

# ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

УДК 631.314: 504.75.05:517

## АНАЛІЗ ЗАХВОРЮВАНOSTІ НАСЕЛЕННЯ ТА ЕКОЛОГО-ДЕМОГРАФІЧНІ АСПЕКТИ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ НА ТЕРИТОРІЇ БАСЕЙНУ ДНІПРА

**В. І. Пічура***e-mail: pichuravitalii@gmail.com*Херсонський державний аграрний університет  
вул. Стрітенська, 23, м. Херсон, 73006, Україна

Представлено аналіз захворюваності населення за 1995–2015 рр. та еколого-демографічні аспекти землекористування за 1989–2015 рр. на українській частині території транскордонного басейну Дніпра. Встановлено, що найбільш інформативними індикаторами захворюваності, які значно реагують на порушення цілісності гідроекоосистеми і як слідство забруднення вод басейну Дніпра, є прояви злоякісних пухлин та захворюваність сечової системи у людини. Співвідношення кількості уперше зареєстрованих випадків людей із злоякісними новоутвореннями до загальної чисельності постійно проживаючого населення в містах басейну Дніпра за період спостережень підвищилося в 1,2–1,8 раза. В структурі онкозахворювання населення України найбільша частка припадала на злоякісні новоутворення органів травлення – близько 28 %, статевих органів – до 21 %. Захворюваність сечостатевої системи за останні 26 років збільшилася у 1,7 раза. Дослідженнями визначено, що навантаження на ландшафт басейну річки Дніпро, яке визначається сільськогосподарською освоєністю території та розораністю угідь із підвищеною «хімізацією» агропромисловості, продукти яких (хімічні елементи, біогени, важкі метали та радіонукліди) в результаті ерозійних процесів акумулюються у водних об'єктах і потрапляють із питною водою до організму людини. Це має суттєвий негативний вплив на просторово-часову тенденцію зміни демографічних показників: збільшення смертності ( $r^2 = 0,51$ ) та зменшення народжуваності ( $r^2 = 0,92$ ) населення. Встановлено, що запобігти захворюваності і смертності населення України можливо лише на основі впровадження нових методологічних підходів до оптимізації системи взаємодії «суспільство-природа», особливо в аграрному секторі, яка забезпечить діючий захист гідроекоосистеми в результаті розробки і впровадження обґрунтованих ґрунто- та водозахисних геоінформаційних проектів на території басейну Дніпра. Це зменшить збитки від інтенсивного використання земельних угідь, підвищить якість водних ресурсів та здоров'я населення, забезпечить екологічну стійкість гідроекоосистеми всього транскордонного басейну.

**Ключові слова:** захворюваність, демографічні показники, сільськогосподарська освоєність, землекористування, гідроекоосистема, басейн річки Дніпро, моделювання.

### Постановка проблеми

Екологічна ситуація, що склалася у багатьох регіонах української частини транскордонного басейну Дніпра, викликає підвищений інтерес зі сторони вчених різних галузей знань. Дослідження причинно-наслідкових зв'язків аналізу впливу джерел забруднення та екологічної дестабілізації навколишнього середовища на стан здоров'я населення є однією із найбільш складних і актуальних проблем сучасної науки в міждисциплінарному значенні. Щодо цих зв'язків дослідники постійно стикаються із багатьма методичними труднощами, тому що в реальних умовах відзначається постійні зміни параметрів джерел забруднення, їх співвідношення, прояви нових, які не діяли раніше. Джерела забруднення можуть здійснювати ізольовану, комплексну, комбіновану дію на екологічний стан навколишнього середовища та здоров'я населення. При цьому, різні комбінації джерел

забруднень можуть мати різний тип взаємодії, ступінь впливу та проявів. До того ж одна і та ж патологія може виникати під впливом різних джерел забруднень (вроджені аномалії), а деякі захворювання характеризуються відстроченим типом дії (злоякісні новоутворення). У зв'язку з цим надзвичайно складно в реальних умовах встановити істинні причинно-наслідкові зв'язки між окремими джерелами забруднень навколишнього середовища і станом здоров'я людини.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

На думку багатьох науковців [1–6], для України характерно: стрімке постаріння населення, депопуляція та регресивний характер відтворення населення (тобто частка населення, старшого за працездатний вік, перевищує частку населення 0–15 років); високий рівень загальної захворюваності населення на тлі значного поширення чинників ризику захворювань.

Ященко Ю. Б., Корнацький В. М., Котівська А. А. та інші вчені [7–9] вказували, що хвороби системи кровообігу є актуальною медико-соціальною проблемою у сфері охорони здоров'я у більшості країн світу. Показники смертності від хвороби системи кровообігу в Україні є одним з найвищих серед європейських країн, це підтверджує наявна негативна статистика високої смертності серед чоловіків до 65 років від ішемічної хвороби серця, яка в Україні у 6 разів вища, ніж у Німеччині, а серед жінок того ж віку – у 8 разів [10]. Тому скорочення поширеності цього класу хвороб та зменшення рівня смертності від них є стратегічним напрямом національної політики України. Внаслідок хвороби системи кровообігу Україна щорічно втрачає понад 400 тис. населення. Упродовж 1991–2011 рр. показник смертності від хвороби системи кровообігу в Україні зріс з 488,0 до 963,3 на 100 тис., тобто вдвічі. Найбільше його зростання за 200–2012 рр. Гандзюк В. А. [11] відзначив у південних регіонах – на 10,1 %. На думку Г. Г. Рошін, С. О. Гур'єв, В. В. Мазуренко та інших. [12], слід очікувати також збільшення кількості випадків онкологічної патології внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС – подібна тенденція за даними досліджень спостерігається через 25–30 років після опромінення, поки що в Україні кількість випадків онкологічних захворювань продовжує зростати. Батиченко С. П. відзначав [13], що захворюваність населення на злоякісні новоутворення найтісніше пов'язана з демографічними показниками, а саме – з середнім віком населення та часткою дітей і підлітків у віковій структурі, при чому з останнім тіснота зв'язку обернена. Високі показники захворюваності населення на злоякісні новоутворення характерні для регіонів з низькою часткою дітей і підлітків та відповідно високим частками людей похилого віку.

