, структуру та динаміку смертності [93].

Вперше проведений аналіз на детермінацію екологічних факторів з станом здоров'я населення на території Рівненської області, виділено групи показників для визначення медико-екологічного ризику.

Розроблено математико-картографічну модель стану здоров'я населення області, запропонована шкала ранжування районів за медико-екологічним ризиком.

Проведена оцінка медико-екологічного ризику адміністративних районів, що дало змогу виявити детермінацію здоров'я населення та екологічної ситуації в Рівненській області. На основі результатів, отриманих на матеріалах території дослідження було здійснено ранжування адміністративних районів на основі медико-демографічних та екологічних показників.

Розроблена методика ранжування на основі порівняльного принципу медико-географічних та екологічних показників після виявлення детермінацій носить універсальний характер, тобто, може бути застосована для медико-екологічних досліджень будь-якої території. Дана методика не потребує трудомісткого процесу, безпосереднього вивчення на місцях завдяки існуванню баз даних медико-географічних показників та екологічних факторів в кожній області.

Набула подальшого розвитку концепція медико-екологічного ризику захворюваності населення, доцільність якої обґрунтована у дисертаційній роботі, що дає можливість визначити ймовірність зміни стану здоров'я населення у конкретних адміністративних районах залежно від комплексу факторів. Результатом всієї роботи є представлено інтегральне медико-екологічне ранжування території області, яке повинно стати основним знаряддям втілення запропонованих заходів на територіальному рівні, оскільки у ньому максимально враховані усі виявлені у процесі дослідження закономірності.

Визначення основних факторів, що є домінуючими при

формуванні здоров'я населення на території дослідження та аналіз динаміки зміни цих факторів дозволяють стверджувати, що метою діяльності кожного суспільства повинно бути здорове середовище, яке в свою чергу зумовлює здорове покоління. Головна закономірність, визначена нами – це відповідність формування здоров'я населення у просторово-часовому вимірі екологічним факторам. Роль окремих груп факторів є не однаковою і впливають не лише на сучасний стан здоров'я населення, але й визначають динаміку захворюваності за різними класами хвороб, структуру та динаміку смертності. Концепція медико-екологічного ризику захворюваності населення, доцільність якої обґрунтована у дисертаційній роботі, дає можливість визначити ймовірність зміни стану здоров'я населення у конкретних адміністративних районах залежно від комплексу факторів.

Для покращення існуючого стану здоров'я населення необхідна розробка конкретних програм сприяння здоров'ю населення в окремих районах шляхом управління екологічною ситуацією. Система цих заходів повинна обов'язково включати моніторинг за основними факторами ризику довкілля, що є найбільш детермінованими до медико-демографічної ситуації в даному районі. Особливу увагу слід звернути на райони, де прогнози найгірші. В конкретному випадку Рівненської області – це радіаційно уражені північні райони та промислові Рівненський та Здолбунівський райони. Так, в центральних та південних районах області варто застосовувати більш безвідходні технології та посилити якість очисних споруд. Тоді, як в північних районах головна ціль – дезактивація ґрунтів від радіонуклідів.

Виключно актуальним для регіону є вирішення питання гармонійного поєднання соціально-економічних проблем з екологічними. Регіональна стратегія економічного і соціального розвитку, виходячи з концепції сталого розвитку, має базуватися на таких ключових екологічних принципах: будь-яка діяльність на рівні регіону повинна підпорядковуватись законам природи і обмеженням, які ними визначаються; одержаний від господарської діяльності результат не може бути меншим від шкоди, заподіяної навколишньому природному середовищу; екстенсивне використання природних ресурсів недопустиме.

З урахуванням особливостей сучасного стану області основними

взаємоузгодженими напрямами сталого розвитку є: запровадження дійового економічного механізму природокористування; технологічна модернізація виробництва шляхом широкого впровадження енерго-, ресурсозберігаючих і маловідходних технологій; забезпечення високої якості навколишнього природного середовища та безпечного середовища проживання населення; суттєве послаблення наслідків Чорнобильської катастрофи; забезпечення рівних можливостей розвитку сучасного та майбутніх поколінь, що проживають в регіоні на основі оптимізації життєвого простору поселень шляхом узгодження соціальної, економічної та екологічної складових.

ВИСНОВКИ

1. На основі проведеного аналізу динаміки медико-демографічних та екологічних факторів та розподілу їх у просторі визначені домінуючі фактори, що визначають стан здоров'я населення Рівненської області з урахуванням впливу зовнішнього середовища. Головна визначена закономірність – це відповідність формування здоров'я населення у просторово-часовому вимірі екологічним факторам. Роль окремих груп факторів є не однаковою і впливають не лише на сучасний стан здоров'я населення, але й визначають динаміку захворюваності за різними класами хвороб, структуру та динаміку смертності.

2. Вперше проведений аналіз на детермінацію екологічних факторів з станом здоров'я населення на території Рівненської області, виділено групи показників для визначення медико-екологічного ризику.

3. Розроблено математико-картографічну модель стану здоров'я населення області, запропонована шкала ранжування районів за медико-екологічним ризиком.

4. Проведена оцінка медико-екологічного ризику адміністративних районів, що дало змогу виявити детермінацію здоров'я населення та екологічної ситуації в Рівненській області. На основі результатів, отриманих на матеріалах території дослідження було здійснено ранжування адміністративних районів на основі медико-демографічних та екологічних показників.

5. Розроблена методика ранжування на основі порівняльного принципу медико-географічних та екологічних показників після виявлення детермінацій носить універсальний характер, тобто, може бути застосована для медико-екологічних досліджень будь-якої території. Дана методика не потребує трудомісткого процесу, безпосереднього вивчення на місцях завдяки існуванню баз даних медико-географічних показників та екологічних факторів в кожній області.

6. Набула подальшого розвитку концепція медико-екологічного ризику захворюваності населення, доцільність якої обґрунтована у дисертаційній роботі, що дає можливість визначити ймовірність зміни стану здоров'я населення у конкретних адміністративних районах залежно від комплексу факторів. Результатом всієї роботи є представлене інтегральне медико-екологічне ранжування території

області, яке повинно стати основним знаряддям втілення запропонованих заходів на територіальному рівні, оскільки у ньому максимально враховані усі виявлені у процесі дослідження закономірності.

7. Визначення основних факторів, що є домінуючими при формуванні здоров'я населення на території дослідження та аналіз динаміки зміни цих факторів дозволяють стверджувати, що метою діяльності кожного суспільства повинно бути здорове середовище, яке в свою чергу зумовлює здорове покоління. Головна закономірність, визначена нами – це відповідність формування здоров'я населення у просторово-часовому вимірі екологічним факторам. Роль окремих груп факторів є не однаковою і впливають не лише на сучасний стан здоров'я населення, але й визначають динаміку захворюваності за різними класами хвороб, структуру та динаміку смертності. Концепція медико-екологічного ризику захворюваності населення, доцільність якої обґрунтована у дисертаційній роботі, дає можливість визначити ймовірність зміни стану здоров'я населення у конкретних адміністративних районах залежно від комплексу факторів.

8. Для покращення існуючого стану здоров'я населення необхідна розробка конкретних програм сприяння здоров'ю населення в окремих районах шляхом управління екологічною ситуацією. Система цих заходів повинна обов'язково включати моніторинг за основними факторами ризику довкілля, що є найбільш детермінованими до медико-демографічної ситуації в даному районі. Особливу увагу слід звернути на райони, де прогнози найгірші. В конкретному випадку Рівненської області – це радіаційно уражені північні райони та промислові Рівненський та Здолбунівський райони. Так, в центральних та південних районах області варто застосовувати більш безвідходні технології та посилити якість очисних споруд. Тоді, як в північних районах головна ціль – дезактивація ґрунтів від радіонуклідів.

9. Виключно актуальним для регіону є вирішення питання гармонійного поєднання соціально-економічних проблем з екологічними. Регіональна стратегія економічного і соціального розвитку, виходячи з концепції сталого розвитку, має базуватися на таких ключових екологічних принципах: будь-яка діяльність на рівні регіону повинна підпорядковуватись законам природи і

обмеженням, які ними визначаються; одержаний від господарської діяльності результат не може бути меншим від шкоди, заподіяної навколишньому природному середовищу; екстенсивне використання природних ресурсів недопустиме. З урахуванням особливостей сучасного стану області основними взаємоузгодженими напрямками сталого розвитку є: запровадження дійового економічного механізму природокористування; технологічна модернізація виробництва шляхом широкого впровадження енерго-, ресурсозберігаючих і маловідходних технологій; забезпечення високої якості навколишнього природного середовища та безпечного середовища проживання населення; суттєве послаблення наслідків Чорнобильської катастрофи; забезпечення рівних можливостей розвитку сучасного та майбутніх поколінь, що проживають в регіоні на основі оптимізації життєвого простору поселень шляхом узгодження соціальної, економічної та екологічної складових.

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК ОСНОВНИХ ПОНЯТЬ МЕДИЧНОЇ ГЕОГРАФІЇ, ГЕОЕКОЛОГІЇ, СОЦІОЕКОЛОГІЇ, ЕКОТОКСИКОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ ЛЮДИНИ

АБІОТИЧНІ ЧИННИКИ - компоненти та явища неживої природи, які прямо чи опосередковано впливають на живі організми, у т.ч. людину.

АВАРІЯ ЕКОЛОГІЧНА - небезпечна подія природи чи техногенного характеру, що спричинює екстремальне забруднення навколишнього середовища, становить загрозу для біоти, здоров'я людей, матеріальних цінностей, створює надзвичайну екологічну ситуацію.

АДАПТАЦІЯ - властивість живих систем пристосовуватися до умов навколишнього середовища.

АДВЕНТИВНІ РОСЛИНИ - рослини, які з'явилися в певному регіоні, що лежить за межами їх природних ареалів, внаслідок навмисного або випадкового занесення людиною.

АЕРОБІОСФЕРА - приземний шар біосфери, в якому існують живі організми, що здатні нормально жити та розмножуватись у відповідних субстратах.

АКВАТОРІЯ - водний простір водойми або моря, який обмежений природними, штучними або умовними широтними межами.

АЛЕРГЕНИ – речовини, які викликають алергію.

АНАЛІЗ ВОДИ – процес якісного та кількісного визначення хімічного, бактеріологічного й біотичного складу, фізичних, технічних та інших властивостей води (природної, стічної, технологічної) за сукупними показниками її якості.

АНАЛІЗ ПОВІТРЯ – процес якісного та кількісного визначення вмісту різних домішок в атмосфері. Визначається концентрація окремих речовин в атмосфері та метеопараметри.

АНТАГОНІЗМ – суперечність між живими організмами, що проявляється у боротьбі за існування, при якій один або обидва організми зазнають шкоди (наприклад, між хижаком та його здобиччю, між господарем і паразитом).

АНТИБІОЗ – форма взаємовідносин у біоценозі популяцій або окремих особин, при яких один із партнерів виділяє речовину, що шкідливо впливає на конкурентів.

АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ – прямий та опосередкований вплив людства на навколишнє середовище і його компоненти внаслідок господарської діяльності.

АНТРОПОГЕННИЙ ЛАНДШАФТ – ландшафт, змінений діяльністю людини в процесі виконання нею соціально-економічних функцій та використання певних видів природокористування.

АНТРОПОГЕННІ ЗМІНИ ЕКОСИСТЕМ – зміни екосистем, спричинені діяльністю людини.

АНТРОПОГЕННІ ЗМІНИ ПРИРОДНИХ УМОВ – зміни природних умов, спричинені впливом діяльності людини на окремі компоненти природи та їх сукупності внаслідок чого ці зміни набувають комплексного характеру.

АНТРОПОГЕННІ ПРОЦЕСИ – процеси, що виникають у природному середовищі й зумовлені або істотно активізовані різними видами господарської діяльності людини.

АНТРОПОГЕННІ ЧИННИКИ - зміни, внесені у природу людською діяльністю, які впливають на органічний світ.

АНТРОПОСФЕРА - сукупність усіх людей земної кулі.

АРЕАЛ - ділянка поширення організмів різних таксономічних категорій чи типів угруповань, а також схожих умов.

АТМОСФЕРНЕ ПЕРЕНЕСЕННЯ - переміщення забруднюючих речовин висхідними потоками повітря та вітром від джерела забруднення над поверхнею Землі на певні відстані.

АУТЕКОЛОГІЯ - розділ екології, що вивчає видові особливості реагування живих організмів на чинники середовища їх існування, включаючи антропогенні.

БЕЗПЕКА ЕКОЛОГІЧНА – стан захищеності навколишнього середовища від порушення його екологічної рівноваги.

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ – науковий напрям, що вивчає проблеми безпеки перебування людини в навколишньому середовищі (природному, техногенному, соціальному), в повсякденному житті (на вулиці, на роботі, відпочинку) і за

надзвичайних ситуацій (аварії, природні й техногенні катастрофи, соціально-політичні конфлікти).

БІОГЕННА РЕЧОВИНА – речовина, що утворюється в процесі життєдіяльності живих організмів і складає осадові породи органічного походження (наприклад, крейда, вапняк та ін.).

БІОГЕННЕ СЕРЕДОВИЩЕ – середовище, що виникло в результаті життєдіяльності організмів.

БІОГЕОЦЕНОЗ – еволюційно спрямована, територіально однорідна природна система живих організмів й абіотичних компонентів, пов'язаних між собою обміном речовин, енергії та інформації.

БІОГЕОЦЕНОЛОГІЯ – наука про закономірності формування структури, поширення, розвиток і функціонування біогеоценозів та їхньої сукупності – біоценотичного покриву Землі.

БІОЕКОЛОГІЯ – некоректний термін для означення в рамках так званої сучасної екології, або нової екології, сукупності екологічних знань і дисциплін, об'єктом вивчення яких є біосистеми різного рівня інтеграції.

БІОІНДИКАТОРИ – організми, популяції або біотичні угруповання, наявність, кількість або зміна стану яких свідчать про характерні особливості зовнішнього середовища та його зміни.

БІОМ – сукупність різноманітних груп організмів і середовища їх життя в певних ландшафтно-географічних зонах (наприклад, тундри, хвойних лісах, аридній області і ін.) або великі угруповання, які утворюються під впливом регіонального клімату, що взаємодіє з регіональною біотою та субстратом.

БІОНТ – окремо взятий організм, пристосований до існування в певному середовищі (літосфери, гідросфери, педосфери).

БІОРІЗНОМАНІТТЯ – різноманіття живих організмів Землі на всіх рівнях організації живого і в усіх просторово обмежених середовищах існування (наземних, прісноводних, морських).

БІОСФЕРА – оболонка земної кулі, в якій існує або існувало життя. Займає верхню частину літосфери, педосфери, гідросфери і нижню частину атмосфери, склад, структура й енергетика яких пов'язані з минулою чи сучасною життєдіяльністю живих організмів.

БІОТЕСТУВАННЯ – метод визначення в екстремальних умовах токсичності будь-якого середовища або його здатності забезпечувати нормальне функціонування організмів за встановленими критеріями – показниками життєдіяльності тест-організмів.

БІОТИЧНЕ ЗАБРУДНЕННЯ – випадкове чи пов'язане з діяльністю людини проникання чужорідних рослин, тварин і мікроорганізмів в екосистеми.

БІОТОП - ділянка земної поверхні з однаковими умовами рельєфу, кліматичними особливостями та іншими абіотичними чинниками (світло, тиск, рН середовища, механічні та фізико-хімічні властивості субстрату, мінеральні й органічні речовини), яку займає певне біотичне угруповання (біоценоз).

БІОХІМІЧНЕ ОЧИЩЕННЯ - вид біотичного очищення, що ґрунтується на біохімічних реакціях, які відбуваються в процесі очищення забруднених вод у штучних очисних спорудах.

БІОЦЕНОЗ - сукупність живих істот (рослин, тварин, грибів, мікроорганізмів) у межах однієї екосистеми або біогеоценозу, взаємопов'язаних біотичними зв'язками і певним, створеним ними, біоценотичним середовищем.

БІОЦЕНОЛОГІЯ - наука про біоценози, їхній склад, будову, поширення, часову й просторову динаміку, особливості взаємовідносин між їхніми компонентами, корисні функції та охорону.

БІОЦИД - пестицид або отрутохімікат, призначений для знищення організмів, шкідливих з медичного, технологічного й екологічного погляду (гербіциди, фунгіциди, інсектициди, зооциди).

БОНІТУВАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ - порівняльна якісна чи бальна оцінка природних ресурсів. Всі природні ресурси підлягають обліку та інвентаризації.

БУФЕРНА ЗОНА - місцевість з природним або частково зміненим станом ландшафту навколо найцінніших ділянок екомережі, яка захищає їх від дії зовнішніх негативних чинників природного походження або спричинених діяльністю людини.

