

УДК 911.3:314(477.81)+504.3.054

Кушнірук Ю.С.

НОЗОГЕОГРАФІЧНІ АСПЕКТИ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ В РІВНЕНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Стаття присвячена проблемам дослідження медико-екологічного ризику території з урахуванням стану навколишнього природного середовища. Вивчається вплив особливостей географічного середовища на здоров'я населення. Визначається актуальність аспектів медичної географії на Рівненщині.

Ключові слова: медико-екологічний ризик, екологічний стан, медична географія, медико-географічна оцінка, здоров'я населення, кореляційний аналіз.

Статья посвящена проблемам исследования медико-экологического риска территории с учетом состояния окружающей естественной среды. Изучается влияние особенностей географической среды на здоровье населения. Определяется актуальность аспектов медицинской географии на Ривненщине.

Ключевые слова: медико-экологический риск, экологическое состояние, медицинская география, медико-географическая оценка, здоровье население, корреляционный анализ.

The article deals with the problems of investigating medical and ecological risk of the area taking into account natural environment. The impact of geographical features on human health. The actuality of medical geography in Rivne region is determined.

Key words: medical and ecological risk, environmental state, medical geography, medico-demographical assessment, health of people, correlation analysis.

Постановка проблеми у загальному вигляді. На території України констатується динамічне погіршення демографічних показників і популяційного здоров'я населення на тлі соціально-економічного та екологічного неблагополуччя, яке характеризується високим рівнем забруднення навколишнього середовища шкідливими чинниками різної (хімічної, фізичної, біологічної) природи. Одним з головних принципів Національної екологічної політики України передбачається аналіз і прогнозування екологічних ризиків [1].

Цим цілям споріднена мета такої науки, як медична географія, а саме: сприяти проведенню заходів, спрямованих на збереження й зміцнення здоров'я населення та підвищення продуктивності праці; на

профілактику різних хвороб, а також раціональну організацію медичного обслуговування населення на конкретній території [2].

Напрямок досліджень визначає об'єкт – соціоекосистему "навколишнє середовище – здоров'я населення". Взаємодія навколишнього середовища і людини розглядається як об'єкт безліччю наук у різних (властивих цим наукам) аспектах. Ці проблеми тільки в сфері медицини вивчаються гігієною, геогігієною, соціальною гігієною, географічною патологією, епідеміологією, медичною паразитологією, медичною ентомологією, екологічною фізіологією, курортологією й іншими медичними дисциплінами, однак комплексний підхід до вивчення впливу екологічних явищ на здоров'я людей завжди був відмітною рисою медичної географії [3].

Досягнення положень Концепції Національної екологічної політики України залежить від виконання таких завдань медичної географії як: комплексне дослідження всіх можливих впливів географічного середовища на організм людини, вивчення структури захворюваності й чинників довкілля (природних і соціально-економічних), що впливають на окремі види захворювань і стан здоров'я людини; показ кореляційної залежності захворюваності від ландшафтно-географічних умов, ступеня й характеру техногенного навантаження і забруднення; вивчення закономірностей географії окремих хвороб людини й складання нозологічних карт; складання спеціальних медико-географічних карт, які відбивають позитивний і негативний вплив окремих компонентів ландшафту та стан здоров'я людини; розробка медико-географічних прогнозів для мало-заселених районів, які мають перспективи подальшого заселення [2].

Великий блок завдань розглядає такий розділ медичної географії, як нозогеографія. Нозогеографія вивчає географічне поширення окремих нозологічних форм (хвороб) і причини цього поширення в межах нозо-ареалу або його частин [2].

У Північно-Західному соціально-економічному районі, який включає Волинську та Рівненську області нозогеографічна ситуація має певні особливості.

Частина районів постраждали від наслідків Чорнобильської катастрофи, та мають підвищений рівень забрудненості ґрунтів радіонуклідами. Одночасно ця територія має менші рівні забрудненості атмосфери викидами від стаціонарних джерел забруднення та кращі природні показники, що впливає на нозогеографію території.

