

## THE CITY OF LVIV.

It was found the state of water supply in Lviv, which is made exclusively from groundwater sources. It was studied the factors shaping of hydrogeological conditions, which accounted, geological and tectonic structure, topography, rainfall and so on. It was found the dynamics of fresh water in the city, which tends to decrease. The results of drinking water of "Lvivvodokanal", laboratory of OJSC "Geotechnical Institute", sanitary laboratory of Lviv city department of public institution "Lviv regional laboratory center State Sanitary and Epidemiological Service of Ukraine" were analysed. The water meets the standards 2.2.4-171-10 state standards "Hygienic requirements of drinking water intended for human consumption" microbiological, organoleptic and sanitary-toxicological indicators. It doesn't meet the standards of physical and chemical parameters such as physiological standards usefulness mineral composition of drinking water, which include calcium, magnesium, total alkalinity, potassium, sodium and salinity. The highest exceedances of standards traced in Lychakivs'kyu, Sykhivs'kyu and Shevchenkivs'kyu areas. The closest parameters to the standards are in Frankivs'kyu region. The increased of hardness and excess of iron and chlorine are traced in the water. The water is soft (3,0-5,0 mEq/l) in Frankivs'kyu region and in the Zaliznychnyy – 5,0-6,0 mEq/l, Sykhivs'kyu, Lychakivs'kyu and Shevchenkivs'kyu regions (7,0 -10,0 mEq/l) - hard. The iron content in water in network in Frankivs'kyu, Halys'kyu and Zaliznychnyy regions is in the normal range, and in Sykhivs'kyu, Shevchenkivs'kyu and Lychakivs'kyu regions iron content is higher (0,2-0,9 mg/l). The maps of total water hardness, iron content in water was done.

**Key words:** drinking water, quality, sanitary and chemical indicators, microbial indicators, hygienic standard.

Рецензент: проф. Петлін В.М.

Надійшла 20.04.2016р.

УДК 911.9:504.03(477.82)

Оксана ПЕРХАЧ, Федір КІПТАЧ, Марія СИРОТЮК

### ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ БАСЕЙНУ РІЧКИ ЛУГА ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Розглядаються природні умови басейну р. Луга, притоки р. Буг (Західний). Характеризуються методики дослідження екологічної ситуації річкового басейну. Подається гідрохімічна характеристика річки Луга. Аналізуються дані перевищення гранично-допустимих концентрацій (ГДК) за такими показниками як біохімічне споживання кисню (БСК), хімічне споживання кисню (ХСК), заліза, фосфат-іонів, нітритів та амонію сольового. Досліджуються джерела та обсяги скиду забруднюючих речовин у басейн цієї річки. Розглядаються природоохоронні заходи у басейні р. Луга. До статті розроблена оригінальна картографічна модель джерел забруднення поверхневих вод вказаного басейну.*

**Ключові слова:** екологічна ситуація, басейн річки, річка Луга, антропогенне навантаження, забруднення території, джерела забруднення, охорона водних ресурсів.

**Постановка проблеми.** Оскільки екологічна ситуація постійно змінюється, що залежить від багатьох факторів, то слід постійно проводити моніторинг навколишнього середовища. Тому актуальність теми полягає у потребі постійного дослідження стану природного середовища річки Луга, вивчення процесів поводження забрудників у конкретних водоймах і шляхів потрапляння забруднювачів у дану річку.

Екологічна ситуація визначається сукупністю всіх об'єктів і суб'єктів на розглянутій території, а також впливами, що мають на цю територію об'єкти, які розташовані за її межами. Оцінка екологічної ситуації проводиться шляхом порівняння фактичного вмісту елементів-забруднювачів у геокомпонентах ландшафтних систем. Перевищення фактичного вмісту валових і рухомих форм забруднюючих речовин у геокомпонентах ландшафтних систем понад ГДК свідчить про рівень небезпеки екологічної ситуації.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Типізацією та оцінюванням екологічних

