

УДК 504.314

Волкова Л.А., Кушнірук Ю.С.

### ЯКІСТЬ ПИТНОЇ ВОДИ ЯК ПОКАЗНИК МЕДИКО-ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ТЕРИТОРІЇ

*Проведено аналіз якості питної води районів Рівненської області за інтегральним показником. Встановлено зв'язок з медико-демографічними показниками. Виконано картографічне районування території.*

*Ключові слова: питна вода, Рівненська область, медико-демографічний показник.*

*Проведено анализ качества питьевой воды районов Ровенской области по интегральному показателю. Установлено связь с медико-демографическими показателями. Проведено картографическое районирование территории.*

*Ключевые слова: питьевая вода, Ровенская область, медико-демографический показатель.*

*The analysis of quality is conducted drinkable lead districts of Rivenskoj of area on an integral index. Connection is set with mediko-demographic indexes. The cartographic districting of territory is conducted.*

*Key words: drinkable lead, Rivenskoj region, mediko-demographic indexe.*

*Постановка проблеми.* Рівень розвитку сучасної суспільства характеризується щорічним зростанням обсягів виробництва. Будь-яке виробництво та господарська діяльність людини завжди пов'язані з використанням природних ресурсів і умов. Зростаючі темпи виробництва не тільки покращують рівень та умови комфортності життєдіяльності, але при цьому прямо або опосередковано впливають на стан довкілля. Експлуатація та використання застарілого, недостатньо ефективного обладнання, технологій, та пристроїв призводить до викидів забруднюючих речовин в атмосферу та скидів у поверхневі води. Всі природні ресурси взаємопов'язані. Зростаюче антропогенне навантаження і руйнування окремого ресурсу призводить до порушення якості інших природних ресурсів. Забруднення атмосферного повітря, засмічення, забруднення та виснаження водних об'єктів, збіднення флори та фауни, деградація ґрунтового покриву – все це спричиняє погіршення екологічного стану довкілля, тобто порушуються умови екологічної безпеки життєдіяльності людини. Надзвичайної актуальності набуває питання визначення міри ризику, для населення яке проживає на певній території [6, 7].

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, репродуктивний, соціальний

ризик тощо. Поняття «медико-екологічний ризик» характеризується не окремими чинниками, а комплексом чинників стану довкілля [5]. Одним з найважливіших показників є не тільки стан та використання водних ресурсів, а їх якість. Погіршення якості вод призводить до деструктивних змін в здоров'ї населення, яке постає важливим критерієм оцінки екологічної ситуації та рівня медико-екологічного ризику.

Населенню та природним параметрам характерна геопросторова організація. Тому формування здоров'я людини відбувається у процесі функціонування територіальних утворень особливого типу, що розглядаються як система «населення – середовище» зі 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 медико-демографічної ситуації території. Усі види впливу можна умовно поділити на фактори ризику (призводять до руйнування здоров'я) та фактори захисту (призводять до зміцнення здоров'я). Знаючи параметри ризику конкретних регіонів, є можливість керувати процесом формування здоров'я населення території, з метою збереження репродуктивно, інтелектуально, генетично повноцінних поколінь [5]. Усі фактори впливу на здоров'я людини класифіковано за такими категоріями: природно-біологічні (природно-географічні, біологічні, генетичні), екологічні, демографічні, економічні, соціальні (соціально-гігієнічні, медико-соціальні, соціально-психологічні) [6, 7].

Одним з найважливіших екологічних, соціально-гігієнічних та медико-соціальних факторів впливу на стан здоров'я населення, який одночасно є як фактором ризику так і фактором захисту це – показник якості водних ресурсів. Показники якості води можуть бути кількісними, якісними, абсолютними, відносними, може оцінюватися окремий показник, властивість, може проводитися комплексна оцінка. Метою даної роботи є визначення медико-екологічного ризику території за відносними показниками що характеризують якість питної води.

*Виклад основного матеріалу.* Серед основних екологічних проблем Рівненщини, що пов'язані з гідрологічними показниками слід назвати: критичний стан водопровідно-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. Забруднення підземних вод у значній мірі зумовлено неефективною роботою каналізаційних очисних споруд; забрудненням нафтопродуктами в Рівненському та Дубенському районах, спричинене пошкодженням або розгерметизацією емкостей на складах паливно-мастильних матеріалів; скидами забруднених стічних вод, внесенням мінеральних добрив, викидами в атмосферу, накопиченням відходів в неорганізованих місцях складування; вторинними

змінами які відбуваються на раніше меліорованих землях та призводить до заболочення, підтоплення тощо. Високий вміст заліза, та кольоровість вод найбільш притаманні водам Поліської частини області і зумовлені природними умовами.