Формулювання цілей статті. У цей час немає загально визначених даних про частковий внесок різних факторів у формування індивідуального й популяційного здоров'я людей. У матеріалах Всесвітньої організації охорони здоров'я вказується, що в сукупному впливі на здоров'я населення способу життя приділяється 50%, середовищу перебування 20%, спадковості 20%, якості медико-санітарної допомоги 10%. Але ці дані носять орієнтовний характер.

В.П.Петленко (1996) приводить інше угруповання цих факторів: генетичні – 20%, екологічні – 25%, соціальні – 25%, психологічні – 15%, медичні – 10%, культурні – 5%. Л.А.Саватєєва (1998) указує, що, по оцінках фахівців, від 25 до 50% всіх захворювань можна віднести до впливу екологічних факторів [3].

Потрібно зауважити, що в останні роки частка впливу екологічних факторів зростає. Особливо це характерно для територій з екологічно несприятливою ситуацією, територій з високою концентрацією промислових підприємств та територій, що постраждали від Чорнобильської катастрофи.

В.В.Худолей і І.В.Мізгірєв (1996) указують, що в найближчі 30-40 років (при збереженні існуючих тенденцій розвитку індустрії) здоров'я населення на 50-70% буде залежати від якості середовища перебування [3].

Велику кількість нозологічних одиниць можна віднести до екологічно залежних. До таких ефектів на здоров'я можна віднести випадки, коли забруднення навколишнього середовища сприяє виникненню або ускладненню захворювання, але основним безпосереднім причинним фактором його є інший фактор (фактори), наприклад, інфекційний агент, переохолодження, генетичні порушення, гормональні зрушення та ін. Тобто, хімічні забруднювачі навколишнього середовища можуть виконувати різну роль в етіології виникнення захворювань і не завжди є етіологічним або причинним фактором, що визначає розвиток специфічного, конкретного захворювання [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. При аналізі нозогеографічних карт та розподілу рівнів забрудненості навколишнього середовища 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), Хмельницькій області (О.Я. Романів), Тернопільській області (Л.В. Янковська), Вінницькій та Івано-Франківській області (І.В. Мартусенко) та інших регіонах України. В Росії такі дослідження проводили в Іркутській області (І.О. Хлебович, І.М. Ротанова), в Казахстані (Ж.Д. Бекмагамбетова, У.І. Кенесарієв, Н.Ж. Жакашов, Н.А. Ібрагімова) та ін.

Вагомий внесок у даному напрямку зробили вчені, що працюють за напрямками конструктивної та медичної географії (О.П. Авцин, В.О. Барановський, М.І. Будико, Б.В. Вершинський, О.Г. Воронов, Е.І. Ігнат'єв, В.М. Гуцуляк, І.І. Даценко, А.А. Келлер, В.В. Ковальський, Г.П. Облапенко, В.М. Пашенко, А.Г. Попов, Б.Б. Прохоров, Е.Л. Райх, С.В. Рященко, І.А. Хлебович, В.О. Шевченко, Л.Т. Шевчук, О.О. Шошин, О.В. Топчієв, Н.В. Фоменко, В.П. Руденко).

Виклад основного матеріалу. До екологічно залежних нозологічних форм можна віднести захворювання органів дихання (у тому числі бронхіальна астма), порушення чоловічого й жіночого репродуктивного

здоров'я (у тому числі ранні втрати плода, спонтанні аборти, уроджені пороки розвитку; порушення нервово-психічного розвитку дітей), злякисні новоутворення (рак легенів, рак молочної залози, рак щитовидної залози) і багато інших змін стану здоров'я, розвиток яких обумовлено комплексом генетичних, імуногенетичних, інфекційних і інших факторів. Багато таких захворювань протікають нетипово, і в умовах впливу забрудненого навколишнього середовища відбувається омолодження ряду нозологічних форм. У світі відбуваються певні глобальні зміни стану здоров'я населення й, згідно із прогнозом, до 2020 р. очікується ріст таких екологічно залежних захворювань, як хронічні легеневі захворювання, захворювання немовлят і деякі інші [4].