ситуацій займалися Горленко І.О., Ісаченко А.С., Ісаченко Г.А., Котляков В.М., Кочуров Б.І., Руденко Л.Г., Шестаков А.Г. та інші. Екологічні ситуації розрізняють за такими характеристиками: набором проблем; типом техногенних перебудов; провідними чинниками формування; типом умов; масштабами прояву; часом існування; місцем застосування та рівнем гостроти прояву. Для оцінки екологічної ситуації пропонують використовувати соціально-економічні показники, показники екологічного стану повітряного та водного середовища, біотичні, медико-географічні, санітарно-гігієнічні, біохімічні і ландшафтні показники. За ступенем відхилення їх від певних норм вибудовують низку ситуацій – від нормальної до катастрофічної. Деякі автори за ступенем гостроти розрізняють п'ять видів екологічних ситуацій: катастрофічні, критичні (кризові), напружені, задовільні, умовно задовільні. Оптимальна екологічна ситуація природних систем досягається при забезпеченні такого вмісту шкідливих речовин у повітрі, воді чи ґрунті, який шкідливо не вплине на

якість навколишнього середовища і на здоров'я населення. У світовій практиці існує два принципово різних підходи щодо вирішення цієї проблеми. Перший – шкідливі речовини, які надходять від підприємств у навколишнє середовище, не повинні виявляти негативного впливу на природні екосистеми в цілому, другий – дотримання екологічних нормативів для шкідливих речовин.

Важливою проблемою при еколого-географічній оцінці річки виступає вибір методики дослідження. Розроблено цілий ряд методик інтегральної оцінки екологічної ситуації річкових басейнів. Серед них найбільш відомими є методики Гофмана К.Г., Гриба Й.В., Яцика А.В., які дають змогу простежити стан басейнів річок за різними показниками в межах окремих підсистем і басейну річки в цілому [2, 19]. Розглянемо основні особливості трьох схем оцінки екологічної ситуації басейну річки.

*Перша.* Для оцінки існуючого екологічного стану басейнів малих річок Клименком М.О. і Ліхо О.А. була запропонована методика, яка передбачає врахування показників, об'єднаних у наступні блоки: «використання водних ресурсів», «використання земельних ресурсів», «техногенне навантаження». Згідно з цією методикою екологічний стан басейну малої річки встановлюється в залежності від значення комплексного показника антропогенного навантаження (КПАН). Методикою передбачено також можливість оцінки за окремими блоками показників. У результаті математичної обробки визначаються вагові коефіцієнти, які враховують внесок кожного з показників у формування екологічної ситуації в басейні річки. В розвиток існуючої методики оцінки за КПАН пропонується новий підхід щодо оцінки екологічного стану басейнів річок з огляду на те, що басейн будь-якої річки представляє собою складну екосистему, в якій можна виділити підсистеми водотоку, заплави та водозбірної площі. Для оцінки екологічного стану показники, що характеризують стан підсистем об'єднуються у два блоки (підсистеми): «водна і заплавна» та «водозбірна площа». Важливе значення у формуванні поверхневого стоку має наявність та характер надзаплавних терас в басейні річки. Разом з тим досить важко чітко виділити їхній вплив на формування процесів, які відбуваються в басейні. Для зручності виконання оцінки вони віднесені до підсистеми «водозбірна площа».

*Друга* методика була запропонована Хімком Р.В. вона базується на визначенні екологічного стану річки на основі виконання розроб-

леного тесту [18]. Перед тим, як починати тестову оцінку безпосередньо на річці, доцільно ознайомитись з річкою по карті, визначити ділянку (чи всю річку), яка буде оцінюватись. Наступний крок – розмножити першу сторінку оцінки (оціночний листок) окремо для кожної ділянки. Паспортну інформацію частково можна заповнити, користуючись картою: назву річки, до басейну якої основної річки вона відноситься, можливо загальну довжину річки та площу водозбору, також область, райони у яких річка протікає.