В структурі онкозахворюваності населення України найбільша частка припадала на злоякісні новоутворення органів травлення (чоловіки – 28,0 %; жінки – 21,7 %), органів дихання та грудної клітки (чоловіки – 21,6 %; жінки – 4,4 %), трахеї, бронхів, легенів (чоловіки – 17,9 %; жінки – 3,8 %), жіночих статевих органів – 20,6 %, жіночої грудної залози – 19,6 %, чоловічих статевих органів – 10,0 %, передміхурової залози – 9,0 % [14, 15].

На сьогоднішній день залишається нез'ясованим, якою мірою конкретні фактори поведінки людей, умов і способу їхнього життя, компонентів повітря, води, ґрунту, продуктів харчування тощо беруть участь у канцеризації організму [16]. Фактори агресії, що їх генерує спосіб життя людей та навколишнє середовище, діють поступово, у міру накопичення результатів згубної дії одного або кількох руйнівних чинників одночасно [17]. Тому захворюваність і смертність населення є одним з найбільш інформативним інтегруючим показником дестабілізації екологічного стану навколишнього середовища, в тому числі природної цілісності гідрогеоекосистеми басейну Дніпра, який займає більше 48 % території і систематизує близько 80 % водних ресурсів України. Дестабілізація та постійне підвищення рівня забруднення навколишнього середовища приводить, перш за все, до збільшення загальної захворюваності, значного підвищення ризику числа вроджених аномалій, злоякісних новоутворень, ендокринних і алергічних захворювань, невротичних розладів, хвороб крові, кровотворних органів, печінки, органів травлення та інших патологій для більше ніж 32 млн людей, які проживають на території і використовують водні ресурси поза межами транскордонного басейну Дніпра. За останнє десятиліття в Україні відзначено стрімке зростання захворюваності на онкологічну патологію – з показника 314,4 випадку на 100 тис. населення у 1997 р. до 331,7 – у 2007 р. (у середньому на 0,6 % щорічно). За розрахунками науковців, до 2020 р. кількість тих, хто вперше захворів на рак, в Україні може зрости до 200 тис. осіб на рік [18].

#### Мета, завдання та методика досліджень

Мета досліджень – здійснити просторово-часовий аналіз тенденції захворюваності населення та виявити еколого-демографічні аспекти землекористування на території басейну Дніпра.

На основі статистичних щорічних даних Міністерства охорони здоров'я України та ДУ «Український інститут стратегічних досліджень МОЗ України» [19] здійснений аналіз захворюваності населення в великих містах, які розміщені на території транскордонного басейну Дніпра (Київ, Полтава, Черкаси, Дніпро, Запоріжжя, Херсон) за період 1995–2015 рр. Вибір даних міст обумовлений тим, що вони

розташовані вздовж головного русла р. Дніпро, який антропогенно-зрегульований каскадом дніпровських водосховищ. Для обробки даних застосовані методи графів, крос-кореляційного аналізу та 3-D сплайн моделювання програмних продуктів STATISTICA Advanced + QC for Windows v.10 Ru, MathWorks MATLAB 7.9 R2009b.

### Результати досліджень

Транскордонна річка віднесена до одних із найбільш екологічно небезпечних регіонів Європи. Це обумовлено гідрогеологічним зв'язком із районами Чорнобильської катастрофи, розміщенням великої кількості крупних міст із розвинутою багатопрофільною промисловістю, широкомасштабною аграрною освоєністю та інтенсивним розвитком сільського господарства на водозбірній території, значною кількістю гідротехнічних споруд, а також цілим рядом інших особливостей даного регіону.

Дослідження показали, що співвідношення кількості уперше зареєстрованих випадків захворювань до чисельності постійно проживаючого населення в містах басейну Дніпра за період спостережень в середньому склало  $70,2 \pm 12,6$  % (рис. 1а): Київ –  $88,2 \pm 8,0$  %, Полтава –  $57,3 \pm 2,8$  %, Черкаси –  $76,5 \pm 4,9$  %, Дніпро –  $79,3 \pm 4,9$  %, Запоріжжя –  $59,4 \pm 2,6$  %, Херсон –  $60,7 \pm 3,6$  %. Підвищення значення співвідношення цих показників за 21 рік спостерігається в м. Київ та м. Дніпро в середньому на 5–7 %, в інших містах змін практично не відбулося.

Значні зміни відбулися в чисельності та співвідношенні уперше зафіксованих випадків людей із злоякісними новоутвореннями. За період спостережень по всім містам дане співвідношення підвищилося в 1,2–1,8 раза (рис. 1б) – із  $0,72 \pm 0,08$  % до  $1,10 \pm 0,19$  %. Тенденція зміни злоякісних новоутворень у містах басейну Дніпра описується функцією виду:  $y = -0,0009t^2 + 0,0366t + 0,7112$ ,  $r^2 = 0,93$ .