Нами були досліджені нозогеографічні аспекти території Рівненської області. Було проведено математичний кореляційно-регресивний аналіз взаємодії певних екологічно залежних нозологічних форм та конкретних чинників навколишнього середовища. Серед таких класів хвороб ми виділили окремі нозологічні форми, що віднесли до індикаторних для певного екологічного стану території.

В даній статті розглядається вплив якості повітряного басейну Рівненщини на здоров'я населення.

Забруднення атмосферного повітря підвищує ризик захворювання населення на такі хвороби як бронхіальна астма, хронічні бронхіти, обструктивні бронхіти, і т.д., які в медичній статистиці прийнято оцінювати такими нозологічними одиницями, як захворюваність населення на хвороби органів дихання й відсоток смертності населення через хвороби органів дихання від загальної смертності за аналогічний період.

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 2011 року для 15 районів області шляхом математичної обробки масивів статистичних даних.

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.

За даними моніторингу по Рівненській області [5] спостерігається перевищення значень ГДК у приземному шарі атмосфери при несприятливих погодних умовах таких 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.

Динаміка кількості викидів в атмосферне повітря у порівнянні з показниками смертності з причин хвороб органів дихання свідчить, що за період з 1990 по 1999 р. рівень викидів по Рівненській області знизився на 82%, при тенденції щорічного зниження на 10...30%. 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 р. [7, 8].

З 2000 р. тенденція до зменшення викидів в атмосферу припиняється, кількість викидів стабілізується, з деяким підвищенням кількості до 2007 р. [10,11].

Етап зменшення забруднення повітряного басейну Рівненщини в останнє десятиріччя ХХ ст. пояснюється економічним становищем у країні та зменшенням виробництва в області в цей період.

На початку ХХІ ст. відбувалось відновлення виробництва, що позначилось на динаміці забруднення атмосферного повітря. У 2008-2009 знову відбулось зниження викидів забруднюючих речовин під час економічної кризи, з 2010 р. кількість викидів в повітряний басейн Рівненської області повертається на докризовий рівень.

На протязі цих змін у динаміці простежувалась загальна лінія тренду, яка показувала стабільне зниження кількості викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря з 1990 р. по наш час. Ця тенденція на початку стрімка, а в наш час уповільнилась майже до стабільних показників. Є загроза, що з розвитком економіки динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря зміниться на протилежну.

Нами була досліджена нозогеографічна ситуація в регіоні для знаходження зв'язків серед різних нозологічних форм з станом атмосферного повітря.

Паралельно динаміці якості атмосферного повітря в регіоні відбувалось зниження відсотка смертності від хвороб органів дихання у всіх районах області [6]. При цьому характер змін на протязі більше 20 років був близьким до величин забруднення атмосферного повітря, але мав менше коливань. Це пояснюється інерційним механізмом компенсації впливу чинників зовнішнього середовища системами організму. Так, відомо, що деякі захворювання виникають через 3-5 роки після початку постійної дії негативних чинників [12]. Якщо апроксимація лінії тренда динаміки викидів в атмосферне повітря від стаціонарних джерел за логарифмічним рівнянням дорівнює 0,86, то апроксимація лінії тренда динаміки смертності від хвороб органів дихання більш стабільна і за логарифмічним рівнянням дорівнює 0,98 (рис.1).

На підставі даних кореляційного аналізу встановлено, що між досліджуваними показниками існує залежність із коефіцієнтом кореляції $r=0,89$. Відповідно коефіцієнт детермінації становить 0,79, що показує на тісний зв'язок. Ще одна причина більшої зглаженості динаміки смертності від хвороб органів дихання, це вплив викидів від пересувних джерел (автотранспорту), який теж мав динаміку на зниження у 1990-1999 рр., але потім динаміка була стабільна з деяким збільшенням з року в рік. Ми розрахували рівень зв'язку динаміки смертності від хвороб органів дихання

та динаміки загальної кількості викидів (від пересувних та стаціонарних джерел). Коефіцієнт кореляції виявився дещо меншим ($r=0,78$), але коефіцієнт детермінації становить 0,6, що показує на достатній зв'язок.