Оцінка стану річки за питаннями тесту розділена на три частини: 1) оцінка за параметрами річки, 2) оцінка за параметрами стану заплави. Третьою важливою для оцінки стану річки за допомогою даного тесту є інформація з опитування жителів про глибину і характер змін, які відбулися з річкою за останні десятиріччя. 26 питань тесту підсилюють і уточнюють загальну відповідь, дають можливість отримати найбільш точну багатосторонню оцінку як критичності стану річки і заплави сьогодні, так і при узагальненні спрогнозувати розвиток змін стану річки на майбутнє. Тому в тесті допускається деяке перекриття питань. Для більшості питань тесту є кілька варіантів відповідей. Звичайно, реальні умови не завжди будуть повністю відповідати саме запропонованим описам, але за основними його положеннями завжди можна вибрати найточніший бал оцінки, який найбільше відповідає дійсному стану. Відповіді на частину питань можна отримати тільки на основі візуальних спостережень та оцінок. Для отримання відповідей на інші запитання необхідно виконати деякі проміри або опитування місцевих жителів.

*Третя.* Побудована за екосистемним принципом логіко-математична модель ієрархічної структури, трансформована в редакції "Методики по розрахунку антропогенного навантаження і класифікації екологічного стану басейнів малих річок України" [11]. Вона дає змогу простежити стан басейнів річок за різними показниками в межах окремих підсистем ("Радіоактивне забруднення території", "Використання земель", "Використання річкового стоку", "Якість води") і басейну річки в цілому. За такою структурою моделі можливо не лише оцінити загальний стан басейну річки, а й скласти уявлення про те, як зміни окремих показників підсистем впливають на стан усієї системи басейну. Це дуже важливо для формування напрямів природоохоронної діяльності в басейнах конкретних річок.

Загальні вимоги та єдині критерії, що закладені у методиці, є основою для здійснення

водогосподарсько-ecологічного районування і з'ясування тенденцій змін ecологічного стану басейнів великих річок України. Системна модель розрахунку антропогенного навантаження і класифікації ecологічного стану басейну річки побудована за ієрархічним принципом і призначена для класифікації (оцінки) антропогенного стану в басейнах малих, а за певних умов і середніх річок.

На нижньому рівні ієрархії розглядаються чотири самостійні моделі основних підсистем басейну річки: I – "Радіоактивне забруднення території", II – "Використання земель", III – "Використання річкового стоку", IV – "Якість води". Кожна підсистема характеризується набором критеріїв і показників, за зіставленням яких класифікують стан басейну річки стосовно кожного показника, а за їх оцінками – і всієї підсистеми.

На верхньому рівні ієрархії розташований "Координуючий алгоритм прийняття рішень", де за оцінками нижнього рівня розраховують величину рівня антропогенного навантаження на басейн річки й оцінюють загальний ecологічний стан басейну річки.

Розрахунки по базових підсистемах розпочинають з визначення природно-сільськогосподарської зони або провінції, де розташований досліджуваний басейн річки [5, с. 39].

Оцінюють антропогенний стан у басейні річки кількісно і якісно, тобто за результатами розрахунків кожна кількісна оцінка має і якісну характеристику й навпаки.

**Виклад основного матеріалу.** Поверхня суші, з якої річкова система збирає свої води, називається водозбором, або водозбірною площею. Водозбірна площа разом з верхніми шарами земної кори, що включає дану річкову систему і відокремлена від інших річкових систем вододілами, називається річковим басейном [10]. Басейн річки – це територія земної поверхні з якої всі поверхневі і ґрунтові води стікають у дану річку, включаючи її притоки. Басейн кожної ріки включає в себе поверхневий і підземний водозбори. Поверхневий водозбір являє собою частину земної поверхні з якої стікає вода в дану річкову систему або конкретну річку. Підземний водозбір створюють шар пухких порід та водонепроникний горизонт під ними по якому вода надходить в дану річкову систему [7].

Відповідно до Водного кодексу України (ст. 79), залежно від водозбірної площі басейну, річки поділяються на великі, середні та малі. До великих належать річки, які розташовані у кількох географічних зонах і мають площу водозбору понад 50 тис. квадратних кіломет-

рів. До середніх належать річки, які мають площу водозбору від 2 до 50 тис. км<sup>2</sup>. До малих належать річки з площею водозбору до 2 тис. км<sup>2</sup> [2].