БУФЕРНІСТЬ ЕКОСИСТЕМ - здатність екосистеми протистояти антропогенним та іншим негативним впливам, зберігаючи свої основні властивості в безпечних межах.

БУФЕРНІСТЬ ПОПУЛЯЦІЇ - здатність популяції до компенсації втрат, зумовлених несприятливими змінами навколишнього середовища.

ВАЛЕНТНІСТЬ ЕКОЛОГІЧНА - ступінь пристосування організмів певного виду до зміни умов навколишнього середовища. Вимірюється діапазоном коливань параметрів навколишнього середовища, у межах яких може існувати той чи інший вид.

ВАРІАНТНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОГНОЗИ – прогнози майбутньої екологічної ситуації залежно від характеристик природного чи антропогенного навантаження за допомогою експериментального, логічного або математичного моделювання.

ВИКИД – короткочасне надходження в навколишнє середовище будь-яких забруднювачів (хімічних елементів та їхні сполуки, такі фізичні чинники, як звук, вібрації, випромінювання світлове, теплове, іонізуюче, електромагнітне).

ВИКИД АВАРІЙНИЙ – раптове надходження шкідливих речовин у навколишнє середовище внаслідок порушення умов технологічного процесу чи аварії.

ВИКИД ГРАНИЧНО ДОПУСТИМИЙ – викид токсичних та радіоактивних речовин в атмосферу в обсягах, які встановлюють державні органи для кожного джерела забруднення за умови, що приземна кількість цих речовин не перевищує гранично допустиму концентрацію.

ВИКОРИСТАННЯ ЛАНДШАФТУ – система дій і заходів, спрямованих на організацію спеціального режиму користування ландшафтом для задоволення потреб суспільства та відновлення стану навколишнього середовища.

ВИКОРИСТАННЯ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ – діяльність, пов'язана зі збиранням побутових відходів і здійсненням технологічних операцій з метою підготовки їх до екологічно безпечного тимчасового зберігання, перевезення й утилізації з подальшим використанням.

ВИСНАЖЕННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ – зменшення кількості та зниження якості природних ресурсів під впливом господарської діяльності людини до рівня, коли порушується рівновага, що забезпечує стійкість природного середовища і життя на Землі, або коли добування й переробка ресурсів стають економічно нерентабельними.

ВИСОКОНЕБЕЗПЕЧНІ РЕЧОВИНИ – речовини, негативна дія яких на живі організми, повітря, ґрунт, воду призводить до критичного стану навколишнього середовища, погіршення здоров'я і працездатності людей.

ВІДХОДИ – речовини, матеріали й предмети, що утворюються у процесі людської діяльності і не мають подальшого використання за місцем утворення чи виявлення.

ВІДХОДИ ТОКСИЧНІ – особливо небезпечні відходи фізичні, хімічні, радіоактивні чи біологічні властивості яких здатні спричинити різні ураження організму людини або інших живих істот, а також негативно впливати на навколишнє середовище.

ВОДА ПИТНА – вода, яка за органолептичними властивостями, хімічним і мікробіологічним складом та радіологічними показниками відповідає стандартам і санітарному законодавству.

ВОДИ СТИЧНІ – води, що утворилися у процесі господарсько-побутової та виробничої діяльності, а також відведені із забудованої території, на якій вони утворилися внаслідок випадання атмосферних опадів.

ВОДНА ЕКОСИСТЕМА – екосистема, у структурі і функціонуванні якої провідна роль належить воді як абіотичному компоненту середовища існування гідробіонтів.

ВОДНІ РЕСУРСИ – природні запаси вод річок, озер, боліт, водосховищ, льодовиків, морів і океанів, а також запаси підземних вод певної території, які використовуються або їх можна буде використовувати для потреб населення і різних галузей господарства.

ВОДОГОСПОДАРСЬКА ЕКОЛОГІЯ – науковий напрям, який комплексно і всебічно вивчає водогосподарський і екологічний стан водних і навколоводних екосистем, розробляє кількісні та якісні методи визначення впливу господарської діяльності на використання водних ресурсів та їхній стан, обґрунтовує методи, способи, нормативи і технології для мінімізації цього впливу, щоб забезпечити стале функціонування, розвиток водних екосистем і екологічно безпечне водокористування.

ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ – ступінь відповідності потреби у воді фактичному забезпеченню водоспоживача, що виражається в одиницях об'єму.

ВОДООХОРОННА ЛІСОВА СМУГА – масивні та смугові лісові насадження, які виконують переважно водоохоронні функції. Розрізняють такі їх види: прируслові, призаплавні, привитокові, берегові.

ВОДООХОРОННІ ЗАХОДИ - комплекс компенсаційних заходів у басейнах річок, спрямованих на реалізацію вимог природоохоронного законодавства.

ВОДООХОРОННІ ЗОНИ - природоохоронні території регульованої господарської діяльності, які виокремлюють уздовж морів, навколо озер, водосховищ та інших водойм.

ГАЗИ ВИХЛОПНІ - автомобільні гази (NO_2 , CO , SO_2 , свинець, вуглеводні та ін.), небезпечні для абіотичних (в першу чергу для людини) компонентів середовища.

ГАЗОСТІЙКІСТЬ - здатність біотичних об'єктів протистояти отруйній дії летких забруднювачів (оксиди сірки, азоту, галогени, органічні леткі сполуки).

ГЕНОФОНД – сукупність генів, наявних у певному угрупованні живих організмів, популяціях, групах популяцій, видах або вищих таксономічних категоріях.

ГЕОГРАФІЧНЕ СЕРЕДОВИЩЕ – частина географічної оболонки Землі, яка безпосередньо пов'язана з життям і діяльністю людини і є необхідною й постійно діючою матеріальною основою розвитку суспільства.

ГЕОЕКОСИСТЕМА – складна цілісна просторово-часова природна або природно-антропогенна система, елементи якої тісно взаємопов'язані характерними для них процесами тепло- і вологообміну, біогеохімічного кругообігу певними видами господарської діяльності.

ГІДРОСФЕРА – сукупність усіх поверхневих водних об'єктів земної кулі, підземних вод, льодовиків і снігового покриву, включаючи воду атмосферну, яка об'єднана глобальним кругообігом речовин та енергії.

ГОМЕОСТАЗ – здатність живих систем усіх рівнів складності підтримувати свої структурно-функціональні властивості в стані відносної стабільності чи динамічної рівноваги.

ГРАНИЧНО ДОПУСТИМА ДОЗА (ГДД) – максимальна кількість шкідливої речовини, проникнення або дія якої не спричиняє згубних наслідків у організмі або екосистемі.

ГРАНИЧНО ДОПУСТИМА КОНЦЕНТРАЦІЯ (ГДК) – встановлений рівень концентрації забруднюючої речовини у воді, повітрі, ґрунті вище якого ці ресурси вважаються непридатними для використання.

ГРАНИЧНО ДОПУСТИМЕ РЕКРЕАЦІЙНЕ НАВАНТАЖЕННЯ – максимальна кількість відвідувачів на одиницю рекреаційної площі за проміжок часу, що не спричинює протягом тривалого періоду негативних наслідків у процесі рекреаційного природокористування.

ГРАНИЧНО ДОПУСТИМИЙ СКИД (ГДС) – маса забруднюючих речовин у стічній воді, що є максимально допустимою для відведення за встановленим режимом даного пункту водного об'єкта за одиницю часу.

ГРУНТ - верхній шар земної кори, що сформувався під впливом живих організмів і природних чинників та характеризується родючістю.

ДЕГРАДАЦІЯ - занепад певної системи, перехід її з вищої стадії розвитку на нижчу, втрата раніше набутих властивостей, погіршення якості.

ДЕГРАДАЦІЯ ЛАНДШАФТІВ - природний або антропогенно зумовлений процес спрощення будови й погіршення властивостей ландшафту, який негативно позначається насамперед на його вразливих компонентах - біорізноманітті, ґрунті, поверхневих і ґрунтових водах.

ДЕГРАДАЦІЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА - процес негативних змін середовища життя людини, зумовлених природними чинниками і різними формами антропогенної діяльності.

ДЕКАНЦЕРОГЕНІЗАЦІЯ - один з профілактичних заходів, спрямований на відвернення або зменшення шкідливого впливу на людину певних канцерогенних продуктів чи матеріалів.

ДЕМОГРАФІЧНА ЕКОЛОГІЯ - галузь екології людини, що досліджує вплив демографічних процесів на стан і перспективи розвитку системи «суспільство - навколишнє середовище».

ДЕПОПУЛЯЦІЯ – значне зменшення чисельності, видалення особин одного виду (людей, тварин, рослин), які займають певну територію, екотоп. Це явище негативного приросту

населення, коли показник смертності перевищує показник народжуваності.

ДЕСТРУКЦІЯ ЕКОСИСТЕМИ – незворотний процес руйнування екосистеми, зумовлений внутрішніми чи зовнішніми чинниками.

ДИГРЕСІЯ - занепад, погіршення і навіть перебудова структурно-функціонального стану екосистеми чи будь-якої живої системи (підсистеми) під впливом переважно зовнішніх чинників.

ДИКА ПРИРОДА - території, на яких природа збереглася у своєму природному «дикому» стані.

ДИНАМІКА ЕКОСИСТЕМИ - зворотні або незворотні зміни екосистеми, які відбуваються під впливом зовнішніх чинників чи внутрішніх суперечностей у процесі її розвитку.

ДОВКІЛЛЯ - багатозначне поняття, широко вживане у науково-природничому, суспільно-науковому і загальнокультурному контекстах, яке потребує уточнення відповідно до цілей конкретного дослідження.

ДОПУСТИМЕ ЕКОЛОГІЧНЕ НАВАНТАЖЕННЯ - сукупна дія різних антропогенних чинників, що істотно не впливають на якість навколишнього середовища або змінюють його у допустимих межах.

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ – поліпшення екологічного стану природних або соціальних систем (наприклад, зменшення рівня забруднення довкілля, підсилення потенціалу самовідтворення екосистем, оздоровлення середовища життєдіяльності людини).

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

ЕКОЛОГІЧНА АМПЛІТУДА – межі пристосування виду чи угруповання до умов середовища.

ЕКОЛОГІЧНА КРИЗА – напружені відносини людини й природи, які характеризуються невідповідністю розвитку продуктивних відносин і ресурсоекологічними можливостями біосфери.

ЕКОЛОГІЧНА ПЛАСТИЧНІСТЬ – ступінь витривалості організмів або їх угруповань до дії чинників середовища, пристосованості їх до різноманітних умов середовища без морфологічних змін.

ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ - стан, який характеризується поєднанням ландшафтних екоумов і екопроблем на певній території, що зберігається незмінним протягом певного часу.

ЕКОЛОГІЧНА СМЕРТНІСТЬ – загибель особин у певних умовах середовища, що залежності від умов і стану популяції, часто приводиться в порівнянні з теоретичною мінімальною смертністю – постійною величиною, яка характеризує загибель особин в ідеальних (оптимальних) умовах, коли максимальна тривалість життя співпадає з фізіологічною тривалістю.

ЕКОЛОГІЧНА СТАБІЛЬНІСТЬ – здатність екосистем протистояти дії абіотичних чинників і чинників біотичного середовища, включаючи антропогенні впливи.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ - негативні зміни екоумов ландшафтних комплексів, які пов'язані з господарською діяльністю людини, а також дією природних чинників.

ЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ - поєднані природні й антропогенні процеси, що впливають на життя, здоров'я, виробничу та невиробничу діяльність людей.

ЕКОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ - конкретні властивості (впливи), що мають екологічне значення. За генезисом екофактори поділяють на природні й антропогенні; за приуроченістю до компонентів природи - на кліматичні, гідрологічні тощо; за механізмом взаємодії - на геофізичні, геохімічні, біологічні, комплексні; за характером впливу на людину - на прямі й опосередковані.

ЕКОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ – будь-які елементи, умови зовнішнього середовища, що здійснюють той чи інший вплив на живі організми. Екологічні чинники розрізняють – абіотичні, біотичні, антропогенні.

ЕКОЛОГІЯ – наука, яка досліджує взаємозв'язки рослин, тварин, грибів, мікроорганізмів та вірусів між собою та навколишнім середовищем.

ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ – міждисциплінарна наука, що вивчає закономірності взаємодії людини й навколишнього середовища, динаміку росту народонаселення, збереження здоров'я, удосконалення фізіологічних і психічних можливостей людини.

ЕКОЛОГО-ГЕОХІМІЧНА СИТУАЦІЯ - ситуація, яка характеризує середовище проживання людини й обумовлює рівень її здоров'я залежно від геохімічних властивостей.

ЕКОЛОГО-НОЗОЛОГІЧНИЙ СТАН - стан виникнення нозологічних класів під впливом надмірного техногенного навантаження.

ЕКОСИСТЕМА – природна чи створена людиною функціональна система: сукупність істот, пов'язаних між собою біотичними та іншими зв'язками, які взаємодіють між собою, утворюючи систему взаємозумовлених біотичних або абіотичних явищ і процесів, характеризуються відносно однорідним середовищем проживання.

ЕКОСФЕРА – біогеоценотичний покрив планети, який складається із сукупності всіх біогеоценозів.

ЕКОТИП – група особин будь-якого виду, які пристосовані до певних умов існування і відрізняються від інших груп особин того самого виду, спадково закріпленими особливостями.

ЕКОТОН – ділянка на стику різних середовищ існування, зона переходу між середовищами існування різного типу (наприклад, узлісся).

ЕКОТОП – сукупність природних абіотичних чинників, яка характеризує певну однорідну ділянку Землі.

ЕКСПЕРТИЗА ЕКОЛОГІЧНА – вид науково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколого-експертних формувань та об'єднань громадян, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього середовища і спрямована на підготовку висновків про відповідальність запланованої чи здійснюваної діяльності нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього середовища, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки.

ЄМНІСТЬ ЕКОСИСТЕМИ БІОТИЧНА - міра здатності екосистеми акумулювати певну кількість перетвореної на ресурси енергії, необхідної для підтримання структурного різноманіття біотичного угруповання.

ЄМНІСТЬ РЕКРЕАЦІЙНА - рівень рекреаційного природокористування, який свідчить про можливості здійснення рекреаційної діяльності населення на певній території без

деградації природного середовища та антропокультурних комплексів.

ЖИТТЄВИЙ ПРОСТІР - реальне просторове поле взаємодії природи й суспільства, на яке поширюється сфера впливу людини.

ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ - узагальнена назва сукупності процесів, пов'язаних з біологічною та соціальною діяльністю людини.

ЗАБРУДНЕННЯ - надходження до природного середовища або утворення в ньому твердих, рідких, газоподібних речовин, мікроорганізмів або енергії у кількості, що зумовлює зміну складу і властивостей компонентів природи і є шкідливою для людини, флори і фауни.

ЗАБРУДНЕННЯ АНТРОПОГЕННЕ - забруднення природного середовища внаслідок господарської і побутової діяльності людини, яке призводить до негативних порушень, складу та структури екосистеми.

ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ - зміна складу і властивостей атмосферного повітря внаслідок надходження або утворення в ньому фізичних, біологічних чинників, хімічних сполук, що можуть несприятливо впливати на здоров'я людини та стан навколишнього середовища.

ЗАБРУДНЕННЯ БІОЛОГІЧНЕ (БІОТИЧНЕ) - випадкове або пов'язане з діяльністю людини проникнення в екосистему сторонніх їй видів тварин чи рослин.

ЗАБРУДНЕННЯ БІОСФЕРИ - комплекс різноманітних впливів на біосферу внаслідок виробничої діяльності суспільства, які зумовлюють несприятливі зміни в глобальній екосистемі та загрожують існуванню живих істот і здоров'ю людини.

ЗАБРУДНЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНЕ - форма фізичного антропогенного забруднення, що виникає внаслідок зміни електромагнітних властивостей середовища і спричиняє глобальні та місцеві геофізичні аномалії та зміни у тонких біологічних структурах.

ЗАБРУДНЕННЯ МЕХАНІЧНЕ - забруднення середовища агентами, що чинять на нього механічну дію без фізико-хімічних та біологічних наслідків (пластикові вироби, скло, цегла, інші інертні вироби).

ЗАБРУДНЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНЕ - (мікробне) - поява дуже великої кількості мікроорганізмів, що пов'язано з масовим їх розмноженням на антропогенних субстратах, або в середовищі, зміненому в результаті господарської діяльності людини.

ЗАБРУДНЕННЯ ПРИРОДНЕ або забруднення, викликане будь-якими природними причинами незалежно від впливу людини на природні процеси (наприклад, виверження вулкану, пилові бурі, урагани і т.д.).

ЗАБРУДНЕННЯ РАДІОАКТИВНЕ – форма фізичного забруднення, пов'язана з перевищенням природного рівня вмісту в середовищі радіоактивних речовин.