В Рівненській області основними джерелами водопостачання є поверхневі та підземні води, частка використання останніх в різні роки становить приблизно 24%. Використання підземних вод по районах області нерівномірне (табл. 1).

Таблиця 1. Розподіл забору води з джерел водозабору в розрізі районів області, за [3]

Територіальна одиниця	Забрано води, всього, млн.м <sup>3</sup>	З поверхневих джерел, %	З підземних водоносних горизонтів, %
Рівненська область	209,7	75,6	24,4
<i>в тому числі по районах:</i>			
Березнівський	4,9	85,7	14,3
Володимирецький	2,8	10,7	89,3
Гоцанський	18,8	34,0	64,0
Демидівський	0,3	66,6	23,4
Дубенський	18,1	97,2	2,8
Дубровицький	2,5	84,0	16,0
Зарічненський	14,9	99,3	0,7
Здолбунівський	10,4	58,7	41,3
Корецький	5,9	98,3	1,7
Костопільський	6,2	61,3	28,7
Млинівський	3,5	88,6	11,4
Острозький	7,9	98,7	1,3
Радивилівський	5,2	90,4	9,6
Рівненський	8,6	66,3	33,7
Рокитнівський	11,9	79,0	21,0
Сарненський	8,2	28,0	72,0
м. Дубно	2,2	27,3	72,7
м. Кузнецовськ	58,5	92,6	7,4
м. Острог	0,4	0	100
м. Рівне	18,5	50,8	49,2

Водопостачання населених пунктів області забезпечується виключно із підземних джерел. За даними лабораторного контролю хімічний сольовий склад води з артезіанських свердловин залишається незмінним по роках та відповідає санітарно-гігієнічним вимогам 2 класу підземних джерел згідно ГОСТу 2761-84 «Источники централизованного

хозяйственно-питьевого водоснабжения», крім показників: мутність, кольоровість, жорсткість загальна та марганець [3,4]. Після водопідготовки (на виході з водонасосних станцій, перед надходженням у мережу), якість води відповідає гігієнічним вимогам ГОСТу 2874-82 «Вода питьевая» та Державним санітарним правилам і нормам. Але вона зазнає змін у процесі транспортування і розподілу між окремими водокористувачами, що в першу чергу зумовлено технічним станом мережі. Оцінка медико-екологічного ризику території проводилась відповідно до розробленого алгоритму за показниками невідповідності якості питної води (рис. 1).



Рис 1. Алгоритм оцінки медико-екологічного ризику території за показниками якості питної води

З водопровідної мережі в області постійно проводиться відбір проб води на відповідність якості. Середньообласний показник невідповідності якості питної води із джерел децентралізованного водопостачання за