Басейн р. Луга виділити достатньо складно. Це зумовлено рівнинною територією протікання річки, наявністю зрошувальних каналів, а також численними перехопленнями приток річки іншими водотоками. Басейн річки виділено на основі даних Західно-Бузького басейнового управління.

Луга – річка в південно-західній частині Волинської області, права притока Бугу (Західного) – правої притоки Вісли, басейну Балтійського моря. Річка Луга протікає в межах Локачинського, Іваничівського, Володимир-Волинського, а також невеликої частини Горохівського районів Волинської області на території сільських рад: П'ятиднівської, Зарічниської, Зимненської, Сілецької, Бубнівської, Мишівської, Радовицької, Переславицької, Завидівської, Рачинської, Колпитівської. Довжина р. Луга – 87,1 км, площа водозбору (басейну) – 1351,4 км<sup>2</sup>. Басейн річки Луга межує на півночі з струмком без назви від села Білин, на заході з річкою Студянка, на півдні з річкою Стасівка, на північному сході з річкою Турія (басейн Прип'яті), на сході з річкою Черногузка (басейн Прип'яті), на південному сході з р. Липа.

Річка Луга має чотири притоки, які є правими. Перша її притока – це річка Луга-Свинорийка впадає на 45,75 кілометри від гирла, бере початок в заболоченій місцевості на півдні с.Шельвів, Локачинського району на північний захід від смт Локачі на північному-заході від міста Устилуг. Луга впадає в річку Західний Буг на 531,9 кілометри від гирла. Другою притокою Луги є річка Стрипа впадає на 62,9 кілометри від гирла. Третьою притокою річки Луга є річка Свинорийка, що впадає на 36,55 кілометри від її гирла. Четвертою притокою є річка Риловиця, що впадає на 24,5 кілометри від гирла [4, с. 16].

Долина р. Луга в багатьох місцях неясно виражена, плоска, непомітно зливається з прилеглою рівнинною місцевістю. Заплава річки височинна, шириною близько 200 метрів, порізана багатьма каналами. Береги невисокі, часто зливаються з заплавою, зарослі трав'янистою рослинністю та кущами. Озерність та заболоченість в басейні Луга є незначними. Озерність становить 3,56% від території басейну річки, а заболоченість – 7,0%. Щодо площі, яку займають ліси на території басейну, то вона становить – 8,9% [6, с. 180].

Річці характерний нерівномірний розподіл

водного стоку протягом року – більша його частина (60–70%) припадає на літньо-осінній період (травень-листопад), значно менша – на зиму і весну (30–40%). Річка Луга має переважно дощове живлення (50% від загальної кількості), частка снігового живлення складає 37%, 13% – підземне живлення [4, с. 16].

Великий вплив на функціонування басейну р. Луга мають осушувальні меліорації, що призводять до утворення антропогенного агроландшафту із властивими йому процесами. Осушені землі використовуються, в основному, в сільськогосподарському виробництві. На території басейну розміщено такі меліоративні осушувальні системи: Риловичька, Фалемицька, Лугівська [12, с. 177].

На меліорованих частинах басейну відбувається трансформація структури річкової мережі. Після осушення з'являється водна та вітрова ерозія, зсування й опливання відкосів каналів, їх руйнування. Крім того, осушення має значний вплив на властивості ґрунтового покриву шляхом трансформації його фізичних та механічних властивостей: гранулометричний склад, вміст і запаси гумусу, кислотність тощо. Таким чином, на стан і функціонування річкового басейну осушувальна меліорація здійснює незначний вплив [6, с. 178].

Загальна кількість населення, що проживало на території басейну річки Луга, станом на 01.01.2013 р. становила 96,7 тис. осіб [4, с. 34]. Для території характерне дрібне сільське розселення (в середньому до 500 осіб у сільському населеному пункті). Найдавнішими містами регіону є Володимир-Волинський (988 р.) та Устилуг (1150 р.) [13, с. 377].