ЗАБРУДНЕННЯ СВІТЛОВЕ – форма фізичного забруднення, пов'язана з порушенням інтенсивності ритміки природного освітлення певної території в результаті впливу штучних джерел світла, що приводять до аномалій в житті рослин і тварин.

ЗАБРУДНЕННЯ ТЕПЛОВЕ – форма фізичного антропогенного забруднення, яке виникає внаслідок підвищення температури середовища, головним чином у зв'язку з промисловими викидами нагрітого повітря, гарячих газів і теплої води, або як вторинний наслідок зміни хімічного складу середовища.

ЗАБРУДНЕННЯ ФІЗИЧНЕ – забруднення середовища, пов'язане із зміною його фізичних параметрів: температурно-енергетичних (забруднення теплове), хвильових (забруднення світлове, шумове, електромагнітне), радіаційних (забруднення радіаційне) тощо.

ЗАБРУДНЕННЯ ХІМІЧНЕ – забруднення пов'язане зі зміною природних хімічних властивостей середовища, а також проникнення в середовище хімічних речовин, яких у ньому не було або в концентраціях, що перевищують норму.

ЗАБРУДНЕННЯ ШУМОВЕ – форма фізичного забруднення (антропогенного походження), яке виникає в результаті збільшення інтенсивності і повторюваності шуму понад природний рівень.

ЗАБРУДНЮВАЧІ (ЗАБРУДНЮЮЧІ РЕЧОВИНИ) – природні або антропогенні фізичні агенти, хімічні речовини, які потрапляють у природне середовище або виникають у ньому в кількостях, що перевищують межі звичайних граничних коливань

чи середнього природного фону за певний відрізок часу, або перебувають у ньому в кількостях, що перевищують показники, допустимі для конкретних цілей.

ЗАХВОРЮВАНІСТЬ - відносний показник, що відображає число людей, які вперше захворіли певною хворобою у відношенні до всього населення. Він обчислюється кількістю захворювань на 100, 1 тис, 10 тис, 100 тис. осіб.

ЗАХОРОНЕННЯ ВІДХОДІВ – остаточне розміщення відходів у спеціально відведених місцях чи на об'єктах таким чином, щоб довгостроковий шкідливий вплив відходів на природне середовище та здоров'я людини не перевищував установлених нормативів.

ЗДАТНІСТЬ ДО САМООЧИЩЕННЯ – здатність екосистеми позбавлятися токсичних техногенних сполук або мінімалізувати їхню шкідливу дію.

ЗДОРОВ'Я - стан повного фізичного, духовного й соціального добробуту, а не тільки відсутність хвороб і фізичних дефектів.

ЗМІНИ СЕРЕДОВИЩА – зміни в складових компонентах навколишнього природного середовища, які можуть бути зворотними або незворотними.

ЗНЕШКОДЖЕННЯ ВІДХОДІВ – обробка відходів з одержанням речовин, що можуть увійти до природних біохімічних циклів, або не впливатимуть шкідливо на навколишнє середовище.

ЗОНА ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ – зона на поверхні суходолу або в акваторіях океану, де людська діяльність може привести до небезпечних екологічних ситуацій з катастрофічними наслідками.

ЗОНА КОМФОРТУ – оптимальне поєднання температури, вологості, світла, швидкості руху повітря та інших факторів, в зоні впливу яких воліє знаходитись людина за можливості вибору і градієнтного розподілу цих чинників.

ЗОНА ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦІЙНА – територія, що включає озеленені ділянки, водні простори та інші сприятливі елементи природного ландшафту в межах забудови населеного пункту та його приміської зеленої зони.

ЗОНА ОПТИМУМУ - діапазон найсприятливішого впливу екологічного чинника або його оптимуму для організмів конкретного виду.

ЗОНА ПЕСИМУМУ - зона помітного пригнічення життєвих функцій організмів при відхиленні екологічних чинників від оптимуму.

ІДЮСИНКРАЗІЯ - підвищена індивідуальна чутливість організму до деяких речовин (до продуктів рослинного або тваринного походження, лікарських засобів), вплив яких викликає ті чи інші хворобливі реакції.

ІМПЕРАТИВ ЕКОЛОГІЧНИЙ – вимога враховувати в господарській діяльності людини природні закони та обмеження, а також не перевищувати межі екологічної ємності природних екосистем.

ІМУНІТЕТ - активно чи пасивно набута здатність до захисту організму та підтриманні його гомеостазу, специфічно спрямована проти імуногенних чинників, як мають ознаки генетичної чужорідності. Розрізняють вроджений та набутий імунітет.

ІНВАЗІЯ – зараження організму тваринами-паразитами; включення в угруповання нових, не характерних для нього видів; вторгнення у будь-яку місцевість не характерних для неї видів живих організмів.

ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ – систематизований облік кількості, якості, динаміки запасів та інших характеристик усіх природних ресурсів певної території, а також відомостей про обсяг, характер, форми і ступінь їх використання; складова державних кадастрів природних ресурсів і державної системи моніторингу довкілля.

ІНДИКАТОР УМОВ СЕРЕДОВИЩА – організми або угруповання, що вказують на стан зовнішнього середовища, його фізичні, хімічні, біологічні чинники, їх інтенсивність, режим, ступінь зміни.

ІНТЕГРАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ РЕСУРС – сукупність усіх видів природних ресурсів як чинників життя суспільства в поєднанні з матеріальними і трудовими ресурсами.

ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ ПОШИРЕНOSTІ ЗАХВОРЮВАНЬ - аналіз зміни поширеності захворювань за тривалі періоди часу на певній території.

КАДАСТР - система обліку та економічної оцінки земель і земельних ділянок, кількісного і якісного стану територій та окремих об'єктів природно-заповідного фонду, природних ресурсів, водних об'єктів, родовищ і проявів корисних копалин, тваринного і рослинного світу, лісового фонду тощо.

КАНЦЕРОГЕНИ або канцерогенні речовини - сполуки різної хімічної природи, які під час дії на організм здатні зумовлюють розвиток пухлин або збільшення частоти і прискорення їх появи.

КАРТИ ЕКОЛОГІЧНІ - карти, що відображають певні природні властивості компонентів природи або ландшафтів у цілому та наслідки взаємодії соціально-економічних і природних систем, характеризують їх екологічний стан і у зв'язку з цим - якість умов існування живих організмів і людини.

КАРТОГРАФУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНЕ - сукупність і поєднання процесів, етапів, методик тематичного, технологічного і екологічного спрямування, що мають своїм завданням отримання кінцевого результату - створення екологічних карт.

КЛМАКС ЕКОЛОГІЧНИЙ – стабільна кінцева стадія розвитку екосистеми, що найбільше відповідає умовам певної місцевості.

КОМПОНЕНТ ЕКОЛОГІЧНИЙ – основні матеріально-енергетичні складові екологічних систем – енергія, газовий склад, інформація та ін.

КОНТРОЛЬ ЗА НАВКОЛИШНІМ СЕРЕДОВИЩЕМ – спостереження за станом і змінами важливих для людини та біоценозу характеристик: складу повітря, якості води, рівня радіації тощо; порівняння одержаних даних з стандартними характеристиками; виявлення джерел шкідливого впливу на ці характеристики та інформація органів управління про стан навколишнього середовища.

КРИЗА ДЕМОГРАФІЧНА – різке зменшення народонаселення, пов'язане з погіршенням соціально-економічних або екологічних умов життя.

КРИЗА ЕКОЛОГІЧНА – якісна зміна системних параметрів природного середовища, його біологічних, фізичних, хімічних компонентів, що призводить до порушення природних умов життєдіяльності людини.

КРУГООБІГ ТОКСИКАНТІВ У БІОСФЕРІ – переміщення, накопичення, трансформація та перерозподіл токсичних речовин антропогенного походження між різними оболонками Землі (атмосферою, гідросферою, педосферою та літосферою).

КСЕНОБІОТИК – будь-яка чужорідна для організму або угруповання організмів речовина, яка може спричинити порушення природних процесів у біосфері, у т.ч. захворювання і загибель живих організмів.

КУМУЛЯЦІЯ - збільшення в біогеоценозах концентрації різних реагентів, які є забруднювачами, та зростаюче накопичення хімічних елементів і речовин в організмах внаслідок тривалого надходження з їжею і при диханні.

ЛАБІЛЬНІСТЬ - нестійкість організму проти змін зовнішнього і внутрішнього середовища.

ЛАНДШАФТ - комплексне земне приповерхнєве макроорганізоване тіло, закономірно утворене взаємопроникними, взаємозалежними і взаємодіючими матеріальними складовими - природними геокомпонентами і створеною людиною різноманітною сельбищною та виробничо-технічною інфраструктурою.

ЛАНДШАФТ ПЕРЕТВОРЕНИЙ - ландшафт, що зазнав незворотних змін через значний антропогенний або природний вплив, унаслідок чого його ландшафтний інваріант набув нових рис, відмінних від первинних природних.

ЛЕТАЛЬНА ЗОНА - доза будь-якого хімічного або фізичного агента, дія якого на живі організми призводить до їхньої загибелі.

ЛІМІТИ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ - визначені законодавством граничні обсяги природних ресурсів, на основі яких видають дозволи на спеціальне їх використання (рослини, тварини, вода, корисні копалини, об'єкти природно-заповідного фонду).

ЛІМІТУЮЧІ ЧИННИКИ - нестача або надлишок певного чинника, що обмежує можливість нормального існування виду чи популяції. Лімітуючими чинниками можуть бути світло, вода, тепло, хімічні речовини, а також забруднення середовища.

ЛІС - один з основних типів рослинного світу, що складається із сукупності деревних, чагарникових, трав'янистих та інших рослин, включаючи тварин і мікроорганізми, які впливають один на одного, взаємодіють між собою і з навколишнім середовищем.

ЛІСИ РЕКРЕАЦІЙНО-ОЗДОРОВЧІ – природні або штучно створені ліси, що виконують переважно рекреаційні, санітарні, гігієнічні та оздоровчі функції.

ЛІСОРОСЛИННІ УМОВИ – комплекс абіотичних, біотичних і антропогенних чинників, які зумовлюють функціонування рослинних компонентів лісової екосистеми.

ЛІТОСФЕРА – верхня тверда оболонка Землі (50-200 км), яка включає земну кору (30-60 км) та верхню мантію Землі.

МАКРОЕЛЕМЕНТИ – хімічні елементи, що містяться в рослинних і тваринних організмах у значних кількостях (від десятків відсотків до десятих і сотих часток відсотка). До мікроелементів належать кисень, водень, вуглець, азот, фосфор, сірка, калій, кальцій, магній, натрій, кремній, залізо, хлор та ін.

МАКРОКЛІМАТ або клімат значних географічних просторів – від географічного району, ландшафту до планети в цілому. Закономірності макроклімату відображені на кліматичних картах світу.

МАКРОРЕЛЬЄФ – великі форми земної поверхні, створені переважно ендегенними процесами за участю ексгенних. Це гірські хребти, міжгірні западини, плато, великі вулканічні конуси.

МАРКУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНЕ – позначення продукції спеціальним знаком, який засвідчує її екологічні характеристики чи пов'язані з нею процеси і методи виробництва, відповідно до нормативних вимог.

МЕДИКО-ГЕОГРАФІЧНЕ КАРТОГРАФУВАННЯ - відображення на медико-географічних картах регіональних особливостей поширеності захворювань.

МЕДИКО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ - вид прикладних досліджень, спрямованих на визначення просторово-диференційованих систем зв'язків між здоров'ям населення та навколишнім середовищем.

МЕДИКО-ГЕОХІМІЧНА ОПТИМІЗАЦІЯ СЕРЕДОВИЩА - заходи покращення середовища існування

людини, де вміст хімічних елементів у продуктах харчування, воді, повітрі підтримується на оптимальному рівні й повністю забезпечує комфортне проживання людини.

МЕДИКО-ЕКОЛОГІЧНИЙ РИЗИК – рівень невизначеності, пов'язаний із зміною здоров'я у конкретних просторово-часових координатах внаслідок інтегрального впливу довкілля. Медико-екологічний ризик можна розглядати як шанс втратити або покращити здоров'я, перебуваючи у конкретній точці простору. Низький ризик пов'язують із низьким очікуваним рівнем захворюваності, смертності, інвалідності тощо, а високий ризик — із високим очікуваним рівнем цих показників.

МЕДИЧНА ГЕОГРАФІЯ - наука, яка вивчає вплив особливостей географічного середовища на здоров'я людини, а також закономірності поширення хвороб та інших патологічних станів людини.

МЕДИЧНА КАРТОГРАФІЯ - розробка і складання медико-географічних карт.

МЕЗОРЕЛЬЄФ – рельєф, утворений середніми за розмірами формами, який займає проміжне місце між макрорельєфом і мікрорельєфом. До нього належать долини малих річок, балки, невеликі відгалуження хребтів, горби і вали, дюни і бархани, грязьові вулкани, кар'єри, дамби, дорожні виїмки тощо.

МЕТАБОЛІЗМ ЕКОЛОГІЧНИЙ – процес надходження до екосистеми речовини й енергії та їх біологічного і хімічного перетворення у трофічних ланках.

МЕТЕОПАТІЯ – патологічні реакції організму людини, спричинені змінами метеорологічних процесів, що є наслідком зниження здатності організму адаптуватися до несприятливих погодно-кліматичних умов.

МІГРАЦІЯ РАДІОНУКЛІДІВ – періодичне чи безперервне, горизонтальне чи вертикальне переміщення в ґрунті, в рослині чи тварині радіоактивних елементів.

МІКРОБІОЦЕНОЗ – сукупність популяцій різних видів мікроорганізмів, які живуть у певному біотопі (бактерії, гриби, актиноміцети, мікроскопічні водорості).

МІКРОКЛІМАТ – клімат певної території, що формується у приземному шарі повітря під впливом неоднорідності підстильної поверхні.

МІНЕРАЛІЗАЦІЯ – процес розпаду органічних сполук до вуглекислоти, води та солей.

МІНЕРАЛІЗАЦІЯ ВОДИ – сумарний кількісний показник вмісту розчинених у воді речовин.

МОНІТОРИНГ – система тривалих спостережень, оцінювання, контролювання і прогнозування стану та змін будь-яких об'єктів, параметрів і процесів.

МОНІТОРИНГ ЕКОЛОГІЧНИЙ – система спостережень, збирання, опрацювання, передачі, аналізу, прогнозування і збереження інформації про стан навколишнього середовища та зміни його природних компонентів, ресурсів і процесів з метою раціонального природокористування і природовідтворення.

МУТАГЕН - чинник, що призводить до виникнення мутацій.

МУТАЦІЯ - раптова спонтанна або спричинена штучно успадкована зміна генетичного матеріалу, яка супроводжується зміною певної ознаки. Будь-яка зміна у послідовності основ молекули ДНК.

НАВАНТАЖЕННЯ АНТРОПОГЕННЕ - показник величини постійного узагальненого впливу людської діяльності на біогеоценозні, ландшафтні, зональні, гірські, океанічні, інші екосистеми та на біосферу загалом, які зумовлюють певні зміни у їхній структурно - функціональній організації.

НАВАНТАЖЕННЯ ТЕХНОГЕННЕ - категорія навантаження антропогенного, яка відображає рівень узагальненого впливу на структуру і функціональні показники біогеоценозних, ландшафтних, морських та інших екосистем і на біосферу наслідків виробничої діяльності добувних, переробних та інших промислових підприємств і використовуваних ними технічних засобів.

НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ (ДОВКІЛЛЯ) - навколишнє щодо людини, групи людей чи суспільства середовище, в якому живуть люди, відбуваються виробничі, соціальні, демографічні, політичні процеси.

НАДЗВИЧАЙНА ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ - ситуація, за якої на окремій місцевості відбулися негативні зміни в природному середовищі, що потребують застосування надзвичайних заходів з боку держави.

НАДІЙНІСТЬ ЕКОЛОГІЧНА – здатність екологічної системи безвідмовно виконувати енергетико–продукційну функцію

та відносно повно самовідновлюватися й саморегулюватися у межах певних, придатних для неї екологічних чинників протягом суцесійного чи еволюційного часу її існування.

НАТУРАЛІЗАЦІЯ – повне пристосування організмів до нових умов існування, остаточне входження інтродуцента в нішу екологічну раніше чужої для нього екосистеми, пов'язане з набуттям цими організмами спеціальної адаптації.

НЕЗВОРОТНІ ЗМІНИ ЕКОСИСТЕМИ – зміни в структурі та функціонуванні екосистеми, зумовлені впливом переважно потужних зовнішніх природних або антропогенних чинників, унаслідок чого екосистема втрачає здатність за допомогою власних гомеостазних механізмів повернутися до первинного стану.