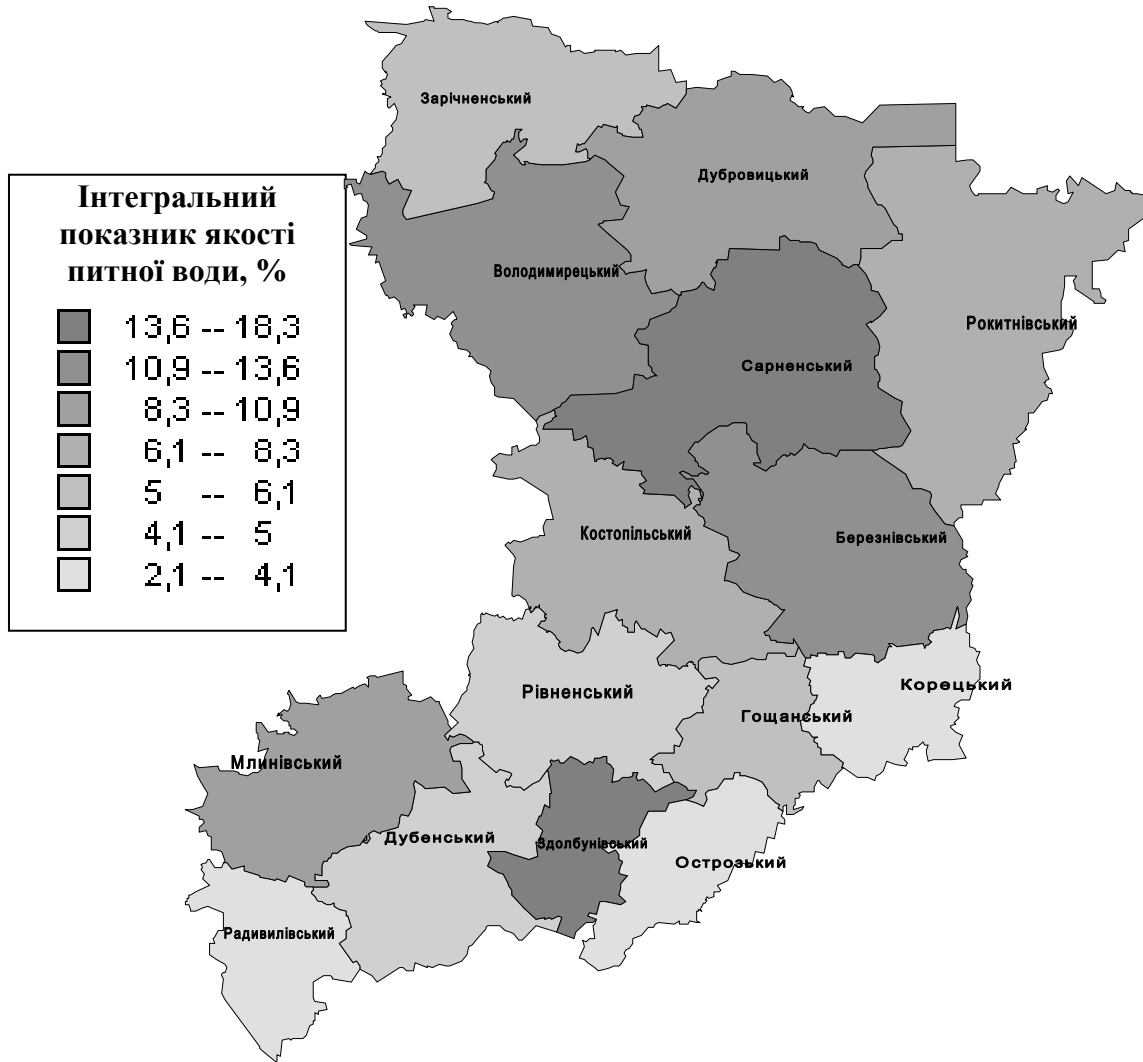
санітарно-хімічними показниками у період з 2000 по 2010 р. зріс з 17,5 до 26,2%. Відхилення від нормативів виявлено за показниками: залізо загальне, мутність та кольоровість. Перевищення середньообласних показників спостерігалось в Рівненському, Володимирецькому, Дубенському, Дубровицькому, Костопільському та Сарненському районах [2, 3, 4]. Для проведення комплексної медико-екологічної оцінки території області визначається інтегральний показник невідповідності якості питної води для кожного району. Він розраховується 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 за формулою:

$$I_i = \frac{\sum PB_i; KB_i; BB_i; CB_i \dots n_i}{n} \quad (1)$$

де:  $I_i$  – інтегральний показник якості питної води  $i$ -того району;  $PB_i$  – результати контролю якості підземних вод джерел централізованого водопостачання  $i$ -того району;  $KB_i$  – результати контролю комунальних господарсько-питних водопроводів  $i$ -того району;  $BB_i$  – результати контролю відомчих централізованих водопроводів  $i$ -того району;  $CB_i$  – результати контролю сільських господарсько-питних водопроводів  $i$ -того району,  $n$  – кількість показників. Всі показники приймаються у відсотках невідповідності за хімічними та бактеріологічними показниками. Відсоток невідповідності – це кількість проб, що в яких відмічено перевищення нормативу якості відносно загального числа аналізів з даної точки відбору.

На основі створеного банку даних контролю якості води, який проводився спеціалістами Рівненської обласної санітарно-епідеміологічної станції [3, 4] встановлені значення інтегрального показника. Дані отриманих розрахунків коливались в значних межах – від 18,25 для Сарненського району до 2,09 для Корецького району. На підставі проведеного аналізу розроблена картосхема районування території Рівненської області за показниками якості питної води (рис. 2).