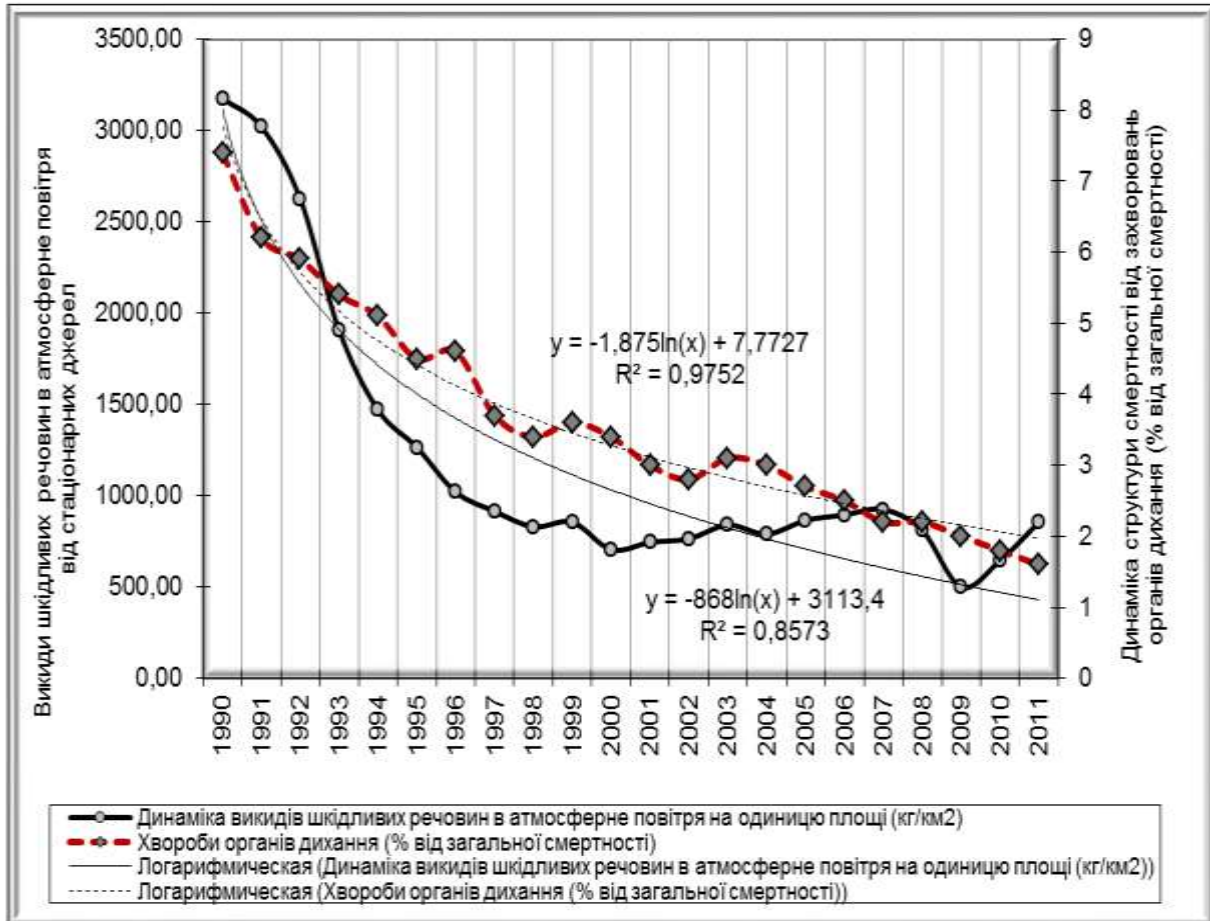


Рис.1. Динаміка смертності з причин захворювань органів дихання на фоні зміни забруднення атмосферного повітря

Потрібно зауважити, що ми використовували тільки нормовані показники з метою коректного порівняння різних за площею та кількістю населення територій. Величини викидів приводились до одиниць площі території, на якій відбувається забруднення повітряного басейну. Нозогеографічні показники мають нормованість до кількості населення (в медичній статистиці прийняті одиниці на 1000 або 10000 населення).