НОЗОГЕОГРАФІЯ - розділ медичної географії, що вивчає закономірності поширення окремих хвороб і нозокласів та причини поширення в межах нозоареалу або його частини.

НОЗОЛОГІЧНІ КЛАСИ - класи хвороб.

НООСФЕРА - новий екологічний стан біосфери, коли людське суспільство на планеті стало єдиним цілим, а людський розум і керована ним праця проявилися як могутня геологічна сила.

НОРМА ВИКИДУ - сумарна кількість газоподібних, рідких та дисперсних відходів, дозволених для викиду в навколишнє середовище.

НОРМИ САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ - якісно-кількісні показники стану навколишнього середовища, додержання яких гарантує безпеку або оптимальні умови існування людини.

НОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНЕ - встановлення допустимих меж змін природного стану навколишнього середовища без порушення умов його саморегулювання, самоочищення довкілля.

ОБЛІСНЕННЯ - створення лісового покриття за допомогою висіву насіння, висадки саджанців або природному відновленню лісу.

ОПАДИ КИСЛОТНІ – всі види опадів атмосферних (дощ, сніг, град), які містять забруднюючі речовини в сухому й рідкому стані.

ОПАДИ РАДІОАКТИВНІ – осадження на поверхню Землі радіоактивних частинок природного або техногенного походження, які випадають разом з дощем або снігом.

ОПРОМІНЕННЯ – вплив на живий організм будь-яким видом випромінювання в тому числі космічними променями та іонізуючим випромінюванням земного походження.

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРИРОДООХОРОННА – оптимізація природно-заповідної мережі на основі системного підходу.

ОПТИМУМ ЕКОЛОГІЧНИЙ – кількісний діапазон екологічного чинника, який відповідає потребі організму і забезпечує найсприятливіші умови для його життєдіяльності.

ОПУСТЕЛЮВАННЯ – один з проявів деградації земель, що полягає у виснаженні екосистем внаслідок діяльності людини (зменшення біомаси, продуктивності, видового різноманіття тощо).

ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ – параметри якості води, що визначають її споживчі властивості, тобто такі, що безпосередньо впливають на органи чуттів людини (нюх, зір, дотик).

ОРІЄНТОВНО БЕЗПЕЧНІ РІВНІ ВПЛИВУ (ОБРВ) – тимчасовий гігієнічний норматив максимально допустимого вмісту хімічної речовини в атмосферному повітрі населених місць та інших місцях перебування людей.

ОРІЄНТОВНО ДОПУСТИМИЙ РІВЕНЬ ЗАБРУДНЕННЯ (ОДРЗ) – тимчасовий норматив допустимої кількості забруднюючої хімічної речовини в ґрунті чи воді.

ОТРУТОХІМІКАТИ – збірна назва речовин, які застосовують для хімічної боротьби з шкідливими комахами, кліщами, гризунами та іншими шкідливими організмами.

ОХОРОННА ЗОНА – вид захисної природної території, виділеної навколо території та об'єктів природно-заповідного фонду або на землях, прилеглих до окремих їх ділянок, для забезпечення необхідного режиму збереження природних комплексів, запобігання негативній дії або нейтралізації несприятливих природних і антропогенних факторів.

ОЧИЩЕННЯ ВОДИ – надання воді необхідних якостей відповідно до встановлених нормативних показників.

ОЧИЩЕННЯ ПОВІТРЯ – видалення з повітря шкідливих домішок для забезпечення необхідних санітарних умов роботи працівників, а також застосуванням як реагенту у хіміко-технологічних чи енергетичних процесах.

ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД (населених пунктів) – надання стічним водам населених пунктів необхідних якостей відповідно до встановлених показників перед скиданням у природні водойми.

ПЕДОСФЕРА – ґрунтовий покрив Землі, що забезпечує акумуляцію поживних речовин, енергії та води, які сприяють розвиткові рослин, більшості ґрунтових тварин і мікроорганізмів, що призводить до накопичення органічних речовин як джерела хімічної енергії, регулювання хімічного складу гідро– й атмосфери, формування кругообігу хімічних елементів і речовин, відтворення родючості ґрунту.

ПЕРІОД НАПІВРОЗПАДУ – час протягом якого розпадається половина атомів радіоактивної речовини.

ПЕРСИСТЕНТНІ ЗАБРУДНЮЮЧІ РЕЧОВИНИ – стійкі забруднюючі речовини хімічної природи, які не розпадаються або повільно розпадаються і тривалий час взаємодіють з навколишнім середовищем. Період їх напіврозпаду може тривати десятки і навіть сотні років.

ПЕСИМУМ ЕКОЛОГІЧНИЙ – діапазон найбільшої нестачі або надлишку екологічного чинника, в межах якого знижується ефективність дії адаптивних механізмів організму та порушується його життєдіяльність.

ПЕСТИЦИДИ – речовини хімічного чи біологічного походження, які використовують проти організмів, що завдають шкоди сільськогосподарським культурам і лісовим насадженням, а також для знищення небажаної рослинності, збудників хвороб і переносників захворювань тварин чи рослин, для регулювання розвитку організмів.

ПЛАНУВАННЯ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ – комплекс взаємопов'язаних планових дій та специфічних стратегій щодо забезпечення найсприятливіших екологічних умов життєдіяльності суспільства шляхом економного і комплексного використання та відтворення природних ресурсів, а також зменшення забруднення довкілля.

ПОБУТОВІ ВІДХОДИ – відходи, які утворюються внаслідок життєдіяльності людини у сферах житлово-комунальній, обслуговування і торгівлі, а також подібні до них за фракційним

складом і структурою відходи установ, підприємств і дрібних виробництв.

ПОВІТРЯ АТМОСФЕРНЕ – утворений склад нижнього шару атмосфери, який містить в процентах: азоту - 78,08; кисню - 20,95; аргону - 0,93; вуглекислого газу - 0,03 та ін.

ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ – комплекс дій, спрямованих на виконання всіх операцій життєвого циклу відходів: збирання, перевезення, зберігання, оброблення, утилізація, видалення, знешкодження і захоронення.

ПОГЛИНЕНА ДОЗА – кількість енергії іонізуючого випромінювання поглиненої одиницею маси живого організму. Одиниці: Гр, рад.

ПОШИРЕНІСТЬ ХВОРОБ - відносний показник, який відображає кількість хворих у всі роки. Він обчислюється кількістю хворих на 1 тис, 10 тис, 100 тис. осіб.

ПРИБЕРЕЖНА ЗАХИСНА СМУГА – частина зони водоохоронної, на якій встановлюють суворіший режим господарської діяльності, ніж на решті її території.

ПРИМІСЬКА ЗЕЛЕНА ЗОНА – частина території приміської зони, що включає ліси, лісопарки, штучні зелені насадження.

ПРИРОДНІ ЕТАЛОНИ – типові природні об'єкти або ділянки різної площі, що мають важливе наукове, демонстраційне та пізнавальне значення для різних природничих наук – екології, геології, геоморфології, ґрунтознавства, фітоценології, лісознавства, гідрології та ін.

ПРИРОДНІ УМОВИ – сукупність живих організмів, тіл і явищ природи, які існують поза діяльністю людей.

ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД УКРАЇНИ – сукупність ділянок суходолу і водного простору, виділених з метою збереження природної різноманітності ландшафтів, тваринного і рослинного світу, підтримання загального екологічного балансу.

ПРИРОДНО-ОСЕРЕДКОВІ ЗАХВОРЮВАННЯ – інфекційні або інвазійні захворювання, спричинені забруднювачами, специфічними переносниками яких є тварини; резервуари забруднювача тривалий час існують у природних умовах незалежно від помешкання людини.

ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ – використання природних ресурсів, яке складається з сукупності всіх форм експлуатації природно-ресурсного потенціалу і засобів його збереження.

ПРИРОДООХОРОННІ ЗАХОДИ – науково-обґрунтована планова діяльність органів держав, державних, кооперативних, громадських підприємств, установ, що проводиться з метою попередження і усунення шкідливих наслідків рекреаційної та господарської діяльності людини і відтворення природних ресурсів.

ПРОЕКТУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНЕ - діяльність суспільства, спрямована на обґрунтування способів втручання господарства у природні системи без заподіювання або мінімізації шкоди процесам їх відтворення.

РАДІАЦІЯ ІОНІЗУЮЧА (РАДІАЦІЙНИЙ ФОН) - природне випромінювання, наприклад, космічні промені, які приводять до іонізації (утворення іонів та вільних електронів із електрично нейтральних атомів і молекул) атомів та молекул.

РАДІОАКТИВНЕ ЗАБРУДНЕННЯ БІОСФЕРИ - перевищення природного рівня вмісту в навколишньому середовищі радіоактивних речовин.

РАДІОАКТИВНІ ВІДХОДИ - побічні біологічно або технічно шкідливі речовини, які містять в собі радіонукліди.

РАДІОАКТИВНІСТЬ - самовільне перетворення атомів нестабільних нуклідів в інші елементи.

РАДІОЕКОЛОГІЯ - наука, що вивчає роль іонізуючої радіації як екологічного чинника, вплив радіоактивних речовин на організм і їх угруповання, розподіл, концентрування та міграцію радіоактивних речовин в екосистемах, екологічні ланцюги перетворень їх в окремих організмах та в біосфері в цілому.

РАДІОНУКЛІДИ - радіоактивні елементи, продукти поділу інших радіоактивних елементів (урану, торію тощо).

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ - комплексна екологічно-економічна діяльність, яка полягає в науково обґрунтованому, плановому, ефективному використанні і витрачанні природних ресурсів для задоволення економічних потреб суспільства в поєднанні з вимогами з їхньої охорони, відтворення, захисту навколишнього середовища з урахуванням можливих екологічно шкідливих наслідків експлуатації природних багатств.

РЕАДАПТАЦІЯ - повторна адаптація організму до умов звичного середовища після довгострокового перебування поза його межами.

РЕКРЕАЦІЙНА ЗОНА – територія, призначена для організації відпочинку населення, туризму та проведення спортивних заходів. Зона належить до системи природних територій та об'єктів, що підлягають особливій охороні і входять до складу екологічної мережі. Правовий режим, порядок і створення, організації та використання визначають законодавчі документи.

РЕКРЕАЦІЙНА ТЕРИТОРІЯ – територія, яка використовується для оздоровлення людей, масового відпочинку, туризму та екскурсій. У залежності від призначення виділяють дві групи рекреаційної території – для короткотривалої рекреації (лісопарки, зелені зони, водні об'єкти тощо) і довготривалої (приморські райони, лікувально-санаторні курорти і курортні райони).

РЕКРЕАЦІЯ – система заходів, пов'язана з використанням вільного часу людини для її оздоровлення, а також культурно-пізнавальної та спортивної діяльності поза межами постійного місця проживання.

РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ЛАНДШАФТІВ – відтворення структурно-функціональної організованості порушених ландшафтних комплексів і повернення їх до збалансованого та сприятливого для раціонального природокористування стану.

РЕЛЬЄФ – сукупність форм земної поверхні, різних за обрисами, розмірами, походженням, віком, історією розвитку, які формуються під дією ендегенних (тектонічних) і екзогенних (вода, вітер тощо) сил.

РЕСУРСИ – будь-які джерела й передумови для одержання необхідних людям матеріальних і духовних благ, які можна реалізувати за наявних технологій і соціально-економічних умов.

РЕСУРСИ БІОТИЧНІ – біологічний компонент біосфери, створений внаслідок життєдіяльності продуцентів, консументів та редуцентів.

РЕСУРСИ ВИЧЕРПНІ – частина природних ресурсів, які не відтворюються у процесі кругообігу речовин біосфери чи відтворюються в сотні й тисячі разів повільніше, ніж їх використовують.

РЕСУРСИ ВІДНОВЛЮВАНІ – природні ресурси, здатні до самовідновлення в процесі біосферного кругообігу речовин за час, сумірний з темпом їх використання.

РЕСУРСИ НЕВИЧЕРПНІ – частина природних ресурсів, нестача яких не відчувається на сучасному етапі розвитку суспільства і не очікується у майбутньому.

РЕСУРСИ НЕВІДНОВЛЮВАНІ – природні ресурси, які не самовідновлюються в процесі кругообігу речовин в біосфері або відновлюються в сотні і тисячі разів повільніше, ніж використовуються.

РЕСУРСИ ПРИРОДНІ – використовувані або резервні багатства природи, які позитивно або негативно змінюються в результаті господарської діяльності людини. Використовуються як засоби праці, джерело енергії, сировина і матеріали, для споживання і як умова життя, як банк генофонду, як джерела інформації про навколишній світ.

РЕСУРСИ РЕКРЕАЦІЙНІ – частина природних ресурсів, що забезпечує відпочинок як засіб відновлення і підтримання працездатності й здоров'я людини.

РИЗИК ЕКОЛОГІЧНИЙ – подія природного чи техногенного характеру, яка може призводити до екологічно небезпечних наслідків для довкілля та людини.

РІВЕНЬ ЗАБРУДНЕННЯ - абсолютна або відносна величина вмісту індивідуальних чи сумарних показників шкідливих речовин у довкіллі.

РІВЕНЬ ЗАБРУДНЕННЯ КРИТИЧНИЙ – рівень забруднення навколишнього середовища, перевищення якого становить небезпеку для здоров'я населення і стану навколишнього середовища.

РІВНОВАГА ЕКОЛОГІЧНА – стан екосистеми на мікро- мезо- та макрорівні, який характеризується стабільністю, відносною стійкістю видового складу живих організмів, їхньої чисельності, продуктивності, розподілом в просторі, сезонних змін, біотичного кругообігу речовин, а також здатністю до саморегуляції, опірністю до порушень і зовнішніх негативних впливів.

РІЧКОВА МЕРЕЖА – сукупність усіх річок у межах певної території. Складова гідрографічної мережі, до якої, крім річок, входять інші водні об'єкти – озера, ставки, водосховища.

РОЗА ВІТРІВ – векторна діаграма, яка характеризує режим вітру в певній місцевості за багаторічними спостереженнями.

РОСЛИННІ РЕСУРСИ - частина природних ресурсів, представлена рослинами, які використовуються або можуть бути використані людиною для прямого або непрямого споживання, створення матеріальних багатств, поліпшення життєвих умов.

САМООЧИЩЕННЯ (води, ґрунту, живих організмів та ін.) - ліквідація забруднень абіотичними чинниками середовища або в процесі життєдіяльності природних організмів.

САМООЧИЩЕННЯ АТМОСФЕРИ - часткове або повне відновлення природного складу атмосфери внаслідок вилучення домішок під впливом природних процесів: гравітаційне осадження аерозолів на землю, вимивання атмосферними опадами тощо.

САМООЧИЩЕННЯ ВОДОЙМ - сукупність взаємозв'язаних гідродинамічних, фізико-хімічних, мікробіологічних і гідробіологічних процесів, які в природних умовах приводять до відновлення початкового стану водного об'єкта.

САМООЧИЩЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА - здатність природного середовища руйнувати, переробляти або переводити в індіферентний стан забруднюючі компоненти техногенного або побутового походження, які попадають у нього.

САМОРЕГУЛЮВАННЯ ЖИВИХ СИСТЕМ – здатність природних систем до відновлювання балансу внутрішніх структур і властивостей після будь-якого природного або антропогенного впливу.

СЕНСИБІЛІЗАЦІЯ – підвищена чутливість організму до тих чи інших подразників різного походження.

СЕРЕДОВИЩЕ – сукупність зовнішніх умов існування організмів та їхніх угруповань.

СЕРЕДОВИЩЕ АБІОТИЧНЕ – сукупність неорганічних умов існування організмів.

СЕРЕДОВИЩЕ АНТРОПОГЕННЕ – природне середовище, яке безпосередньо чи опосередковано, навмисно чи ненавмисно змінюється людиною.

СЕРЕДОВИЩЕ КВАЗПРИРОДНЕ – середовище, перетворене людиною або створене нею. Воно не здатне до

самопідтримання, його стійкість забезпечують, впроваджуючи цільові природоохоронні заходи.

СІНАНТРОПІЗАЦІЯ – процес пристосування організмів до життя в різко змінених людиною умовах (антропогенні ландшафти, населені пункти, будівлі).

СИТУАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНА – певні обставини чи їх сукупність, які досліджують із застосуванням екологічного підходу, який передбачає вивчення навколишнього природного середовища у взаємозв'язку з об'єктом дослідження.

СОЗОЛОГІЯ – комплексна наука про охорону природи, що розробляє загальні методи й принципи збереження біологічного і ландшафтного різноманіття та відновлення природних ресурсів.

СОЦІОНОЗОСФЕРА - самоорганізована, саморегульована планетна система, до складу якої входить біосфера, інші охоплені виробничою діяльністю геосфери та прилеглий до Землі Космос і людське суспільство з усіма наслідками його розумової, господарської діяльності (інтелектуальними здобутками, спорудами, інституціями, формами організації, типами виробничих відносин тощо) та сформованими нозокласами.