Найбільша тенденція підвищення кількості людей із цим захворюванням спостерігається у Києві ( $1,15 \pm 0,26$  %), Черкасах ( $1,12 \pm 0,17$  %) і Херсоні ( $0,96 \pm 0,14$  %) – збільшення відбулося у 1,5–1,8 раза.

Співвідношення кількості уперше зареєстрованих хвороби системи кровообігу до чисельності населення в містах (рис. 1в) прируслової системи р. Дніпро за 1995–2002 рр. стрімко збільшилося від  $2,4 \pm 0,6$  % до  $5,5 \pm 1,4$  %, але після 2002 р. спостерігається від'ємна тенденція захворювання і його зниження до  $4,3 \pm 1,0$  %, окрім м. Дніпро.

Відносно стійка циклічна тенденція спостерігається в захворюванні органів дихання (рис. 1г), без особливих змін. Найбільше відношення хворих до населення спостерігається в Києві –  $42,6 \pm 2,9$  %, найменше в Херсоні –  $22,9 \pm 1,6$  %, але у співвідношенні до інших захворювань цей показник має найбільшу частку негативного прояву у співвідношенні до населення і варіює від 19,9 до 49,4 %. Подібна тенденція спостерігається у класі хвороби шкіри (рис. 1д), висока захворюваність спостерігається у містах Дніпро ( $5,1 \pm 0,3$  %), Черкаси ( $4,7 \pm 0,3$  %) і Києві ( $4,5 \pm 1,4$  %), що в 1,1–1,4 раза перевищує захворюваність у даному класі захворювань у порівнянні із м. Херсон ( $4,2 \pm 0,5$  %), м. Запоріжжя ( $3,8 \pm 0,3$  %), м. Полтава ( $3,6 \pm 0,4$  %).

У всіх містах простежується значне збільшення населення із захворюваністю сечостатевої системи (рис. 1е) в 1,7 раза (від  $3,2 \pm 0,7$  до  $\pm 1,7$  %) і описується функцією виду:  $y = -0,0108t^2 + 0,3471t + 267593$ ,  $r^2 = 0,98$ .

Найбільша тенденція підвищення кількості людей із цим захворюванням спостерігається у Дніпрі ( $6,4 \pm 1,5$  %) та Києві ( $6,3 \pm 1,4$  %) – збільшення відбулося в 2,2 і 1,9 раза відповідно. В інших містах також відбулося підвищення рівня захворюваності у відповідності до чисельності населення: м. Херсон ( $4,3 \pm 0,5$  %) і м. Запоріжжя ( $3,8 \pm 0,6$  %) у 1,7 раза, м. Полтава ( $3,5 \pm 0,5$  %) – 1,5 раза, м. Черкаси ( $5,0 \pm 0,4$  %) – 1,3 раза. Такі зміни обумовлені в значній мірі зниженням якості питної води.

Відносне значення уроджених аномалій (рис. 1ж) в містах басейну Дніпра знаходиться в межах 0,05–0,30 %, із 2000р. до 2015 р. динаміка аномалій по 4-х містам (Полтава, Черкаси, Запоріжжя, Херсон) має незначну тенденцію до зниження від 0,02 до 0,10 %. Значне збільшення цієї хвороби за роки досліджень спостерігається в м. Київ – 3 рази (від 0,10 до 0,30 %), в м. Дніпро – 1,7 раза (від 0,08 до 0,14 %).