Крім того, для збільшення статистичної достовірності використовувались середні дані за період часу. Так, для аналізу розподілу кількості викидів забруднюючих речовин в атмосферу, ми розрахували середню кількість викидів на одиницю площі за період 2001-2011 рр. у кожному з 15 адміністративних районів. Був знайдений зв'язок цих показників з поширеністю хвороб органів дихання (рис.2). На підставі кореляційного аналізу встановлено, що між досліджуваними показниками існує залежність із коефіцієнтом кореляції $r=0,78$.

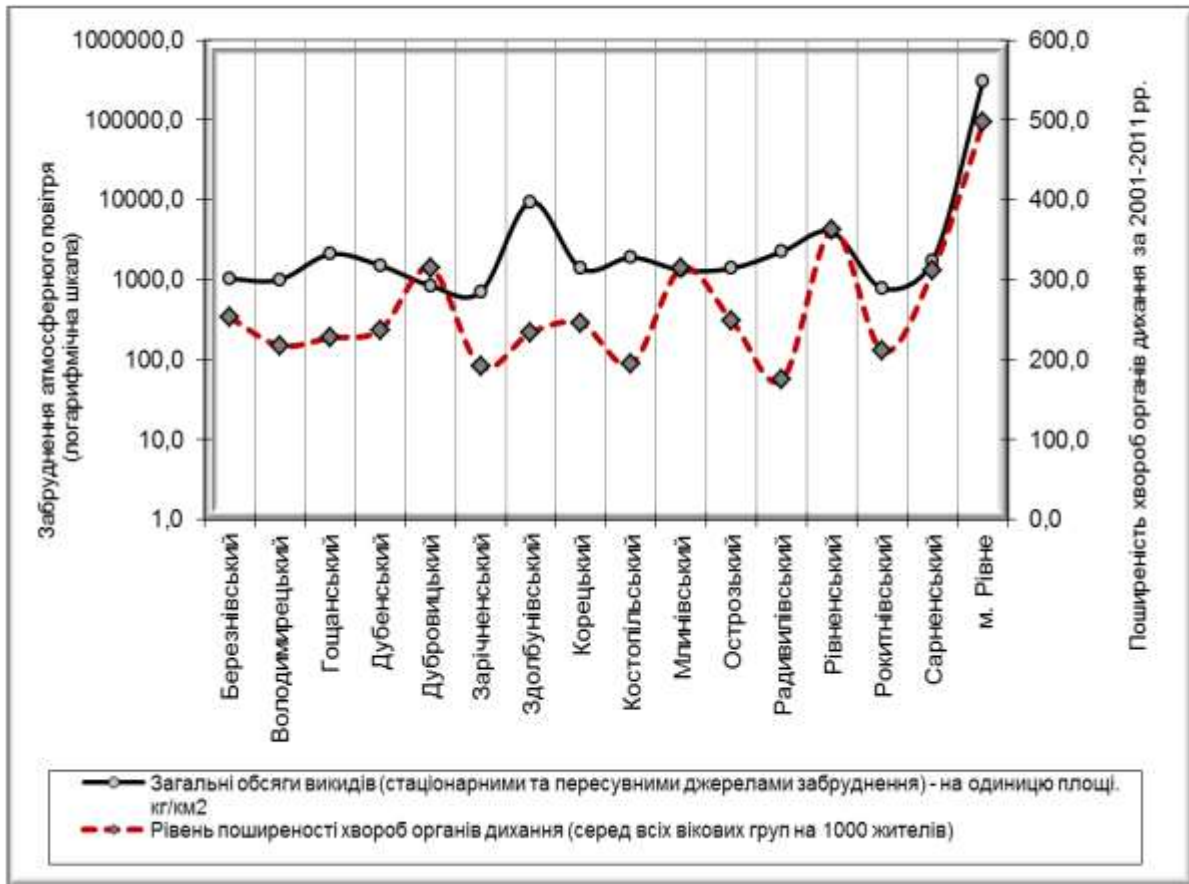


Рис.2. Розподіл у просторі поширеності хвороб органів дихання та кількості викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря

Показники поширеності хвороб органів дихання ми використали середні за період 1990-2011 рр. у кожному адміністративному районі регіону. Встановлено коефіцієнт детермінації $d_{yx} = 0,6$. Значення детермінації вище 0,5 показує на зв'язок між цими масивами, звідси показники захворюваності органів дихання й смертності від цих хвороб можна вважати індикаторними нозологічними одиницями якості атмосфери.

Висновки. Результати дослідження нозогеографічних чинників території дозволяють визначити ступінь медико-екологічного ризику, що може бути з успіхом використано для проведення соціально-гігієнічного моніторингу, екологічної і гігієнічної експертизи, екологічного аудита, визначення зон надзвичайної екологічної ситуації, державного екологічного контролю, обґрунтування планів дій щодо охорони навколишнього середовища для збереження здоров'я населення. За результатами таких досліджень є можливість ранжування територій за показниками реальної та прогнозованої небезпеки для здоров'я населення в конкретних умовах; ранжування територій і груп населення за рівнем цієї небезпеки, визначення кількісного чи відносного збитку їх здоров'ю. Результати оцінки дозволяють визначати доцільність, пріоритетність і ефективність впровадження санітарно-гігієнічних та природоохоронних

заходів, спрямованих на покращення медико-екологічного стану територій, що є актуальним питанням сьогодення та має як теоретичне так і практичне значення.

Використані джерела:

1. Національна екологічна політика України: оцінка і стратегія розвитку – К.: Міністерство охорони навколишнього природного середовища України, Програма Розвитку ООН, Глобальний Екологічний Фонд, 2007. – 184 с.
2. Гуцуляк В. М. Медична географія (екологічний аспект) / В. М. Гуцуляк. – Чернівці: Рута, 1997. – 72 с.
3. Келлер А.А. Медицинская экология / А.А. Келлер, В.И. Кувакин. – СПб.: "Петроградский и К°", 1998. – 256 с.
4. Ревич Б.А. Основы оценки воздействия загрязненной окружающей среды на здоровье человека. Пособие по региональной экологической политике / Б.А. Ревич, С.Л. Авалиани, Г.И. Тихонова. – М.: Акрополь, ЦЭПР, 2004. – 268 с.
5. Доповіді про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області (1990 – 2009 рр.) – Державне управління екологічної безпеки в Рівненській області. Рівне: 1991 – 2010.
6. Збірники показників здоров'я населення та діяльності медичних закладів Рівненської області (за 1986-2009 рр.) – Рівне: Рівненський обласний інформаційно-аналітичний центр медичної статистики, 1987 – 2010.
7. Волкова Л. А. Географо-математичний аналіз екологічного стану повітряного басейну Рівненської області за медико-демографічними критеріями ризику / Л. А. Волкова, Ю. С. Кушнірук // Вісник Рівненського державного технічного університету. – Рівне: РДТУ. – 2002. – № 1 (14) С. 3-10.
8. Волкова Л. А. Географо-математичний аналіз екостану в східній частині Північно-Західного регіону України за медико-демографічними критеріями ризику / Л. А. Волкова, Ю. С. Кушнірук // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія „Географія”. – Тернопіль:ТДПУ. – 2004. – №2, ч.ІІ. – С. 43-49.
9. 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.
10. Волкова Л. А. Индикаторные нозологии качества атмосферного воздуха в системе "окружающая среда – здоровье населения" / Л. А. Волкова, Ю. С. Кушнірук // VI mezinárodní vědecko-praktická konference "Zpravy vedecké ideje - 2010" 27 října – 05 listopadu 2010 roku.: mater. konf. – Praha: Publishing House "Education and Science" s.r.o., 2010. – Str. 24-27.
11. 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.
12. 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.