СТАБІЛЬНІСТЬ ЕКОСИСТЕМИ – здатність екосистеми зберігати свою структуру і функціональні особливості при дії зовнішніх чинників.

СТАЛІЙ РОЗВИТОК – задовольняє потреби нинішнього покоління ставлячи під загрозу можливість майбутніх поколінь задовольняти свої потреби.

СТАНДАРТИ ЕКОЛОГІЧНІ – нормативні документи, що регламентують загальне та багаторазове використання правил, принципів, характеристик, методик стосовно природокористування та природоохоронної діяльності чи їх результатів.

СТІЙКІСТЬ ЕКОСИСТЕМИ – здатність екосистеми за допомогою внутрішніх механізмів саморегуляції протистояти зовнішнім впливам, адаптуватися до них без істотних змін структурно-функціональних параметрів або швидко повертатися до нормального стану, якщо цей вплив зумовив тимчасове відхилення від заданої програми її розвитку.

СТРЕС – сукупність неспецифічних реакцій, які виникають під впливом будь-яких сильних подразників і супроводжуються перебудовою захисних систем організму.

СУКЦЕСІЯ ЕКОЛОГІЧНА - послідовні зміни в структурі чи функціях екосистеми або її окремих блоків на тій самій ділянці Землі в процесі заростання оголеної території, відновлення після вітровалу, суцільного вирубування, повені.

ТЕХНОГЕННЕ НАВАНТАЖЕННЯ - кількісний показник хімічного, радіоактивного та інших видів забруднення, що виникає внаслідок нераціональної господарської діяльності.

ТЕХНОГЕННО ОБУМОВЛЕНІ ХВОРОБИ — хвороби, що виникають під впливом техногенних шкідливих інгредієнтів, які накопичуються у природних компонентах (атмосфері, воді, ґрунтах, рослинах) і безпосередньо чи опосередковано впливають на організм людини.

ТЕХНОСФЕРА - частина біосфери, а за деякими уявленнями вся біосфера, перетворена людьми прямими або опосередкованими діями за допомогою технічних засобів з метою найкращої відповідності соціально-економічним потребам людини.

ТЕХНОСФЕРА - частина біосфери, яка перетворена суспільством за допомогою прямого і опосередкованого впливу технічних засобів з метою найкращої відповідності соціально-економічним потребам людини.

ТОКСИНИ - хімічно неоднорідна група речовин мікробного, рослинного або тваринного походження, що викликають різноманітні специфічні патологічні зміни в структурі та функціях клітин, тканин, органів - типові захворювання людини і тварин.

ТОЛЕРАНТНІСТЬ ЕКОЛОГІЧНА - здатність організмів успішно протистояти дії зовнішніх чинників у визначеному інтервалі певного екотопу чи біотопу.

ТРАНСФОРМАЦІЯ РЕЧОВИН - перетворення хімічних сполук у навколишньому середовищі під впливом хімічних, фізичних та біологічних чинників.

УРБАНІЗОВАНЕ СЕРЕДОВИЩЕ - середовище зі специфічними екологічними умовами, що формуються в природно-антропогенних системах на урбанізованих територіях.

УРБОЕКОЛОГІЯ - наука про взаємозв'язки та взаємодію у часі й просторі двох систем - міської і природної. Об'єкт вивчення - міські біогеоценози.

УРБОЕКОСИСТЕМА - нестійка природно-антропогенна система, яка складається на урбанізованих територіях з

архітектурно-будівельних об'єктів і різко змінених природних екосистем.

УТИЛІЗАЦІЯ - вторинне використання цінних речовин і ресурсів, вилучення корисних компонентів з побутових і промислових відходів, стічних вод, викидів в атмосферу.

ФАКТОРІАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ - напрям екології, що базується на визначенні відносин організмів з навколишнім середовищем, включаючи всі умови існування.

ФІТОІНДИКАТОРИ – рослинні організми, наявність, чисельність або особливості будови, росту та розвитку яких є показником природних процесів, особливих умов або антропогенних змін середовища.

ФІТОІНДИКАЦІЯ – метод оцінювання різних чинників, умов, явищ, режимів середовища на основі певних видів рослин чи рослинних угруповань. Базується на основі зв'язку видів з умовами їх існування.

ХІМІЧНА ЕКОЛОГІЯ - галузь науки на стику екології, біології та хімії, яка досліджує взаємовідносини між живими організмами або між живою й неживою природою.

ЧИННИК АДИТИВНИЙ - екологічний чинник, що характеризує чисельність, біомасу або щільність популяції організмів, а також запаси або концентрації різних форм речовин й енергії, тимчасові зміни яких підпорядковуються законам збереження і перетворення останніх.

ЧИННИК АНТРОПОГЕННИЙ - чинник, який виникає в процесі безпосереднього впливу людини на будь-що.

ЧИННИК ЕКСТРЕМАЛЬНИЙ - чинник, сила впливу якого перевищує пристосувальні реакції живої системи, але не настільки, щоб її вмиль зруйнувати.

ЧИННИК ЛЕТАЛЬНИЙ – чинник, вплив якого призводить живий організм до загибелі (наприклад, інсектицид).

ЧИННИК ЛІМІТУЮЧИЙ або чинник обмежуючий – чинник, сила прояву якого нижча критичного рівня або перевищує максимально витримуваний рівень, тобто обмежує перебіг якого-небудь процесу, явища чи існування організму (популяції, виду, угруповання).

ЧИННИК МУТАГЕННИЙ – чинник, який прямо або опосередковано викликає генетичні мутації (наприклад, підвищення

радіоактивності середовища, забруднення його хімічними речовинами).

ЧИННИК НЕПЕРІОДИЧНИЙ – чинник, що виникає раптово, без чіткої циклічності (вітер, буря, пожежа, землетрус) і живі організми не можуть до нього адаптуватись.

ЧИННИК ПЕРІОДИЧНИЙ – чинник, що виникає циклічно (припливи, відпливи моря), але організми до нього адаптовані.

ЧИННИК РИЗИКУ – чинник, що спричиняє виникнення захворювання або призводить до загибелі організму.

ЧИННИК ТЕРАТОГЕННИЙ – екологічний чинник, хімічної, фізичної або біологічної природи, який викликає в організмах, що піддалися його впливу, порушення розвитку, неспадкові і спадкові зміни – мутації.

ЧИННИКИ ЕКОЛОГІЧНІ – умови середовища (або елементи), що мають певний вплив на організми. Є абіотичні, біотичні та антропогенні чинники.

ЧУТЛИВІСТЬ ОРГАНІЗМІВ – здатність живих організмів реагувати на дію подразників навколишнього середовища зміною власних тканин і органів.

ШТУЧНА ЕКОСИСТЕМА - створена людиною екосистема.

ЯКІСТЬ ВОДИ – характеристика складу і властивостей води як компонента водної екосистеми і життєвого середовища гідробіонтів, а також у контексті придатності її для конкретних цілей водокористування.

ЯКІСТЬ ЕКОЛОГІЧНА – сукупність властивостей, ознак, умов навколишнього середовища, продукції, послуг, робіт, які визивають їхню здатність задовольняти екологічні потреби суспільства та вимоги екологічних стандартів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авцын А.А. Введение в географическую патологию. – М.: Медицина, 1972. – 328 с.
2. Алексейчук П.П. Медико-демографічна ситуація в Рівненській області та тенденції її розвитку. Аналіз показників за 1989-1998рр. – Рівне, Рівненська обласна лікарня, - 1998. – 22 с.
3. Алфимов Н.Н. Парные корреляционные отношения в медико-географических исследованиях. //Медицинская география: переходный период. -С.-Пб., 1995.-С. 28.
4. Анализ и оценка информации о влиянии факторов окружающей среды на состояние здоровья населения России. Отчет комиссии “Экологическая эпидемиология” ПУОС, Москва, 1996. www.ecoline.ru
5. Антонов В.П. Уроки Чернобыля: радиация, жизнь, здоровье. - К., 1989. -128с.
6. Атлас радіоактивного забруднення України. Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи, К.: 1999. Електронний варіант.
7. Аулибинский Б.В. Ноология и экология человека // Ноология, экология ноосферы, здоровье и образ жизни: Матер. Междунар. науч. конф., 22-24 марта 1996 г., Санкт-Петербург. – СПб., 1996. – С.11-16.
8. Барановський В.А. Екологічна географія і екологічна картографія / Редкол.: С.І. Дорогунцов (відп. ред.) та ін.; НАН України. Рада по вивч. продукт. сил України. — К.: Фітосоціоцентр, 2001. — 250 с..
9. Барановський В.А. Еколого-географічний аналіз і оцінювання території України на основі картографічного моделювання (теорія, методика, практика): Автореф. дисертації д-ра географ. наук: 11.00.11. Київ. нац. ун-т ім.Т.Шевченка. – К., 2001. – 30 с.
10. Барановський В.А., Шищенко П.Г. “Екологічна географія та географічна екологія – нові наукові напрями в дослідженнях взаємодії природи і суспільства”. Україна – географічні проблеми сталого розвитку. т.2, Київ, 2004. с.5-7.
11. Барановський В.А., Шищенко П.Г. “Екологічна географія – новий науковий напрям сучасної географії”. Екологічна географія: історія, теорія, методи, практика. Тернопіль, 2004. с.3-4.
12. Барановський В.А. Медико-екологічне картографування території України. // Економіка України – 1993, № 2. – с. 93-96.
13. Барановский В.А. Методические аспекты картографирования экологической ситуации на Украине. // География и природные ресурсы – 2000, № 1. – с. 139-143.

14. 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.
15. Барышников И.И., Мусийчук Ю.И. Здоровье человека - системообразующий фактор при разработке проблем экологии современных городов.//В сб. Медико-географические аспекты оценки уровня здоровья населения и состояния окружающей среды. СПб, 1992, с.11-36.
16. Барышников И.И. Критерии оценки здоровья населения и качества среды обитания // Токсикол. вестн. – 1996. – N 4. – С.10-13.
17. Баткис Г.А. Вопросы санитарной и демографической статистики. – М., 1964. –244с.
18. Бедный М.С. Демографические процессы и прогноз здоровья населения. –М.: Статистика, 1972. –224 с.
19. Бедный М.С. Демографические факторы и статистика здравоохранения. –М.: Статистика, 1984. –246 с.
20. Бедный М.С. Медико-демографическое изучение народонаселения. – М: Статистика, 1979. – 224 с.
21. Белякова Т.М., Дианова Т.М., Жаворонков А.А. Микроэлементы, техногенное загрязнение окружающей среды и заболеваемость населения. // География и природные ресурсы – 1998, № 3. – с. 30-34.
22. Берлин В.И. Опыт изучения общей заболеваемости населения сельского района. - М.: Медицина, 1961.- 188 с.
23. Беспамятнов Г.П., Кротов Ю.А. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. Справочник. - Л., 1985. - 146 с.
24. Бондарчук Е.А. Адаптация методологии оценки риска здоровью населения от загрязнения окружающей среды // Муниципалитет. Спецвыпуск. Экология городов. 1998, № 11-12, С. 40-45.
25. Бочков Н.П., Чеботарев А.Н. Наследственность человека и мутагены внешней среды. – М., 1989. – 132 с.
26. Венецкий И.Г. Математические методы в демографии. –М., 1971.-224 с.
27. Венецкий И.Г. Статистические методы в демографии. – М.: Статистика, 1977.-208с.
28. Ветчинин В.В. Моделирование и оценка санитарно-гигиенической ситуации в административных регионах Украины. // Кибернетика и системный анализ.- 1996. - № 4. –С. 138-145.
29. Волкова Л.А. Основи водогосподарської екології та

природокористування. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни. – Рівне; НУВГП, 2008. – 144с.

30. 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.

31. Волкова Л.А., Кушнірук Ю.С. Географо-екологічні дослідження території при визначенні факторів екологічного ризику в східній частині Північно-Західного регіону України // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету ім. М.Коцюбинського. Серія: географія. Вінниця: ВДПУ. – 2004. - №7. – С. 90-96.

32. Волкова Л.А., Кушнірук Ю.С. Географо-екологічне районування Рівненської області за комплексом екологічних та медико-демографічних факторів ризику // Вісник Рівненського державного технічного університету. - Рівне: РДТУ. – 2002. - № 3 (16). – С. 3-9.

33. Волкова Л.А., Кушнірук Ю.С. Географо-математичний аналіз екологічного стану повітряного басейну Рівненської області за медико-демографічними критеріями ризику // Вісник Рівненського державного технічного університету. – Рівне: РДТУ. – 2002. - № 1 (14). - С. ?

34. Волкова Л.А., Кушнірук Ю.С. Географо-математичний аналіз екостану в східній частині Північно-Західного регіону України // Матеріали ІІ Міжнар. наук. конф. “Екологічна географія: історія, теорія, методи, практика”. Тернопіль:ТДПУ. – 2004. с. 115-118.

35. Волкова Л.А., Кушнірук Ю.С. Географо-математичний аналіз екостану в східній частині Північно-Західного регіону України за медико-демографічними критеріями ризику // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. В.Гнатюка. Серія: географія. Спеціальний випуск: екологічна географія. – Тернопіль: ТДПУ. – 2004. - №2. – Ч.2. – С. 43-49.

36. Волкова Л.А., Кушнірук Ю.С. Екологічні та медико-демографічні фактори ризику в комплексній оцінці географо-екологічної ситуації території на прикладі Рівненської області // Матеріали І міжнар. конф. “Проблеми екології та екологічної освіти”. - Кривий Ріг: І.В.І. – 2002. – С. 75-77.

37. Воронов А.Г. Медицинская география. Общие вопросы. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. – 161 с.

38. Вронский В.А. Прикладная экология: учебное пособие. Ростов

- н/Д.: Феникс, 1996.-512 с.
39. Голиков В.Я. Радиация и окружающая среда: научный обзор. // Медицина и здравоохранение: Обзор информации ВНИИМИ. – М., 1981. – С. 55.
40. Громько Г.Л. Теория статистики: Практикум. М.: ИНФРА-М, 2001. 159 с.
41. Гусейнов Г.К. Математические грани здоровья. - Ростов н/Дону: Феникс, 1992.- 124с.
42. Гуцуляк В.Н. Ландшафтна екологія: геохімічний аспект: – Чернівці, 2002. – 272 с.
43. Гуцуляк В.М. Медична географія (екологічний аспект). Чернівці, 1997. 72 с.
44. Гуцуляк В.М., Шевченко В.О. Методичні вказівки до практичних занять з медичної географії та екології. – Чернівці: ЧДУ, 1991. – 38 с.
45. Даценко И.И. Воздушная среда и здоровье. – Львов: Выща шк. Изд-во при Львов, ун-те, 1981.-248 с.
46. Даценко І.І. Гігієна і екологія людини. Навчальний посібник. - Львів: Афіша, 2000.-248с.
47. Доповіді про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області (в 1990 – 2016рр.) – Рівне. Державне управління екологічної безпеки в Рівненській області, 1991-2017. Статистичні матеріали.
48. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) - 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
49. Екологічна географія: історія, теорія, методи, практика: Матеріали II Міжнар. наук. конф. – Тернопіль: ТДПУ, 2004. – 188 с.
50. Заборцева Т.И. Санитарно-экологическое состояние Иркутска. // География и природные ресурсы – 1998, № 3. – с. 34-39.
51. Замана Л.В., Гладкая Н.М., Лесников Ю.В. Хозяйственно-питьевые воды как фактор эндемических и неспецифических заболеваний населения Читинской области. // География и природные ресурсы – 1991, № 1. – с. 131-135.
52. Заставний Ф.Д. Населення України. - Львів: МП "Край", Товариство української мови ім. Тараса Шевченка "Просвіта", 1993. - 224 с.
53. Здоровье человека как предмет социально-философского познания. - М: Наука, 1989.- 104с.
54. Зеркаль Л.И., Беднарик О.Н., Павленко М.Е. Загрязнители атмосферного воздуха и показатели смертности населения. // Лікарська справа. - 1994. - № 9-12.-С. 190-192.