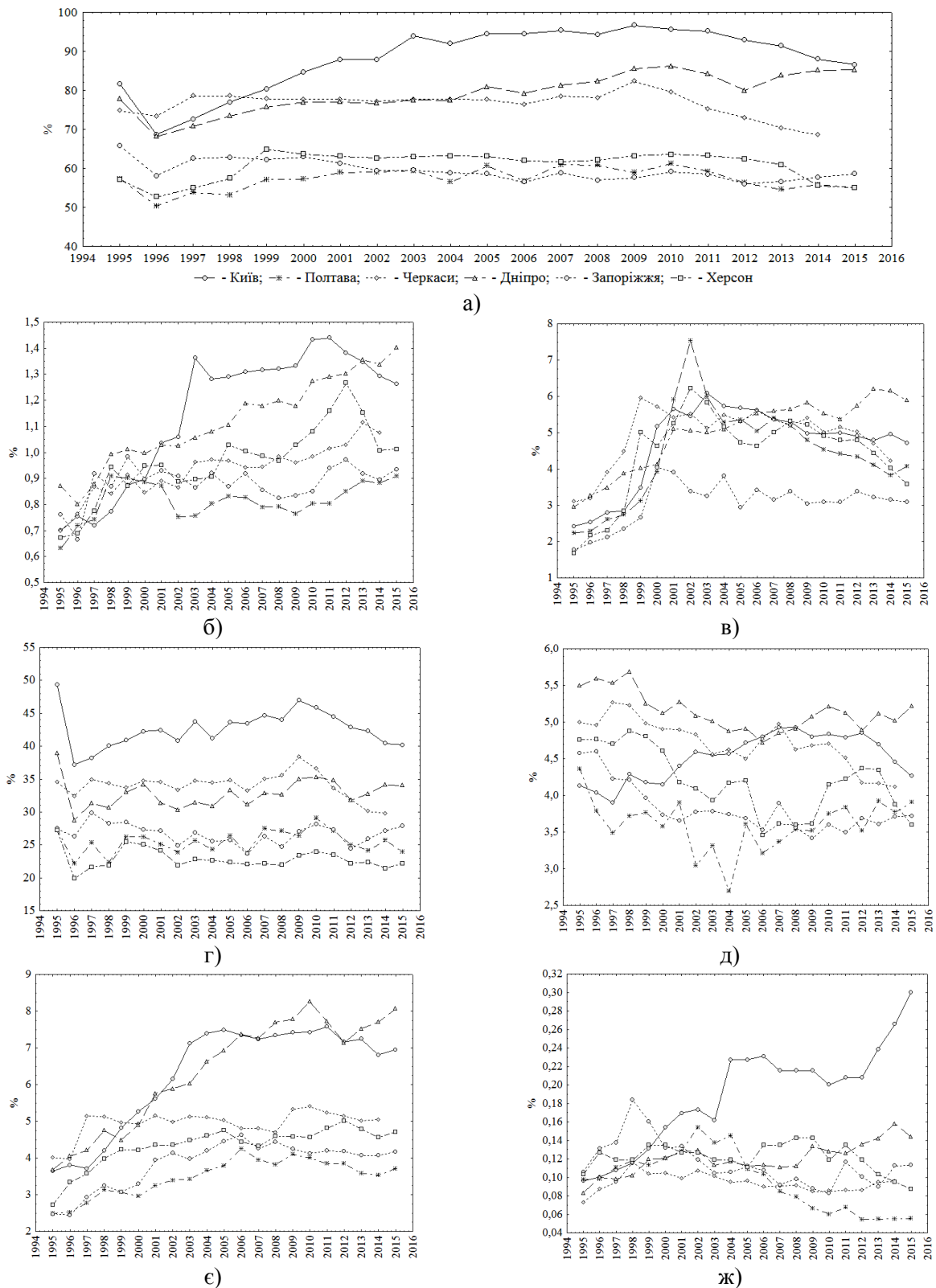


Рис. 1. Динаміка зміни захворюваності в басейні Дніпра:

а) уперше зареєстровані захворювання; б) злякисні новоутворення; в) системи кровообігу; г) органів дихання; д) шкіри та підшкірної клітковини; е) сечостатевої системи; ж) уроджені аномалії

Отримані результати вказують, що в містах Київ і Дніпро спостерігається найбільш високий рівень захворюваності в досліджених класах у порівнянні із іншими обласними центрами, що розташовані приуслівій системі р. Дніпро. Така закономірність стану здоров'я викликана сумарною дією забруднення навколишнього середовища транскордонного басейну, що призводить до значного надходження забруднювачів в організм людини (атмосферне повітря, вода, продукти харчування). Найбільш інформативними індикаторами захворюваності із розглянутих вище, які значно реагують на порушення цілісності гідроекоосистеми і, як слідство забруднення вод басейну Дніпра, є прояви злоякісних пухлин та захворювання сечової системи у людини. Однією із основних причин погіршення стану гідроекоосистеми річки і здоров'я населення є сільськогосподарська освоєність басейну Дніпра [20–22]. Тому оптимізація землекористування як складова частина науки про взаємодію суспільства з природою не може бути розроблена із еколого-економічних позицій без врахування

демографічної обстановки. Сучасний рівень антропогенного навантаження на навколишнє середовище транскордонного басейну Дніпра настільки значний, що обумовлює кризовий екологічний стан із відповідним погіршенням здоров'я населення, викликаючи незворотній процес руйнування системи «суспільство-природа», в результаті чого слід очікувати підсилення депресії процесу відтворення населення. Навантаження на ландшафт, яке визначається сільськогосподарською освоєністю території та розораністю угідь із підвищеною «хімізацією» агровиробництва, продукти яких (хімічні елементи, біогени, важкі метали та радіонукліди) в результаті ерозійних процесів акумулюються у водних об'єктах [21–24] і потрапляють із питною водою до організму людини. При рівних умовах сільськогосподарської освоєності території проявляється негативний вплив ступеня розораності угідь. Дана залежність підтверджується на території басейну р. Дніпро (табл. 1).

**Таблиця 1. Регіональна диференціація рівня народжуваності та смертності населення на фоні сільськогосподарської освоєності басейну р. Дніпро (на прикладі української частини басейну) за 1989–2015 рр.**

Області	Агнорене навантаження, %		Демографічні показники, люд./1000 населення					
			1989–1990 рр.			2014–2015 рр.		
	с-г. освоєність території	розораність угідь	народжуваність	смертність	населення, +/-	народжуваність	смертність	населення, +/-
Волинська	52,9	64,3	15,4	10,7	+4,7	13,4	13,2	+0,2
Рівненська	45,6	72,5	15,8	9,9	+5,9	14,3	12,7	+1,6
Житомирська	55,3	77,7	12,9	12,2	+0,7	11,5	16,7	-5,2
Київська	59,2	83,7	12,3	12,2	+0,1	11,9	16,4	-4,5
Чернігівська	66,9	71,9	10,8	13,8	-3,0	8,8	19,1	-10,3
Сумська	72,5	78,1	11,5	13,6	-2,1	9,0	17,1	-8,1
Черкаська	59,7	88,9	12,3	13,7	-1,4	9,5	16,4	-6,9
Полтавська	76,2	83,8	11,8	13,7	-1,9	9,6	17,0	-7,4
Кіровоградська	83,3	87,9	12,6	14,2	-1,6	10,2	16,8	-6,6
Дніпропетровська	79,2	84,8	12,3	11,4	+0,9	10,6	16,3	-5,7
Запорізька	82,9	85,4	12,4	11,3	+1,1	13,9	12,0	+1,9
Херсонська	69,3	89,1	14,3	11,0	+3,3	11,1	15,3	-4,2
<b>Сер. значення</b>	<b>66,9</b>	<b>80,7</b>	<b>12,9</b>	<b>12,3</b>	<b>0,6</b>	<b>11,2</b>	<b>15,8</b>	<b>-4,6</b>

В результаті крос-кореляційного аналізу (рис. 2) встановлені помітні зв'язки між агрогенним навантаженням та демографічними змінами (народжуваності та смертності). За періоди досліджень значення сільськогосподарської освоєності басейну р. Дніпро зворотно корелює із показниками

народжуваності (1989–1990 рр. –  $R = -0,59$ , 2014–2015 рр. –  $R = -0,39$ ) і має прямий кореляційний зв'язок із смертністю населення (1989–1990 рр. –  $R = 0,44$ , 2014–2015 рр. –  $R = 0,22$ ).