Одночасно проводився математичний аналіз обробки даних з метою виявлення найбільш суттєвих зв'язків між якістю води і медико-демографічними показниками [1]. Аналізувались наступні показники (для їх подальшого відбору за результатами кореляційного аналізу): смертність; рівень поширеності загальної захворюваності, онкозахворюваності, ендокринних захворювань, вроджених аномалій, хвороб крові та кровотворних органів, системи кровообігу; рівень первинної захворюваності на хвороби органів травлення, вроджені аномалії, хвороби крові та кровотворних органів; смертність з причин хвороб органів кровообігу тощо. За кожним показником аналізувались дані впродовж періоду від 7 років (первинна захворюваність) до 18 років (демографія).



*Рис. 2. Районування території Рівненської області за інтегральним показником якості питної води*

Обробка бази статистичних медико-демографічних даних дозволила визначити на які захворювання найбільш впливає якість питної води. Найбільшу детермінацію мають показники загальної захворюваності (коефіцієнт кореляції становить 0,698) та вроджені аномалії розвитку (коефіцієнт кореляції становить 0,636) (рис. 3). Поширеність вроджених аномалій по окремих районах області коливається в значних діапазонах, що зумовлено цілим комплексом чинників різного походження, але є залежність і з якістю питної води (рис. 4). У зв'язку з тим, що точки відбору проб не охоплювали колодязі, не можна розрахувати пряму кореляцію для всього населення кожного району, хоча приймаючи до уваги, що концентрація населення набагато вища в містах та селищах міського типу, які обладнані одним або кількома з досліджуваних видів водогонів, можна прийняти встановлену залежність як загальну тенденцію до зв'язку якості питної води з досліджуваними нозологіями.

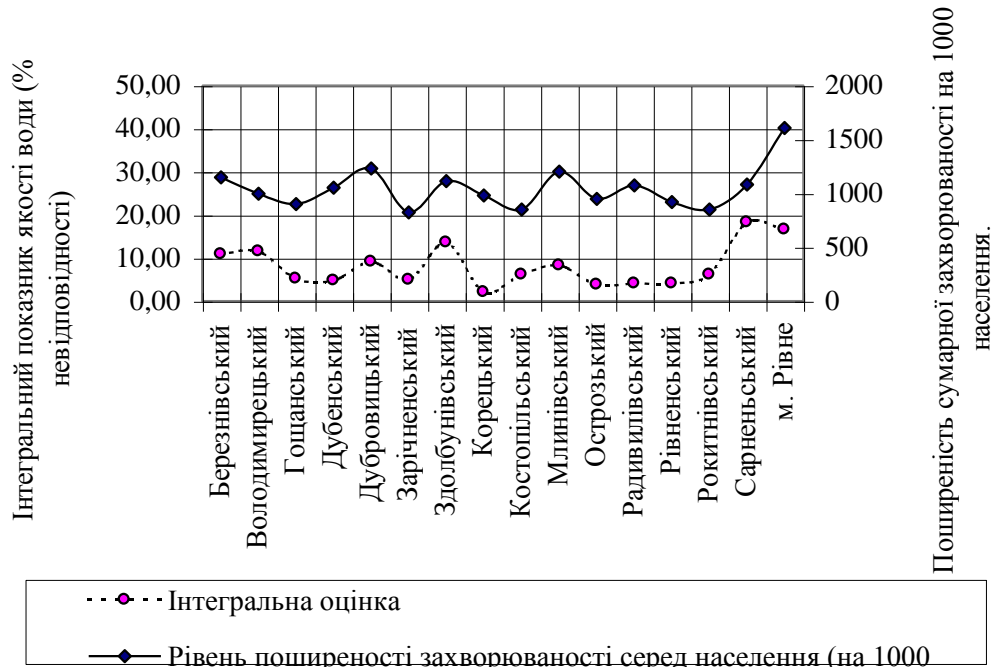


Рис.3. Зв'язок між рівнем поширеності загальної захворюваності та інтегральним показником якості питної води для районів Рівненської області