55. Игнатьев Е.И. Принципы и методы медико-географического изучения природных компонентов географической среды // Медицинская география. Итоги и перспективы. – Иркутск, 1964. – С. 12-18.
56. Каминский Л.С. Медицинская и демографическая статистика. М.: Статистика, 1974. - С. 34 - 44.
57. Кант В.И. Методология системного подхода и ее применение в практике здравоохранения. -М.: Медицина, 1978. - 162 с.
58. Кейко А.В., Филиппов С.П., Павлов П.П. О методах оценки влияния энергетики на качество воздуха. // География и природные ресурсы – 2000, № 1. – с. 127-132.
59. Келлер А.А., Кувакин В.И. Медицинская экология. - С.-Пб., 1999. - С. 20.
60. Келлер А.А. Принципы эпидемиологического районирования крупных регионов. // Медико-географическое районирование и прогнозирование здоровья популяции. - Новосибирск, 1981.-С. 12-33.
61. Киселев А.В., Фридман К.Б. Оценка риска здоровью, СПб, 1997. 100с.
62. Комплексная гигиеническая оценка степени напряженности медико-экологической ситуации различных территорий, обусловленной загрязнением токсикантами среды обитания населения. Методические рекомендации. Утверждены Главным государственным санитарным врачом России Г.Г.Онищенко “30”июля 1997 г. №2510/5716-97-32.
63. Кондратенко Т.А. Окружающая среда и здоровье населения // Тез. докл. I науч. сессии Ростовского гос. мед. ун-та. - Ростов н/Д, 1996. - С.19.
64. Коновалова Т.И., Трофимова И.Е., Ведерников В.А., Макаров О.А., Ненахова Е.В. Медико-экологическая оценка территории Иркутска. // География и природные ресурсы – 1997, № 4. – с. 49-57.
65. Коновалова Т.И., Трофимова И.Е. Природно-экологическая оценка качества городской среды. // География и природные ресурсы – 1997, № 1. – с. 151-159.
66. Коныгин Е.А., Фурман В.Д. Цель и направления работы Компонента “Экологическая эпидемиология” по модификации эколого-эпидемиологической информационной системы в рамках Проекта по управлению окружающей средой в Российской Федерации. Управление окружающей средой. Информационный бюллетень, № 5, Москва, 1997, с.11-15.
67. Косолапов Л.Б. Здоровье населения Дальнего Востока: медико-географические и социально-гигиенические аспекты. - Владивосток, 1996. - 247 с.

68. Косолапов Л.Б. Некоторые методические приемы медико-географической оценки здоровья населения. // Медико-географические аспекты изучения здоровья населения Дальнего Востока. - Владивосток, 1987. - С. 60.
69. Коротун І.М., Коротун Л.К. Географія Рівненської області. Рівне, 1996. 274 с.
70. Краснопольська Н.В. Комплекс охорони здоров'я Північно-Західного економічного району: теоретичні основи та функціональні характеристики / Н.В. Краснопольська, А.Г. Потапова, Ю.В. Гнат, Т.В. Подвернюк // Географія Рівненщини та суміжних областей. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Рівне, Україна, 3-4 квітня 2014 р.: Рівне, МЕНУ. 2014. — С. 78.
71. Кушнірук Ю.С., Скрипчук П.М. Еколого-демографічні проблеми Рівненської області. // Вісник Рівненського Державного технічного університету. – 2000, № 3 (5), т.1. - с. 53-61.
72. Кушнірук Ю. С. Позитивні природні чинники при визначенні медико-екологічного ризику / Ю. С. Кушнірук // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету ім. М. Коцюбинського. Серія “Географія”. – Вінниця: ВДПУ. – 2006. – № 12. С. 81-87.
73. Кушнірук Ю. С. Оцінка медико-екологічного ризику за станом навколишнього середовища на прикладі Рівненської області / Ю. С. Кушнірук // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія „Географія”. – Тернопіль: ТНПУ. – 2006. – № 2. – С.172-179.
74. Кушнірук Ю. С. Кореляційний аналіз в системі “Питна вода - здоров'я населення” / Ю. С. Кушнірук // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Технічні науки. Сільськогосподарські науки. – Рівне: НУВГП. – 2007. – № 3 (39). Частина 2. – С. 21-28.
75. Кушнірук Ю. С. Застосування оцінки медико-екологічного ризику для ранжування районів на прикладі Рівненської області / Ю. С. Кушнірук // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету ім. М. Коцюбинського. Серія “Географія”. – Вінниця: Теза. – 2007. – № 13. – С. 127-134.
76. Кушнірук Ю.С. Аспекти медико-екологічного ризику на радіаційно забруднених територіях Західного Полісся / Ю. С. Кушнірук // Екологія і раціональне природокористування: Збірник наукових праць. – Суми: СумДПУ. – 2008. – С. 30-34.
77. Кушнірук Ю. С. Дослідження медико-екологічних взаємодій суспільства та природи в регіональній соціоекосистемі / Ю. С. Кушнірук, Н. Ф. Ткачук // Вісник Національного університету водного

- господарства та природокористування. Збірник наукових праць. Економічні науки. – Рівне: НУВГП. – 2010. – № 1 (49). – С. 117-123.
78. Кушнірук Ю. С. Дослідження динаміки екологічних ризиків території Рівненської області / Ю. С. Кушнірук, Т. В. Штурхецька // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Збірник наукових праць. Сільськогосподарські науки. – Рівне: НУВГП. – 2010. – № 2 (50). – С. 117-123.
79. Кушнірук Ю. С. Определение индикаторных нозологических единиц качества питьевой воды / Ю. С. Кушнірук // VII междунар. науч.-практич. конф. "Бъдещето въпроси от света на науката – 2011". Том 26. Екология. География и геология. Химия и химически технологии. София. 17 – 25 декември 2011 г.: матер.конф. – София: Бял ГРАД-БГ ООД, 2011. – С. 3-7.
80. Кушнірук Ю. С. Оцінка динаміки індикаторних нозологічних одиниць радіологічного стану території / Ю. С. Кушнірук // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Збірник наукових праць. Сільськогосподарські науки. – Рівне: НУВГП. – 2011. – № 2 (54). – С. 57-63.
81. Кушнірук Ю. С. 25 лет аварии на ЧАЭС. Последствия для здоровья населения пострадавших районов / Ю. С. Кушнірук // VII Miedzynarodowa naukowo-praktyczna konferencja «Europejska nauka XXI powieka – 2011» Volume 18. Nauk biologicznych. Ekologia. Geografia i geologia. Rolnictwo. 07 – 15 maja 2011 r. – Przemysl. Nauka i studia, 2011. – Str. 54-57.
82. Кушнірук Ю. С. Ранжування території Рівненської області за медико-демографічним станом / Ю. С. Кушнірук, Л. А. Волкова // Географія та туризм. – Київ: КНУ, 2012. Вип. 20. С.239-247.
83. Кушнірук Ю.С. Компенсирующие природные факторы медико-экологического риска территории / Ю. С. Кушнірук // Materiály VIII mezinárodní vědecko - praktická konference «Aplikované vědecké novinky - 2012». - Díl 11. Zemědělství. Zeměpis a geologie. Ekologie: Praha. Publishing House «Education and Science» s.r.o S. 63-67.
84. Кушнірук Ю.С. Якість питної води як один з аспектів рейтингової оцінки території за медико-екологічним ризиком / Ю. С. Кушнірук, Л. А. Волкова // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Збірник наукових праць. Сільськогосподарські науки. – Рівне: НУВГП. – 2012. – № 2 (58). – С. 43-54.
85. Кушнірук Ю.С. Медико-географические аспекты анализа экологического риска территории / Ю. С. Кушнірук // Materiály IX mezinárodní vědecko - praktická konference «Vedecky prumysl evropkeho kontinentu – 2013». Ekologie: Praha. Publishing House. – 2013. – С.18-22.

86. Кушнирук Ю. С. Географо-математический анализ медико-экологического риска восточных территорий Северо-Западного социально-экономического района Украины / Ю. С. Кушнирук, А.Д. Калько // IX междунар. науч.-практич. конф. "Бъдещето въпроси от света на науката – 2013". Екология. География и геология. София. 17 – 25 декември 2013 г.: матер.конф. – София: Бял ГРАД-БГ ООД, 2013. – С.6-10.
87. Кушнірук Ю.С. Нозогеографічні аспекти забруднення повітряного басейну в Рівненській області / Ю. С. Кушнірук // Географія та туризм. – Київ: КНУ, 2014. Вип. 27. С.311-318.
88. Кушнірук Ю.С. Екологічний ризик території як показник її медико-екологічного стану / Ю. С. Кушнірук, Л. А. Волкова // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Збірник наукових праць. Рівне: – НУВГП. – 2014. Вип. 4 (64). С. 42-49.
89. Кушнирук Ю. С. Особенности использования рекреационных ресурсов Северо-Западного социально-экономического района Украины / Ю.С. Кушнирук // Materiály XI mezinárodní vědecko - praktická konference «Moderní vymoženosti vědy – 2015». – 27 ledna - 05 února 2015 roku. Díl 13. Zemědělství. Zeměpis a geologie. Ekologie: Praha. Publishing House «Education and Science» – 2015. s.r.o S. 30-32.
90. Кушнірук Ю.С. Рекреація та курортологія. Навчальний посібник [Текст] / Ю. С. Кушнірук / Рівне: НУВГП. – 2012. – 146 с.
91. Кушнирук Ю. С. Медико-экологические особенности Северо-Западного региона Украины / Ю. С. Кушнирук, А.Д. Калько // Materials of the XI International scientific and practical conference, «Modern european science». – June 30 - July 7, 2015. Volume 8. Ecology (The state of the biosphere and its impact on human health). Geography and geology: Sheffield. Science and education LTD – 2015. P. 71-74.
92. Кушнирук Ю. С. Алгоритм оценки медико-экологического риска территории / Ю.С. Кушнирук // Materials of the XI international scientific and practical conference «Modern scientific potential-2015». – February 28 – March 7, 2015. Volume 32. Ecology (The state of the biosphere and its impact on human health). Geography and geology: Sheffield. Science and education LTD – 2015. P. 27-30.
93. Кушнирук Ю.С. Методика рейтинговой оценки административных районов по интегральному показателю медико-экологического состояния территории / Ю.С. Кушнирук // Materials of the XIII International scientific and practical conference, «Science and civilization». – 30 January - 07 February, 2017. Volume 8. Ecology (The state of the biosphere and its impact on human health): Sheffield. Science and education LTD – 2017. P. 68-71.

94. Показники здоров'я населення та діяльності медичних закладів Рівненської області (за 1990-2016рр.) – Рівне. Обласний центр медстатистики, 1991-2017. Статистичні матеріали.
95. Полякова А.Н., Назаров С.Б., Кашманова Г.Н. и др. Состояние здоровья населения, проживающего в экологически неблагоприятном районе // Экология и здоровье человека. - Иваново, 1995. - С.72-75.
96. Порядин А.Ф. Вода питьевая и водоснабжение в контексте экологической безопасности // Мелиорация и водное хозяйство, 1998, № 3. – С. 17-20.
97. Природные ресурсы и окружающая среда России (Аналитический доклад) / Думнов А.Д., Рыбальский Н.Г., Самотесов Е.Д., Максимов Ю.И. и др. – М.: НИИ–Природа, РЭФИА, 2001. - 572 с.
98. Проблеми екології та екологічної освіти: Матеріали I міжнар. конф. - Кривий Ріг: І.В.І., 2002. – 200 с.
99. Проблеми екології та екологічної освіти: Матеріали III міжнар. конф. - Кривий Ріг: ТОВ “Етюд-Сервіс”, 2004. – 176 с.
100. Проблемы медицинской географии. / Доклады к первому научному совещанию по проблемам медицинской географии (Ленинград, 12-24 ноября 1962). / Под ред. А.А. Шонина, Э.И. Игнатьева. - Л.: ГО АН СССР, 1962. - 189 с.
101. Прохоров Б.Б. Принципы и методы составления карт комплексной медико-географической оценки территории. // Принципы и методы медико-географического картографирования. - Иркутск, 1968. - С. 154 - 183.
102. Райх Е.Л. Моделирование в медицинской географии. - М.: Наука, 1984. - 156 с.
103. Райх Е.Л. Принципы и методы медико-географического изучения качества окружающей человека среды // Изв. АН СССР. Сер. геогр. – 1979. - №4. – С.12-27
104. Региональный географический прогноз. / Под ред. Т.В. Звонковой, Ю.Г. Саушкина, Е.В. Смирновой. - М.: Наука, 1977. - 252 с.
105. Романів О.Я. Медико-географічні основи здоров'я дитячого населення (на матеріалах Хмельницької області): Автореф. дисертації канд. географ. наук: 11.00.11. Львів. нац. ун-т ім.І.Франка. – Львів – 2003. – 17 с.
106. Романів О.Я. Медико-географічні основи здоров'я дитячого населення (на матеріалах Хмельницької області): Дис. канд. географ. наук: 11.00.11. – Львів, 2003. – 186 с.
107. Романів О.Я. Медико-географічні особливості динаміки дитячої смертності у Хмельницькій області. // Географія і сучасність.

Збірник наукових праць Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. - К.: Видавництво Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, 2001. - Випуск 6. - С. 89-95

108. Романів О.Я. Проблема здоров'я дітей в контексті переходу до сталого розвитку (на прикладі Хмельницької області). // Суспільно-географічні проблеми розвитку продуктивних сил України: Матеріали II міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 15-16 травня 2001 року). - К.: Ніка-Центр, 2001.-С.57.

109. Романів О.Я. Роль картографічного методу в дослідженні здоров'я населення. //Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. - Вінниця: Антекс, 2001. - Випуск 2. - С. 1 55-157.

110. Романюк Л.М. та ін. Соціальні аспекти здоров'я. // Вісник наукових Досліджень Тернопільського мед ун-ту. - 1999. - № 2. - С. 19-21.

111. Руднев М.И., Варецкий В.В. Комбинированное действие радиации и Других факторов на организм. - К.: Здоров'я, 1992.

112. Рященко С.В. Антропоэкологические принципы разработки картографических моделей взаимодействия населения с окружающей средой. // География и природные ресурсы – 1999, № 4. – с. 15-19.

113. Саравайская Л.И., Лебедев А.Д., Бегун А.Е. К методике анализа медико-биологических явлений в медицинской географии (на примере детской смертности). // Медико-географические исследования городских и сельских геосистем. - М., 1983. - С. 78-83.

114. Сепетлиев Д. Статистические методы в научных медицинских исследованиях. М., Медицина, 1968, с.242.

115. Служинська З.О. Рід людський в Україні: (Аналіз передумов, витоків і закономірностей розвитку популяції України, деформації її структури). - Львів: Львів, держ. мед. ін-т., 1995. - 126 с.

116. Смулевич В.Б., Соленова Л.Г. Производственные канцерогены и здоровье населения // Гигиена и санитария. - 1997. - N 4. - С.22-25.

117. Соціально-економічне районування України: Препр. / Долішній М.І., Паламарчук М.М., Паламарчук О.М., Шевчук Л.Т. НАН України, Інститут регіональних досліджень. - Львів, 1997. - 50 с.

118. Стеценко С.Г., Козаченко И.В. Демографическая статистика. - К., 1984. -188с.

119. Таралло М.П. Єдиний індекс здоров'я. // Вісник наукових досліджень Тернопільського мед. ун-ту. - 1998. - № 3-4. - С. 6-7.

120. Токсикометрия химических веществ, загрязняющих окружающую среду. Под общей редакцией А.А.Каспарова и И.В.Саноцкого, М.,1986, 428 с.

121. Томілін С.А. Спроба санітарного опису України. - Харків: ЦСУ, 1928. - 67 с.
122. Трофимов А.М., Торсуев Н.П., Байдерин В.В., Ермолаев О.П., Рогова Е.В. Количественный метод определения величины антропогенной (суммарной экологической) нагрузки на территорию. // География и природные ресурсы – 1991, № 2. – с. 22-28.
123. Україна: Географічні проблеми сталого розвитку: Матеріали ІХ з'їзду Географ. Тов. України Т. 3 - К.: Обрії. – 2004. – 330 с.
124. Хижняк Н.И. Анализ распространенности врожденных аномалий. // Лікарська справа. - 1994. - № 7 - 9.
125. Хлебович И.А., Ротанова И.Н. Комплексное картографирование проблемных медико-экологических ситуаций. // География и природные ресурсы – 2000, № 1. – с. 43-48.
126. Хлебович И.А., Ротанова И.Н. Медико-экологическое районирование по факторам риска. // География и природные ресурсы – 2000, № 4. – с. 135-142.
127. Хлебович И.А. Опыт составления компонентных медико-географических карт. // Принципы и методы медико-географического картографирования. Иркутск, 1998. - с. 120-151.
128. Фельдман Е.С. Медико-географическое исследование территории Молдавии. – Кишинёв: Штиинца, 1977. – 168 с.
129. Фельдман Е.С., Фельдман Г.Е. Системное картографирование - основа медико-географического районирования территории. // Медико-географическое районирование и прогнозирование здоровья популяции. - Новосибирск, 1981.-С. 34-43.
130. Червяков В. А. Количественные методы в географии: Учеб. пособие. - Барнаул: Изд-во Алт ун-та, 1998. - 259 с.
131. Черкасский Б.Л. О количественной оценке характера территориального распределения заболеваний. // Третье научное совещание по проблемам медицинской географии. - Ленинград, 1968. - С.78.
132. Черп О.М., Виниченко В.Н., Хотулёва М.В., Молчанова Я.П., Дайман С.Ю. Экологическая оценка и экологическая экспертиза – М., РОО Эколайн, 2000. www.ecoline.ru
133. Шаблій О.І. Математичні методи в соціально-економічній географії. Львів: Світ, 1994.-С. 56-85.
134. Шаблій О.І., Шевчук Л.Т. Регіональні особливості виснаження населення як актуальна проблема медичної географії. // І Всеукраїнський семінар по географії населення "Сучасні проблеми географії населення України". - Луцьк, 1993.
135. Шаблій О.І. Суспільна географія: теорія, історія, українознавчі студії. -Львів: Львів, нац. ун-т ім. І. Франка, 2001. - 744 с.