Подібні зв'язки спостерігаються між розораністю угідь та демографічними показниками. У період досліджень відбувся

значний від'ємний дисбаланс між показниками народжуваності та смертності населення, в середньому він зменшився від 0,6 до -4,6 людини на 1 тис. населення, тобто частота випадків смертності на сучасному етапі значно перевищує показник народжуваності, що є причиною соціально-економічної кризи та значного порушення цілісності природної екосистеми ландшафтів басейну р. Дніпро. Функції залежності демографічних показників від агрогенного навантаження представлено на рис. 3. Для запобігання негативної тенденції

екологічно обумовленої депресії демографічного процесу допустимий рівень агрогенного навантаження на ландшафти транскордонного басейну не повинен перевищувати: сільськогосподарську освоєність рівнинної території у 40–50 %, розораність угідь – 20–30 % [25]. Найменші втрати річкового стоку спостерігаються при середньозваженій крутизні схилів до 2,5 °, коли розораність водозбору складає 40–60 %, природні кормові угіддя – 33–53 % і поєдана лісистість – 7% [26].

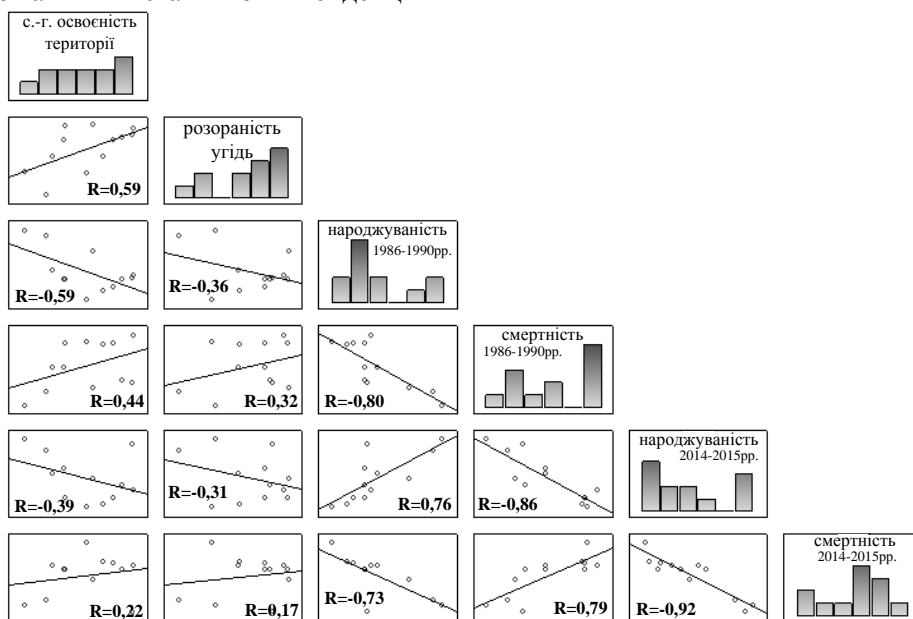
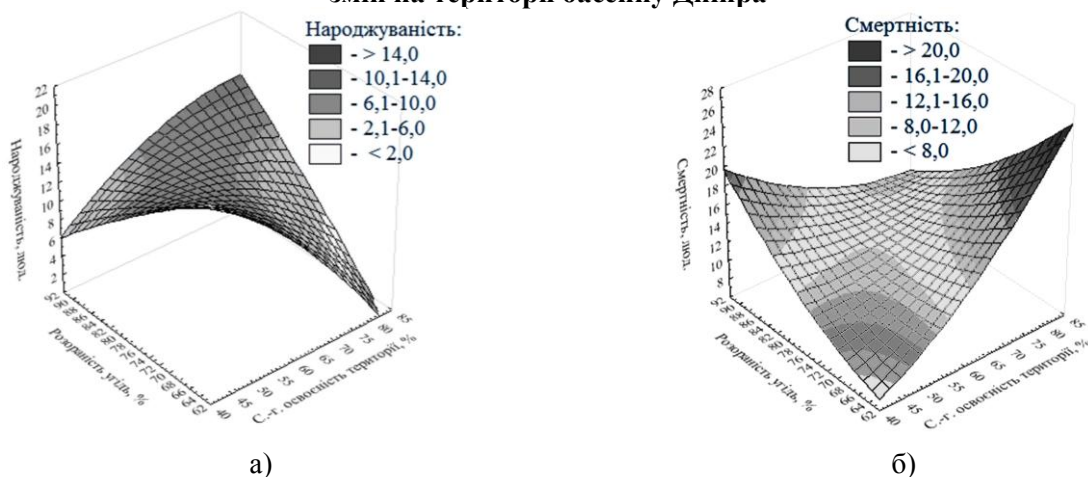