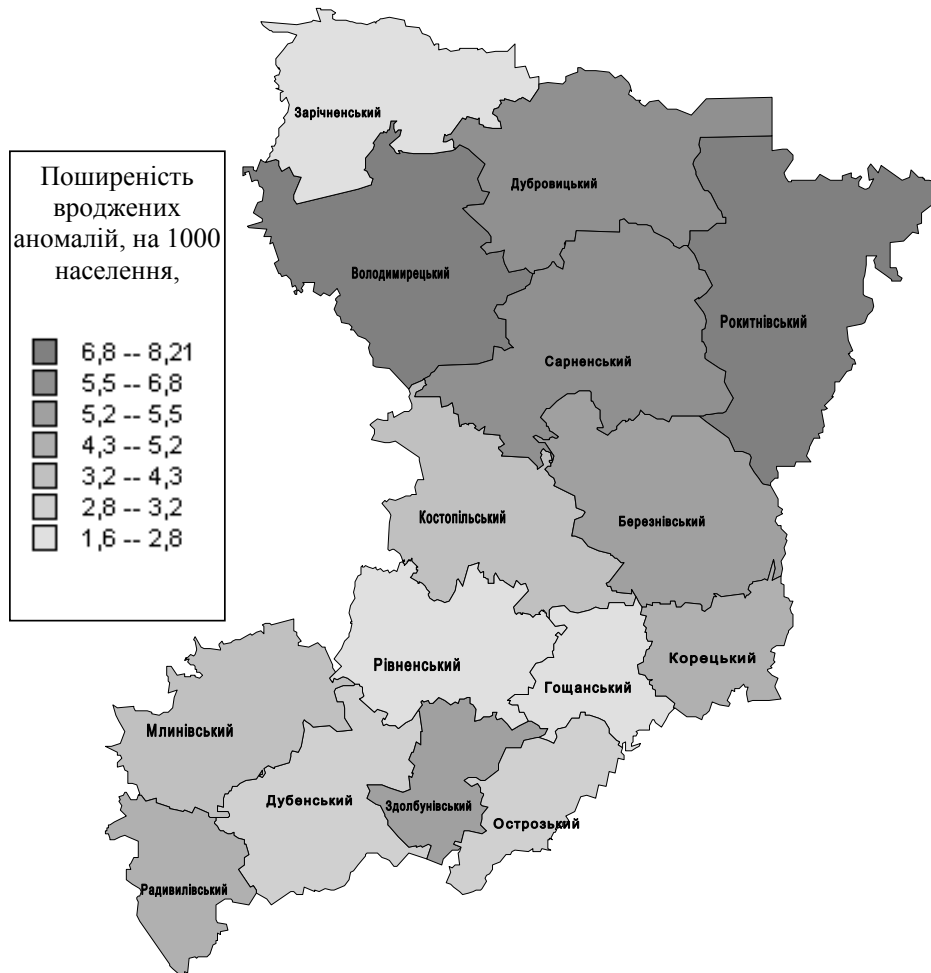


Рис.4. Поширеність вроджених аномалій

*Висновки.* Якість питної води є одним з вагомих факторів впливу на стан здоров'я населення. Якість питної води зумовлює ступінь медико-екологічного ризику для населення певної території. Застосовуючи інтегральний показник якості питної води при визначенні екологічного ризику території є можливість створення моделі прогнозу (за умови достатньо презентабельної темпоральної вибірки) розвитку медико-демографічної ситуації та розробки заходів щодо її покращення.

1. 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.

2. Гуцук В.І. Еколого-гігієнічна оцінка якості питної води децентралізованого водопостачання / Гуцук В.І., Гуцук І.В. // Сучасні проблеми екології та геотехнологій: 5-7 березня 2012р: тез. ІХ Всеукраїнської наук. конф. студентів, магістрів та аспірантів. – Житомир: ЖДТУ, 2012. – С. 184-185

3. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області у 2007 р./ за ред. Колодича П. Д., Горковлюка О. М. – Рівне, 2008. - 203 с.

4. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області у 2010 р./ [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://www.ecorivne.gov.ua/report\\_about\\_environment/?sid=546](http://www.ecorivne.gov.ua/report_about_environment/?sid=546)

5. 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.

6. Шевченко В.А. Медико-географическое картографирование территории Украины. - Киев: Наук, думка, 1994. - 159 с.

7. Шевченко В.О. Теоретико-методичні основи медико-географічного аналізу території. Автореферат дис. д-ра географ, наук: 11.00.1 /Київський університет імені Т.Шевченка. - К., 1997. - 34 с.