136. Шандала М. Г., Звиняцковский Я. Й. Окружающая среда и здоровье населения, - К.: Наукова думка, 1988 – 158 с.
137. Шевченко В.А. Медико-географическое картографирование территории Украины. - Киев: Наук, думка, 1994. - 159 с.
138. Шевченко В.О. Теоретико-методичні основи медико-географічного аналізу території. Автореферат дис. д-ра географ, наук: 11.00.1 І/Київський університет імені Т.Шевченка. - К., 1997. - 34 с.
139. Шевчук Л.Т., Дубаневич І.З. Здоров'я жінок: регіонально-географічні та соціально-економічні аспекти (на матеріалах Львівської області). Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2001 - 156 с.
140. Шевчук Л.Т. Основи медичної географії. - Львів, 1997.
141. Шиган Е.Н. Методы прогнозирования и моделирования в социально-гигиенических исследованиях. -М.: Медицина, 1986. - 208 с.
142. Шиган Е.Н. Применение методов распознавания при изучении здоровья населения. - М.: Медицина, 1977. - 64 с.
143. Шошин А.А. Основные задания и методы медико-географического изучения местности. //Геогр. сб. Мед. геогр. - Ленинград, 1961. - С. 30.
144. Шошин А.А. Основы медицинской географии. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – 144 с.
145. Экоинформатика: Теория. Практика. Методы и системы / Под ред. В.Е. Соколова. — С.-Пб.: Гидрометеиздат, 1992.
146. Экологическая ситуация в России и здоровье населения / Русакова Е.В., Шапошников А.А., Русаков Н.В., Турьянов А.Х. // Медицина катастроф. - 1996. - N 3. - С.40-47.
147. Экология, здоровье, качество жизни: Очерки системного анализа / Н.А.Агаджанян, Г.П.Ступаков, И.Б.Ушаков, И.Н.Полунин. - М., 1996. - 248 с.
148. Экология и здоровье: Материалы науч.-практ. конф., Курган, 1996. / Сост. Павлов В.Д., Степановский А.С. - Курган, 1996. - 199 с.
149. Экология и здоровье человека: Материалы III междунар. науч.-практ. студ. конф., 20-21 нояб. 1997 г. - Ростов н/Д, 1997. - 183 с.
150. Ямасіта Ш., Намба Х., Нагатакі С. Чому настільки велика увага приділяється впливу радіації на щитовидну залозу? – Нагасакі. Школа медицини при університеті Нагасакі, Фонд охорони здоров'я імені Сасакави, - 1993. – 18 с.
151. Янковська Л.В. Еколого-географічне районування обласного регіону (по матеріалах Тернопільської області): Автореф. дисертації канд. географ. наук: 11.00.11. Чернів. нац. ун-т ім.Ю.Федьковича. – Чернівці – 2004. – 21 с.
152. Яцик М.І. Вплив екологічних чинників на розвиток

- захворювань дихання в умовах міського середовища (на прикладі м.Рівне). // Український географічний журнал – 2000, №3. - с. 50-53.
153. A Guidebook to Comparing Risks and Setting Environmental Priorities, EPA, USA, 1993.
154. Linkage methods for environment and health analysis. General Guidelines. WHO, Geneva, 1996.
155. Moghissi A.A., Narland R.E., Congel F.J. Eckerman K.F. Methodology for environmental human exposure and health risk assessment.//Dyn.Exposure and Hazard Assessment Toxic chem. Ann Arbor.,Michigan, USA, 1980, p. 471 - 489.
156. Petoussi N., Jacob P., Zankl M., Saito K. Organ Doses for Foetuses, Babies, Children and Adults from Enviromental Gamma Rays. // Radiation Protection Dosimetry. 1991. - Vol. 37, N 1. pp. 31-41.
157. Wark, K. & Warner, C.P. Air Pollution: Its Origin and Control, Second Ed., New York: Harper & Row. – 1981.
158. Wilson, R. Simple Area Source Algorithm for Risk Assessment Screening. Memorandum to P. Cirrone -1990.

ДОДАТКИ

Додаток 1

Структура природно-заповідного фонду Рівненської області

№ з/п	Найменування об'єктів ПЗФ	Об'єкти природно-заповідного фонду					
		Загальнодержавного значення		Місцевого значення		Всього	
		К-кість	Площа	К-кість	Площа	К-кість	Площа
1	Природні заповідники	1	42289	-	-	1	42289
2	Національні природні парки	1	5448,3			1	5448,3
3	Регіональні ландшафтні парки	-	-	3	58708	3	58708
4	Заказники – всього,	13	16720	112	53887,3	125	70607,3
	в т.ч.:- загальнозоологічні	1	100	6	7037	7	7137
	- ботанічні	8	12301	38	32372	46	44673
	- ландшафтні	1	905	10	2201,2	11	3106,2
	- лісові	1	110	16	2142,8	17	2252,8
	- гідрологічні	2	3304	11	2442	13	5746
	- орнітологічні	-	-	9	1556,3	9	1556,3
	- ентомологічні	-	-	16	344	16	344
	- геологічні	-	-	4	2460	4	2460
	- іхтіологічні	-	-	2	3255	2	3255
5	Пам'ятки природи – всього,	8	420,2	59	394,42	67	814,62
	в т.ч.:- комплексні	1	91	13	114,5	14	205,5
	- ботанічні	4	243,2	31	220,82	35	464,02
	- зоологічні	1	13	-	-	1	13
	- гідрологічні	2	73	13	56,3	15	129,3
	- геологічні	-	-	2	2,8	2	2,8
6	Дендрологічні парки	1	29,5	-	-	1	29,5
7	Зоологічні парки	1	11,6	-	-	1	11,6
8	арки-пам'ятки садово-паркового мистецтва	2	39	12	128	14	167
9	Державні заповідні урочища	-	-	97	3454,9	97	3454,9
	Всього в області	27	64957,6	283	116572,6 2	310	181530,22

Результати контролю якості підземних вод джерел централізованого
водопостачання в Рівненській області

Район, місто	Кількість свер	Кількість досліджених проб на хімпозказ	З них не відповідає вимогам		Кількість досліджених проб на бакпоказники	З них не відповідає вимогам	
			шт.	%		шт.	%
Березнівський	36	113	0	0	152	1	0.7
Володимирецький	25	62	4	6.5	62	0	0
Гошанський	35	12	1	8.3	12	0	0
Дубенський	192	46	3	6.5	50	2	4.0
Дубровицький	43	41	0	0	66	1	1.5
Зарічненський	115	21	0	0	26	0	0
Здолбунівський	122	37	1	2.7	35	0	0
Корецький	40	100	0	0	110	1	0.9
Костопільський	44	71	5	7.0	72	0	0
Млинівський	23	68	6	8.8	72	5	6.9
Острозький	44	102	4	3.92	114	5	4.4
Радивилівський	45	135	4	2.96	176	9	5.1
Рівненський	150	103	12	11.7	176	1	0.6
Рокитнівський	25	23	0	0	29	0	0
Сарненський	68	46	27	58.7	45	1	2.2
м. Рівне	124	64	46	71.9	66	4	6.1
ВСЬОГО:	1131	1063	124	11.7	1263	30	2.4

Результати контролю комунальних господарсько-питних водопроводів області

Район, місто	Кількість водопроводів	Сан.-хім. дослідження			Бак. дослідження		
		всього	невідп.	% невідп.	всього	невідп.	% невідп.
Березнівський	1	122	23	18.9	177	0	0
Володимирецький	1	148	41	27.7	146	1	0.6
Гошанський	2	180	0	0	211	13	6.2
Дубенський	1	343	2	0.6	366	7	1.9
Дубровицький	1	155	20	12.9	241	9	3.7
Зарічненський	1	68	0	0	163	2	1.2
Здолбунівський	2	244	34	13.9	288	12	4.1
Корецький	1	129	12	9.3	133	0	0
Костопільський	1	140	0	0	234	1	0.4
Млинівський	2	42	0	0	204	2	0.9
Острозький	1	189	0	0	222	11	4.9
Радивилівський	1	123	2	1.6	216	3	1.4
Рівненський	1	113	1	0.9	240	8	3.2
Рокитнівський	1	64	8	12.5	99	0	0
Сарненський	0	0	0	0	0	0	0
м. Рівне	1	1221	188	15.4	1243	29	2.3
ВСЬОГО:	19	3747	435	11.6	4228	106	2.5

Результати контролю відомчих централізованих водопроводів в Рівненській області

Район, місто	Кількість водопроводів	Сан.-хім. дослідження			Бак. дослідження		
		всього	невідп.	% невідп.	всього	невідп.	% невідп.
Березнівський	12	76	22	28.9	186	1	0.5
Володимирецький	17	102	12	11.8	140	5	3.6
Гошанський	3	0	0	0	58	2	3.4
Дубенський	8	46	4	8.7	61	1	1.6
Дубровицький	27	51	13	25.5	68	3	4.4
Зарічненський	13	50	4	8.0	85	3	3.5
Здолбунівський	19	210	41	19.5	203	30	14.7
Корецький	36	200	12	6.0	201	1	0.5
Костопільський	15	141	12	5.0	190	3	1.6
Млинівський	5	11	0	0	38	6	15.7
Острозький	3	25	2	8.0	29	2	6.9
Радивилівський	19	156	4	2.6	159	5	3.1
Рівненський	20	97	5	5.1	190	14	7.3
Рокитнівський	20	49	16	32.6	48	2	4.1
Сарненський	22	126	28	22.2	226	22	9.7
м. Рівне	33	385	112	29.1	379	30	7.9
ВСЬОГО:	272	1725	287	16.6	2305	137	5.9

Результати контролю сільських господарсько-питних водопроводів в Рівненській області

Район, місто	Кількість водопроводів	Сан.-хім. дослідження			Бак. дослідження		
		всього	невідп.	% невідп.	всього	невідп.	% невідп.
Березнівський	21	86	32	37.2	149	1	0.7
Володимирецький	3	19	8	42.1	19	0	0
Гошанський	29	133	20	15.0	119	10	8.4
Дубенський	53	124	10	8.1	128	8	6.2
Дубровицький	15	37	7	18.9	51	3	5.9
Зарічненський	59	54	12	22.2	84	4	4.7
Здолбунівський	16	28	4	14.3	38	15	39.4
Корецький	0	0	0	0	0	0	0
Костопільський	25	20	7	35.0	16	0	0
Млинівський	15	143	24	16.8	116	20	17.2
Острозький	33	83	1	1.2	92	1	1.0
Радивилівський	23	81	4	4.9	140	15	10.7
Рівненський	24	110	0	0	181	7	3.8
Рокитнівський	0	0	0	0	0	0	0
Сарненський	34	62	23	37.1	112	18	16.1
м. Рівне	0	0	0	0	0	0	0
ВСЬОГО:	350	996	157	15.8	1282	110	8.6

Гідрохімічні показники стану річок Стир та Горинь за 1999-2003 роки в (мг/л)

№ з/п	Показники	Максимальне значення	Максимальне середнє значення	Середнє багаторічне значення	ГДК	Клас вод за середнім багаторічним (максимальним середнім) значенням
	р. Стир					2(3)
1	Ca	120,2	99,8	92,0	180	-
2	Mg	30,37	13,6	11,8	40	-
3	SO ₄	48,4	29,65	23,6	100	1(1)
4	Cl	26,9	20,5	18,3	300	1(1)
5	PO ₄	1,34	1,01	0,30	0,1	2(4)
6	Fe загальне	0,48	0,29	0,24	0,3	1(1)
7	NH ₄	2,64	1,64	0,56	0,5	3(4)
8	NO ₃	9,50	4,79	3,51	40	2(3)
9	NO ₂	1,11	0,68	0,119	0,08	5(6)
10	Завислі речовини	41,5	30,5	16,22	20	1(2)
11	PH	8,40	8,30	7,82	8,5	2(5)
12	Сухий залишок	481	425	359	1000	2(2)
13	Розчинений кисень	14,6	10,25	9,7	4	1(1)
14	БСК ₅	6,0	3,95	2,86	6	2(2)
15	ХСК	33,0	15,5	15,1	30	1(1)
16	СПАР	0,09	0,06	0,03	0,5	1(1)

продовження додатку 6

	р. Горинь					2(2)
1	Ca	138,3	92,2	89,3	180	-
2	Mg	24,3	19,8	18,5	40	-
3	SO ₄	40,9	30,14	27,9	100	1(1)
4	Cl	25,2	23,5	20,0	300	1(1)
5	PO ₄	1,31	1,2	0,86	0,1	4(5)
6	Fe загальне	0,60	0,35	0,26	0,3	1(1)
7	NH ₄	0,75	0,60	0,48	0,5	3(3)
8	NO ₃	8,0	5,38	4,74	40	3(3)
9	NO ₂	0,09	0,07	0,05	0,08	4(5)
10	Завислі речовини	26,3	16,7	14,23	20	1(1)
11	PH	8,58	8,58	7,81	8,5	2(5)
12	Сухий залишок	384	347	394,1	1000	1(2)
13	Розчинений кисень	12,4	9,7	9,34	4	1(1)
14	БСК ₅	3,3	2,86	2,21	6	1(2)
15	ХСК	24,0	17,06	14,6	30	1(2)
16	СПАР	0,04	0,04	0,017	0,5	1(1)

Динаміка викидів в атмосферне повітря в Рівненській області, тис. т.

Роки	Викиди в атмосферне повітря, тис. т			Щільність викидів у розрахунку на 1 км ² , кг	Обсяги викидів у розрахунку на 1 особу, кг
	Всього	у тому числі			
		стаціонар- ними джерелами	пересувними джерелами		
2000	49,7	14,1	35,6	2478,7	42,0
2005	57,7	17,3	40,4	2877,2	49,9
2006	59,2	17,9	41,3	2952,5	51,3
2007	66,2	18,5	47,7	3301,6	57,5
2008	61,3	16,2	45,1	3057,2	53,3
2009	52,7	10,0	42,7	2628,3	45,7
2010	56,2	12,9	43,3	2805,5	48,8
2011	62,5	17,1	45,4	3114,7	54,1
2012	60,4	14,9	45,5	3012,2	52,3
2013	56,1	12,0	44,1	2801	48,5
2014	56,7	11,6	45,1	2828,5	48,9
2015	52,2	10,2	42,0	2602,1	44,9

Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами в Рівненській області

Адміністративна одиниця	Обсяги викидів всього, т		Щільність викидів, кг/км ²		У розрахунку на душу населення, кг	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Всього в області	11572,3	10229,4	577,1	510,2	10,0	8,8
Березнівський район	93,9	102,3	54,8	59,6	1,5	1,6
Володимирецький р-н	167,4	120,1	86,2	61,9	2,6	1,9
Гошанський район	87,4	102,9	126,5	148,9	2,5	2,9
Дубенський район	494,6	492,4	411,8	410,0	10,8	10,8
Дубровицький район	215,5	156,6	118,5	86,1	4,5	3,3
Зарічненський район	72,9	247,5	50,6	171,6	2,1	7,0
Здолбунівський район	3073,7	2727,6	4664,2	4139,0	53,8	47,7
Корецький район	0,3	9,5	0,4	13,1	0,01	0,3
Костопільський район	621,4	477,3	415,1	318,9	9,6	7,4
Млинівський район	128,1	70,3	135,6	74,4	3,4	1,9
Острозький район	66,2	55,1	95,5	79,5	2,3	1,9
Радивилівський район	42,9	46,8	57,6	62,8	1,1	1,3
Рівненський район	1352,9	1092,1	1150,4	928,7	15,0	12,0
Рокитнівський район	245,1	347,5	104,3	147,9	4,4	6,2
Сарненський район	397,0	361,4	201,3	183,3	3,9	3,5

Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря за видами економічної діяльності в Рівненській області у 2015 р.