Рис. 2. Крос-кореляційна матриця зв'язків агрогенного навантаження та демографічних змін на території басейну Дніпра



$$f(H) = -1,446x - 1,106y - 0,0042x^2 - 0,0021y^2 + 0,0236xy + 103,078, \quad r^2 = 0,92$$

$$f(C) = 1,195x + 0,032y + 0,0040x^2 + 0,0079y^2 - 0,0206xy - 28,308, \quad r^2 = 0,51$$

де  $x$  – сільськогосподарська освоєність території;  $y$  – розораність угідь

Рис. 3. Просторово-часова залежність демографічних показників від агрогенного навантаження: а) народжуваність –  $f(H)$ ; б) смертність –  $f(C)$





Механізм взаємодії сільськогосподарської осовеності ландшафтів в сучасних умовах інтенсифікації землеробства на демографічні процеси визначається у зміні біогеохімічного фону, який через продукти харчування і питну воду передається в організм людини. Відомо, що, складаючи єдине ціле із навколишнім середовищем, людина генетично пристосована до природного біогеохімічного оточення, в умовах яких народилася та проживає. При цьому, у достатньо незначних межах варіювання елементів в ґрунтах та питній воді забезпечується нормальне функціонування організму людини. Недостаток або надлишок елементів в навколишньому середовищі викликає дисфункцію організму із подальшим розвитком серйозних захворювань.

В сучасному інтенсивному сільськогосподарському виробництві біогеохімічними значимими видами діяльності є такі: глибокий обробіток ґрунту, застосування пестицидів і високих доз мінеральних добрив, зрошення та осушення земель, використання промислових відходів в якості меліорантів тощо. Біогеохімічна трансформація ландшафтів в агроценозах підсилюється у зв'язку із деградацією ґрунтового покриву в результаті проявів на значні площі транскордонного басейну Дніпра ерозійних процесів [21, 22]. Певну диференціацію у речову основу ґрунтового покриву вносить розвиток природних процесів зонального ґрунтоутворення [27], але цей процес має вікові особливості змін і не є небезпечним для людини.

Враховуючи досить значне зменшення відтворення населення, актуальним питанням є розробки та впровадження необхідних заходів щодо протиерозійної оптимізації структури земельного фонду та екологізації природокористування в басейні річки Дніпро.

#### **Висновки та перспективи подальших досліджень**

Дослідженнями встановлено, що найбільш інформативними індикаторами захворюваності, які значно реагують на порушення цілісності гідрогеоекосистеми і, як слідство забруднення вод басейну Дніпра, є прояви злоякісних пухлин та захворюваність сечової системи у людини. Співвідношення кількості уперше зареєстрованих випадків людей із злоякісними новоутвореннями до загальної чисельності

постійно проживаючого населення в містах басейну Дніпра за період спостережень підвищилося в 1,2–1,8 рази. В структурі онкозахворювання населення України найбільша частка припадала на злоякісні новоутворення органів травлення – близько 28%, статевих органів – до 21%. Захворюваність сечостатевої системи у всіх містах басейну Дніпра за останні 26 років збільшилася у 1,7 рази. Дослідженнями визначено, що навантаження на ландшафт басейну річки Дніпро, яке визначається сільськогосподарською освоєністю території та розораністю угідь із підвищеною «хімізацією» агровиробництва, продукти яких (хімічні елементи, біогени, важкі метали та радіонукліди) в результаті ерозійних процесів акумулюються у водних об'єктах і потрапляють із питною водою до організму людини, має суттєвий негативний вплив на просторово-часову тенденцію зміни демографічних показників: збільшення смертності ( $r^2 = 0,51$ ) та зменшення народжуваності ( $r^2 = 0,92$ ) населення. Запобігти захворюваності і смертності населення України можливо лише на основі нових методологічних підходів до оптимізації системи взаємодії «суспільство-природа», особливо в аграрному секторі, забезпечуючи діючий захист ґрунтового покриву та водних ресурсів. Такий підхід землекористування передбачає захист цілісності гідрогеоекосистеми шляхом адаптації господарської діяльності до навколишнього середовища, інтеграції раціонального природокористування в басейні річки Дніпро. Основні принципи такого підходу є такі: заборона використання пестицидів; оптимізація доз мінеральних добрив; відмова від інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур; зниження рівня агрогенного навантаження на територію і розораність угідь до безпечних масштабів; підтримка біологічного кругообігу речовин на всіх компонентах ландшафту; збільшення загальної і корисної лісистості; виведення із сільськогосподарського обороту середньо- та сильнодеградованих земель як площ із сильно порушеним біогеохімічним фоном для відновлення під ділянки біосферного значення; заліснення схилів земель із схилом більше трьох градусів і залуження схилів у один-два градуси крутизни; впровадження багаторівневої геоінформаційно-аналітичної системи для забезпечення постійного

комплексного моніторингу і управління басейном річки Дніпро тощо.

Перспективи подальших досліджень слід зосередити на стабілізації демографічної обстановки і покращення здоров'я населення шляхом впровадження протиерозійного геопланування та екологізація ріллі на водозбірних територіях із сильною агрогенною трансформацією ландшафтних екосистем, що забезпечить зниження рівня негативного впливу агрогенного навантаження на земельні та водні об'єкти, підвищить якість водних ресурсів, забезпечить екологічну стійкість та сталий розвиток гідроекосистеми транскордонного басейну Дніпра, що буде запорукою оздоровлення і комфортного проживання нинішнього та майбутніх поколінь України.

### Література

1. Безруков В. В. Сравнительная оценка влияния экологических, демографических и социальноэкономических факторов на смертность в Украине / В. В. Безруков, В. П. Войтенко, Н. М. Кошель // II Международный семинар «Экологическая геронтология». – Ташкент, 2004. – С. 21–30.
2. Берзін В. І. Методологічні аспекти вивчення впливу забруднення навколишнього середовища екзогенними хімічними речовинами на здоров'я, імунний статус і адаптаційні реакції організму дітей в умовах промислових міст / В. І. Берзін, В. П. Стелмахівська // Проблеми військової охорони здоров'я. – К. : Курсор, 2006. – С. 289–295.
3. Либерман А. Н. Техногенная без опасность: человеческий фактор / А. Н. Либерман. – СПб., 2006. – 101 с.
4. Куценко В. І. Соціальна сфера: реальність і контури майбутнього (питання теорії і практики) : монографія / В. І. Куценко ; за наук. ред. Б. М. Данилишина. – Ніжин : АспектПоліграф, 2008. – 818 с.
5. Чепелевська Л. А. Сучасні проблеми медикодемографічної ситуації в Україні / Л. А. Чепелевська, О. В. Любінець // Охорона здоров'я України. – 2008. – № 1. – С. 249–250.
6. Чепелевська Л. А. Тенденції смертності населення України за окремими класами хвороб та нозологіями: регіональний аспект / Л. А. Чепелевська, О. В. Любінець // Україна. Здоров'я нації. – 2008. – № 1. – С. 40–43.
7. Яценко Ю. Б. Динаміка захворюваності та смертності внаслідок хвороб системи кровообігу в Україні (регіональний аспект) / Ю. Б. Яценко, Н. Ю. Кондратюк // Україна. Здоров'я нації. – 2013. – № 1 (25). – С. 20–27.
8. Корнацький В. М. Хвороби системи кровообігу і психічне здоров'я / В. М. Корнацький, В. І. Клименко. – К. : Медінформ, 2009. – 176 с.
9. Котівська А. А. Дослідження соціально-епідеміологічних показників населення України внаслідок хвороб системи кровообігу на державному та регіональному рівнях / А. А. Котівська, І. О. Лобова // Вісн. фармації. – 2012. – № 4 (72). – С. 62–65.
10. Європейська база даних «Здоров'я для всіх» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.euro.who.int/hfadb?language=Russian>.
11. Гандзюк В. А. Динаміка захворюваності та поширення хвороб системи кровообігу серед населення України на сучасному етапі: національний та регіональний аспект / В. А. Гандзюк // Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. – 2014. – № 2 (60). – С. 74–78.
12. Деякі питання планування надання медичної допомоги постраждалим внаслідок катастроф – досвід попередніх місій / Г. Г. Рошнін, С. О. Гур'єв, В. В. Мазуренко [та ін.] // Укр. журн. екстремальної медицини ім. Г. О. Можасва. – 2005. – Т. 6, № 4. – С. 9–11.
13. Батиченко С. П. Регіональний аналіз захворюваності населення України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.geokyiv.org/pdf/KGA9/KGA\\_9\\_8\\_Batychenko.pdf](http://www.geokyiv.org/pdf/KGA9/KGA_9_8_Batychenko.pdf).
14. Рак в Україні, 2007–2008: бюлетень Нац. канцерреєстру України. – К., 2009. – № 10. – 104 с.
15. Рак в Україні, 2008–2009 : бюлетень Нац. канцерреєстру України. – К. : Нац. інститут раку, 2010. – № 11. – 112 с.
16. Медведовська Ю. В. Сучасні дослідження захворюваності на новоутворення та фактори, що спричиняють її зростання / Ю. В. Медведовська // Семейная медицин. – 2013. – № 5 (49). – С. 30–34.
17. Экологический патоморфоз почечноклеточного рака у жителей загрязненных радионуклидами регионов Украины / А. Ф. Возианов, А. М. Романенко, Н. А. Сайдакова [и др.] // Журн. АМН України. – 2002. – Т. 8, № 1. – С. 120–131.

18. Показники здоров'я населення та використання ресурсів охорони здоров'я в Україні за 2006–2007 роки. – К. : Центр мед. статистики МОЗ України, 2008. – 328 с.

19. Щорічна доповідь про стан здоров'я населення, санітарно-епідемічну ситуацію та результати діяльності системи охорони здоров'я України. 2015 рік / за ред. В. В. Шафранського ; МОЗ України. – К., 2016. – 452 с.

20. Пічура В. І. Сільськогосподарське порушення екологічної стійкості басейну річки Дніпро [Електронний ресурс] / В.І. Пічура // Наукові доповіді НУБіП України. – 2016. – № 5 (62). – Режим доступу: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/7231/7010>

21. Pichura V. I. Spatial prediction of soil erosion risk in the Dnieper river basin using revised universal soil loss equation and GIS-technology / V. I. Pichura // Вісник Житомир. нац. агрокол. ун-ту. – 2016. – № 2 (56), т. 1. – С. 3–11.

22. Пічура В. І. Геомодельовання водно-ерозійних процесів у басейні річки Дніпро / В. І. Пічура // Agroecological journal. – 2016. – № 4. – С. 66–75.

23. Пічура В.І. Геомодельовання зональної небезпеки забруднення біогенними речовинами поверхневих вод у транскордонному басейні Дніпра / В. І. Пічура // Біоресурси і природокористування. – 2017. – Том 9, № 1–2. – С.24–36.

24. Лисецкий Ф. Н. Бассейновая организация природопользования для решения гидроэкологических проблем / Ф. Н. Лисецкий, Я. В. Павлюк, Ж.А. Кириленко, В.И. Пичура // Метеорология и гидрология. – 2014. – № 8. – С. 66–76

25. Реки и водные объекты Белогорья / Ф. Н. Лисецкий, А. В. Дегтярь, Ж. А. Буряк [и др.] ; под ред. Ф. Н. Лисецкого. – Белгород : Константа, 2015. – 362 с.