№ з/п	Види економічної діяльності	К-сть підприємств, які мали викиди, од	Обсяги викидів в області		Викинуто в середньому одним підприємством, т
			т	у % до підсумку	
1	Усі види економічної діяльності	257	10229,4	100,0	39,8
	у тому числі:				
1.1	Сільське, лісове та рибне господарство	35	704,4	6,9	20,1
1.2	Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	14	389,3	3,8	27,8
1.3	Переробна промисловість	77	7405,9	72,4	96,2
1.4	Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	18	608,1	5,9	33,8
1.5	Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	6	5,6	0,1	0,9
1.6	Будівництво	3	7,7	0,1	2,6
1.7	Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	24	485,6	4,7	20,2
1.8	Державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування	22	382,0	3,7	17,4
1.9	Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	21	150,7	1,5	7,2
1.10	Інші види економічної діяльності	37	90,1	0,9	2,4

Розподіл площ за рівнями забруднення сільськогосподарських угідь в Рівненській області радіонуклідами ^{137}Cs та ^{90}Sr

Назва району	Площа, тис. га	із щільністю забруднення ^{137}Cs , Ки/км ²				із щільністю забруднення ^{90}Sr , Ки/км ²			
		до 1	1,1-5,0	5,1-15,0	>15	до 0,02	0,02-0,15	0,16-3	>3
Березнівський	31,255	31,105	0,150	-	-	0,510	0,238	-	-
Рокитнівський	19,301	10,935	8,279	0,087	-	1,360	0,172	-	-
Сарненський	30,854	27,517	3,337	-	-	0,056	0,148-	-	-
Разом:	81,410	69,557	11,766	0,087	-	1,926	0,558	-	-

Структура викидів в атмосферне повітря в Рівненській області в розрізі адміністративних одиниць, тис. т

Адміністративні одиниці	2015 р.						
	разом	в т. ч.					пересувні джерела
		стаціонарні джерела					
		разом	в т. ч.				
пил	діоксид сірки		діоксид азоту	оксид вуглецю			
Березнівський район	1,94	0,10	0,04	0,006	0,02	0,02	1,84
Володимирецький район	1,88	0,12	0,04	0,053	0,002	0,004	1,76
Гощанський район	1,27	0,10	0,005	0,006	0,008	0,02	1,17
Дубенський район	2,07	0,49	0,12	0,10	0,03	0,076	1,58
Дубровицький район	1,58	0,16	0,08	0,006	0,02	0,039	1,42
Зарічненський район	1,21	0,25	0,08	0,08	0,007	0,07	0,96
Здолбунівський район	5,55	2,73	0,44	0,053	1,63	0,56	2,82
Корецький район	1,09	0,0095	0,005	0,001	0,001	0,001	1,08
Костопільський район	2,45	0,48	0,16	0,004	0,089	0,17	1,97
Млинівський район	2,51	0,07	0,002	-	0,003	0,001	2,44
Острозький район	0,95	0,06	0,0003	-	0,001	0,007	0,89
Рівненський район	3,96	1,09	0,21	0,37	0,22	0,22	2,87
Рокитнівський район	2,05	0,35	0,16	0,008	0,051	0,12	1,70
Сарненський район	3,80	0,36	0,23	0,068	0,022	0,02	3,44
Радивилівський район	1,47	0,05	0,023	-	0,007	0,02	1,42
Разом в області	52,16	10,23	2,28	0,84	2,77	1,89	41,93

Додаток 12

Внесення мінеральних та органічних добрив у ґрунт сільсько-господарськими підприємствами в Рівненській області

<i>Показник</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>
Загальна посівна площа, тис. га	241,8	236,3	239,3	240,5	248,7
Мінеральні добрива:					
Всього внесено в поживних	299,9	300,4	308,6	306,3	297,226
У тому числі: азотних, тис. ц	190,2	176,1	172,6	191,9	189,279
фосфорних, тис. ц	40,6	45,4	35,6	39,7	40,632
калійних, тис. ц	69,1	78,9	100,4	74,8	67,315
азотно-фосфорно-калійних, тис. ц	-	-	-	-	297,226
Удобрена площа під урожай, тис. га	190,1	186,6	201,4	197,9	212,111
% удобреної площі	78,6	79,0	84,3	82,3	85,3
Внесено на 1 га, кг	124,1	127,1	129,1	127,4	140
У тому числі: азотних, кг	78,7	74,5	72,2	79,8	76
фосфорних, кг	16,8	19,2	14,9	16,5	16
калійних, кг	28,6	33,4	42,0	31,1	27
азотно-фосфорно-калійних, кг	-	-	-	-	119
Органічні добрива:					
Всього внесено в поживних	182,2	139,5	162,1	192,1	224,027
Удобрена площа, тис. га	10,6	8,4	11,0	12,5	14,652
% удобреної площі	4,4	3,6	4,6	5,2	5,9
Внесено на 1 га, т	0,8	0,6	0,7	0,8	1,0

Додаток 13

Утворення відходів за класами небезпеки в Рівненській області

Усього	2000	2005	2010	2013	2014	2015
	3669	6999	649716	1587080	1356030	843303
I класу небезпеки	32	415	128	91	89	89
II класу небезпеки	1857	5942	290	269	422	312
III класу небезпеки	1780	642	2963	509	494	356
IV класу небезпеки	...	...	646335	1586211	1355025	842546

Динаміка чисельності населення в Рівненській області

	Чисельність наявного населення			Чисельність постійного населення		
	всього	у тому числі		всього	у тому числі	
		міське	сільське		чоловіки	жінки
1995	1194,5	568,1	626,4	1187,2	563,3	623,9
1996	1193,3	567,0	626,3	1186,6	563,2	623,4
1997	1190,5	565,2	625,3	1184,7	562,1	622,6
1998	1189,7	565,1	624,6	1184,1	561,7	622,4
1999	1187,4	563,9	623,5	1181,8	560,5	621,3
2000	1183,3	561,4	621,9	1179,1	558,8	620,3
2001	1178,9	555,9	623,0	1175,3	556,7	618,6
2002	1173,3	549,7	623,6	1171,4	554,4	617,0
2003	1168,3	547,7	620,6	1167,3	552,2	615,1
2004	1164,2	546,4	617,8	1163,1	550,1	613,0
2005	1160,7	546,3	614,4	1159,6	548,4	611,2
2006	1156,5	546,5	610,0	1155,4	546,3	609,1
2007	1154,4	547,3	607,1	1153,3	545,1	608,2
2008	1152,0	547,8	604,2	1150,9	543,8	607,1
2009	1151,0	548,6	602,4	1149,9	543,3	606,6
2010	1151,6	550,2	601,4	1150,6	544,0	606,6
2011	1152,5	551,1	601,4	1151,5	544,8	606,7
2012	1154,2	552,3	601,9	1153,2	546,0	607,2
2013	1156,9	553,1	603,8	1155,8	547,7	608,1
2014	1158,8	553,6	605,2	1157,8	549,1	608,7
2015	1161,2	554,2	607,0	1160,1	550,4	609,7

Динаміка демографічних природних показників в Рівненській області

	Кількість народжених, осіб	Кількість померлих, осіб	Природний приріст, скорочення (-), осіб
1995	16469	15282	1187
1996	15782	15246	536
1997	15770	14974	796
1998	15071	14674	397
1999	14188	15083	-895
2000	13898	15499	-1601
2001	13252	15216	-1964
2002	13407	15550	-2143
2003	13940	15968	-2028
2004	14558	15811	-1253
2005	14483	16421	-1938
2006	15758	16072	-314
2007	15759	16156	-397
2008	17089	16245	844
2009	17544	15415	2129
2010	17074	14997	2077
2011	17697	14168	3529
2012	18316	14302	4014
2013	17445	14556	2889
2014	17169	14714	2455
2015	16137	14695	1442

Загальні коефіцієнти народжуваності, смертності та природного приросту
(скорочення) населення по містах та районах у 2015 році
(на 1000 наявного населення в Рівненській області)

	Кількість живонароджених			Кількість померлих			Природний приріст, скорочення (-) населення		
	усього	у місь- ких посе- леннях	у сіль- ській місце- вості	усього	у місь- ких посе- леннях	у сіль- ській місце- вості	усього	у місь- ких посе- леннях	у сіль- ській місце- вості
Рівненська область	13,9	12,0	15,6	12,7	10,1	15,0	1,2	1,9	0,6
райони									
Березнівський	17,2	14,1	18,2	12,0	9,3	12,9	5,2	4,8	5,3
Володимирецький	20,3	16,2	21,3	12,2	9,0	13,0	8,1	7,2	8,3
Гоцанський	11,6	9,1	12,0	19,6	11,7	21,0	-8,0	-2,6	-9,0
Демидівський	10,5	10,8	10,4	18,7	16,2	19,2	-8,2	-5,4	-8,8
Дубенський	12,4	12,6	12,4	15,5	10,0	15,8	-3,1	2,6	-3,4
Дубровицький	13,6	13,5	13,6	15,4	12,3	16,2	-1,8	1,2	-2,6
Зарічненський	15,4	13,4	16,0	13,2	10,0	14,1	2,2	3,4	1,9
Здолбунівський	11,5	10,7	12,4	16,1	14,2	18,0	-4,6	-3,5	-5,6
Корецький	13,3	12,6	13,5	18,2	14,8	19,1	-4,9	-2,2	-5,6
Костопільський	13,3	12,2	14,4	13,2	10,8	15,5	0,1	1,4	-1,1
Млинівський	11,7	9,5	12,3	17,2	13,6	18,3	-5,5	-4,1	-6,0
Острозький	11,7	-	11,7	16,0	-	16,0	-4,3	-	-4,3
Радивилівський	12,5	13,4	12,1	16,1	12,3	17,6	-3,6	1,1	-5,5
Рівненський	14,5	14,2	14,6	13,4	11,7	13,9	1,1	2,5	0,7
Рокитнівський	21,1	13,7	22,6	11,2	12,8	10,9	9,9	0,9	11,7
Сарненський	16,3	12,6	18,5	11,9	11,8	11,9	4,4	0,8	6,6

Коефіцієнти смертності населення за основними причинами
по містах та районах у 2015 році
(на 100 тис. наявного населення в Рівненській області)

	Усього померлих	У тому числі від					
		деяких інфекційних та паразитарних хвороб	новоутворень	хвороб системи кровообігу	хвороб органів дихання	хвороб органів травлення	зовнішніх причин
Рівненська область	1265,2	12,0	156,4	906,4	23,4	45,5	79,3
райони							
Березнівський	1201,2	9,4	133,3	835,8	22,0	59,6	87,8
Володимирецький	1218,0	15,6	127,9	906,1	21,8	23,4	78,0
Гошанський	1958,8	8,5	138,7	1571,0	56,6	67,9	82,1
Демидівський	1865,2	13,7	233,1	1371,5	41,1	54,9	123,4
Дубенський	1547,5	6,6	192,6	1157,9	24,1	21,9	89,7
Дубровицький	1540,1	16,7	149,9	1132,2	27,1	35,4	127,0
Зарічненський	1321,7	8,5	127,6	1018,2	22,7	31,2	76,6
Здолбунівський	1610,1	12,3	131,3	1226,8	43,8	61,3	92,8
Корецький	1822,1	8,9	187,0	1356,2	47,5	56,4	83,1
Костопільський	1318,0	3,1	112,9	994,7	30,9	44,9	88,2
Млинівський	1724,0	5,3	252,4	1232,6	34,5	29,2	127,5
Острозький	1602,0	17,4	111,4	1319,9	13,9	24,4	69,7
Радивилівський	1611,4	8,0	203,1	1250,7	13,4	48,1	66,8
Рівненський	1342,6	19,7	210,4	927,2	12,1	52,6	77,8
Рокитнівський	1122,2	7,1	88,6	826,1	8,9	33,7	92,2
Сарненський	1187,7	16,5	164,7	800,2	30,0	47,5	89,1

Захворюваність населення в Рівненській області

	Кількість уперше зареєстрованих випадків захворювань, усього, тис.	У тому числі								
		новоутворення	хвороби нервової системи ¹	хвороби системи кровообігу	хвороби органів дихання	хвороби шкіри та підшкірної клітковини	хвороби кістково-м'язової системи і сполучної тканини	хвороби сечостатевої системи	уроджені аномалії (вади розвитку), деформації та хромосомні порушення	травми, отруєння та деякі інші наслідки дії зовнішніх причин
1995	751,4	6,5	72,7	30,9	328,1	48,7	38,3	39,1	2,1	58,0
1996	720,6	7,2	70,4	29,4	306,4	44,7	39,0	37,0	2,0	58,7
1997	710,8	6,1	72,3	29,2	300,9	45,1	37,6	35,6	2,0	53,9
1998	709,6	6,7	73,5	35,2	291,6	42,5	38,3	38,9	2,1	53,8
1999	783,9	7,5	25,0	44,8	301,9	46,6	34,6	40,5	1,9	57,1
2000	788,1	7,3	25,4	45,9	304,5	50,7	37,1	41,8	2,7	57,6
2001	876,1	8,4	25,7	58,6	332,8	57,1	43,4	48,1	2,6	57,6
2002	844,6	8,9	27,9	56,7	296,1	57,0	46,7	51,8	2,1	57,1
2003	862,7	9,0	26,5	59,0	308,6	56,6	46,1	48,9	2,2	58,8
2004	875,9	8,5	27,9	64,9	306,2	58,3	47,2	52,8	2,1	59,2
2005	892,2	8,7	30,4	65,3	311,6	58,0	46,8	53,4	2,1	61,0
2006	905,7	8,6	30,1	64,4	321,7	57,1	49,5	54,8	1,9	64,5
2007	912,4	8,1	29,6	62,1	331,4	57,1	50,2	53,5	2,0	65,2
2008	893,0	7,7	28,7	59,9	325,4	57,7	47,8	50,4	2,0	63,1
2009	909,7	8,4	27,1	59,6	357,7	58,9	46,7	45,9	2,2	59,5
2010	909,3	8,7	26,3	59,7	355,8	59,5	47,9	46,9	2,1	61,4
2011	874,2	8,7	27,1	53,6	336,1	58,9	47,5	43,8	2,3	61,5
2012	862,7	8,5	25,5	55,2	328,3	56,3	46,9	46,3	2,2	61,0
2013	874,2	9,6	25,7	54,3	339,4	56,3	46,3	46,6	2,1	61,5
2014	862,6	8,8	26,6	52,8	346,3	56,0	46,1	45,6	2,2	55,7
2015	878,6	9,5	26,4	52,7	359,6	56,2	47,3	49,2	2,1	56,1

Динаміка демографічних процесів в Україні

Чисельність наявного населення (тис. осіб)				Природний приріст (скорочення)			
	всього			(на 1000 наявного населення)			
	у тому числі						
Рік		міське	сільське	Рік	Кількість живонародже них	Кількість померлих	Природний приріст, скорочення (-)
1990	51838,5	34869,2	16969,3	1990	12,6	12,1	0,5
1991	51944,4	35085,2	16859,2	1991	12,1	12,9	-0,8
1992	52056,6	35296,9	16759,7	1992	11,4	13,4	-2,0
1993	52244,1	35471	16773,1	1993	10,7	14,2	-3,5
1994	52114,4	35400,7	16713,7	1994	10	14,7	-4,7
1995	51728,4	35118,8	16609,6	1995	9,6	15,4	-5,8
1996	51297,1	34767,9	16529,2	1996	9,2	15,2	-6,0
1997	50818,4	34387,5	16430,9	1997	8,7	14,9	-6,2
1998	50370,8	34048,2	16322,6	1998	8,4	14,4	-6,0
1999	49918,1	33702,1	16216	1999	7,8	14,9	-7,1
2000	49429,8	33338,6	16091,2	2000	7,8	15,4	-7,6
2001	48923,2	32951,7	15971,5	2001	7,7	15,3	-7,6
2002	48457,1	32574,4	15882,7	2002	8,1	15,7	-7,6
2003	48003,5	32328,4	15675,1	2003	8,5	16	-7,5
2004	47622,4	32146,4	15476	2004	9	16	-7,0
2005	47280,8	32009,3	15271,5	2005	9	16,6	-7,6
2006	46929,5	31877,7	15051,8	2006	9,8	16,2	-6,4
2007	46646	31777,4	14868,6	2007	10,2	16,4	-6,2
2008	46372,7	31668,8	14703,9	2008	11	16,3	-5,3
2009	46143,7	31587,2	14556,5	2009	11,1	15,3	-4,2
2010	45962,9	31524,8	14438,1	2010	10,8	15,2	-4,4
2011	45778,5	31441,6	14336,9	2011	11	14,5	-3,5
2012	45633,6	31380,9	14252,7	2012	11,4	14,5	-3,1
2013	45553	31378,6	14174,4	2013	11,1	14,6	-3,5
2014	45426,2	31336,6	14089,6	2014	10,8	14,7	-3,9
2015	42929,3	29673,1	13256,2	2015	10,7	14,9	-4,2