26. Буряк Ж. А. Бассейновая организация природопользования в Белгородском экорегионе : автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 25.00.36 / Ж. А. Буряк. – М., 2015. – 23 с.

27. Пічура В. І. Кліматична обумовленість ґрунтоутворення на території транскордонного басейну Дніпра / В. І. Пічура // Біоресурси і природокористування. – 2016. – № 8 (5/6). – С. 26–38.

## ANALYSIS OF POPULATION MORBIDITY AND ECOLOGICAL AND DEMOGRAPHIC ASPECTS OF LAND USE ON THE DNIEPER BASIN TERRITORY

V. Pichura

e-mail: [pichuravitalii@gmail.com](mailto:pichuravitalii@gmail.com)

Kherson State Agricultural University

Sretenskaya Str., 23, Kherson, 73006, Ukraine

*Were presented the analysis of the morbidity of the population during 1995-2015 and environmental and demographic aspects of land using during 1989-2015. on the Ukrainian part of the transboundary basin of the Dnieper river. It has been established that the most informative indicators of morbidity, significantly react to the violation of the integrity of the hydrogeoecosystem and as a result the pollution of the waters of the Dnipro Basin, there are manifestations of malignant tumors and the incidence of the urinary system of people. The ratio of newly registered cases of people with malignant neoplasms to the total number of resident population in the cities of the Dnieper basin during the observation period increased by 1.2-1.8 times. In the structure of cancer of the Ukrainian population, the greatest part was due to malignant neoplasms of the digestive organs - about 28%, of the genitals - to 21%. The incidence of the genitourinary system over the past 26 years has increased by 1.7 times. Studies have established that the load on the landscape of the Dnipro basin, which is determined by the agricultural development of the territory and the plowing of lands with increased "chemicalization" of agricultural production, whose products (chemical elements, biogenes, heavy metals and radionuclides) as a result of erosion processes accumulate in water bodies and fall from drinking water into the human body. This has a significant negative impact on the spatiotemporal trend of changing demographic indicators: an increase in mortality ( $r^2=0.51$ ) and a decrease in the birth rate ( $r^2=0.92$ ) of the population. It has been established that it is possible to prevent the morbidity and mortality of the Ukrainian population only on the basis of introducing new methodological approaches to optimize the system of "society-nature" interaction, especially in the agricultural sector, which will ensure the effective protection of the hydrogeoecosystem as a result of the development and implementation of well-grounded soil and water protection geoinformation projects on the Dnipro Basin. This will reduce losses from intensive use of*

land, improve the quality of water resources and public health, and ensure the environmental sustainability of the hydrogeoecosystem of the entire transboundary basin.

**Keywords:** morbidity, demographic indicators, agricultural development, land using, hydrogeoecosystem, Dnipro river basin, modeling.

### АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ И ЭКОЛОГО- ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ БАССЕЙНА ДНЕПРА

**В. И. Пичура**

*e-mail:* pichuravitalii@gmail.com

ГБУЗ «Херсонский государственный  
аграрный университет»

ул. Сретенская, 23, г. Херсон, 73006, Украина

Представлен анализ заболеваемости населения за 1995–2015 гг. и эколого-демографические аспекты землепользования за 1989–2015 гг. на украинской части трансграничного бассейна Днепра. Установлено, что наиболее информативными индикаторами заболеваемости, значительно реагируют на нарушение целостности гидрогеоэкосистемы и, как следствие, загрязнения вод бассейна Днепра, являются проявления злокачественных опухолей и заболеваемость мочевой системы у человека. Соотношение впервые зарегистрированных случаев людей со злокачественными новообразованиями к общей численности постоянно проживающего населения в городах бассейна Днепра за период наблюдений повысилось в 1,2–1,8 раза. В структуре онкозаболевания населения Украины наибольшая часть приходилась на злокачественные новообразования органов пищеварения – около 28 %, половых органов – до 21 %. Заболеваемость мочеполовой системы за последние 26 лет увеличилось в 1,7 раза. Исследованиями установлено, что нагрузка на

ландшафт бассейна реки Днепр, которая определяется сельскохозяйственной освоенностью территории и распаханностью угодий с повышенной «химизацией» агропроизводства, продукты которых (химические элементы, биогены, тяжелые металлы и радионуклиды) в результате эрозионных процессов аккумулируются в водных объектах и попадают с питьевой водой в организм человека. Это оказывает существенное негативное влияние на пространственно-временную тенденцию изменения демографических показателей: увеличение смертности ( $r^2 = 0,51$ ) и уменьшение рождаемости ( $r^2 = 0,92$ ) населения. Установлено, что предотвратить заболеваемость и смертность населения Украины возможно только на основе внедрения новых методологических подходов к оптимизации системы взаимодействия «общество-природа», особенно в аграрном секторе, которая обеспечит действующую защиту гидрогеоэкосистемы в результате разработки и внедрения обоснованных почвенно-и водозащитных геоинформационных проектов на территории бассейна Днепра. Это уменьшит убытки от интенсивного использования земельных угодий, повысит качество водных ресурсов и здоровья населения, обеспечит экологическую устойчивость гидрогеоэкосистемы всего трансграничного бассейна.

**Ключевые слова:** заболеваемость, демографические показатели, сельскохозяйственная освоенность, землепользование, гидрогеоэкосистема, бассейн реки Днепр, моделирование.