Водопостачання сільських населених пунктів з підземних водоносних горизонтів здійснюється як централізовано, так і з індивідуальних свердловин. Значна частина свердловин, які перебували у господарствах колишніх колгоспів, на цей час не використовується, є безгосподарською та безконтрольною, подекуди з відсутнім ліквідаційним тампонажем, що в свою чергу може спричинити забруднення підземних водоносних горизонтів [16, с. 34]. Найбільш поширеним джерелом водопостачання сіл басейну є індивідуальні колодязі, які розкривають верхні водоносні горизонти, деякі з яких є незахищеними від забруднення поверхневими та дощовими стоками.

Значного антропогенного впливу на якість води р. Луга протягом останніх років не спостерігається. У межах водоохоронної зони цієї річки відсутні відгодівельні комплекси, склади отрутохімікатів, полігони твердих побутових відходів тощо. Об'єм скиду води в річкову ме-

режу – 3,128 млн м<sup>3</sup>.

Найбільший вплив на якість води р. Луга мають підприємства Володимир-Волинського управління водно-комунального господарства (УВКГ) та Іваничівського виробничого управління житлово-комунального господарства (ВУЖКГ), а також Локачинське ВУЖКГ. Вони здійснюють водопостачання на господарсько-питні та виробничі потреби населених пунктів, підприємств, організацій та установ. У смт Іваничі споруди механічної очистки (септики) технологічно застарілі, внаслідок чого протягом останніх років здійснюється відведення недостатньо очищених стічних вод у р. Лугу. Селищні каналізаційно-очисні споруди (КОС) повної біологічної очистки не були введені в дію через відсутність коштів на їх експлуатацію. Локачинське ВУЖКГ скидає стічні води у притоку р. Луга — р. Лугу-Свинорийку. Каналізаційні очисні споруди, які розташовані в м. Володимир-Волинський, протягом останніх років забезпечували ефективну очистку стічних вод та скидали нормативно-очищені води в р. Лугу.

Також до основних забруднювачів р. Луга та її приток належать господарські підприємства, що розташовані в межах її басейну. До них належать: сім птахокомплексів ВАТ «Володимир-Волинська птахофабрика» і ТзОВ «Птахокомплекс Губин», ВАТ «Павлівський пивоварний завод», приватне підприємство «Павлівська риба» [5, с. 56]. Водовідведення від них здійснюється переважно на поля фільтрації або вигрібні ями і ступінь їх впливу на поверхневі води басейну незначний [4, с. 34].

Володимир-Волинським управлінням водно-комунального господарства скидається в середньому 1,33 млн м<sup>3</sup> зворотних вод обсяг забруднюючих речовин у яких досягає показника 623,5 т. Скиди Іваничівського ВУЖКГ є на порядок меншими і становлять всього 0,012 млн м<sup>3</sup> та 12,34 т відповідно. Необхідно зауважити, що об'єми скидання зворотних вод та забруднюючих речовин водокористувачами – забруднювачами поверхневих водних об'єктів, зокрема Володимир-Волинським УВКГ за період з 2009 до 2013 р. значно знизилась.

Внаслідок недосконалих методів ведення господарювання та використання застарілого обладнання води р. Луга зазнають забруднень. Спостерігається перевищення ГДК за такими показниками як біохімічне споживання кисню (БСК), хімічне споживання кисню (ХСК), заліза, фосфат-іонів, нітритів та амонію сольового (рис. 1, 2, 3). Найбільше перевищення ГДК у 2013 р. спостерігалось за нітритами (при ГДК

0,09 мг/л даний показник становив 0,14 мг/л), залізом загальним (при ГДК 0,1 мг/л показник становив 0,27 мг/л), БСК (при ГДК 2,26 мг/л показник становив 4,9 мг/л) та амонієм сольовим (при ГДК 0,50 мг/л показник становив 2,9 мг/л) [17]. Перевищення ГДК за такими речовинами як нітрити, залізо загальне, БСК, ХСК, амоній сольовий, які зберігаються протягом

останніх років, свідчать про додатковий антропогенний тиск на басейн річки та неефективне очищення комунально-побутових і промислових стоків підприємств. Проте їх перевищення достатньо невеликі, що дозволяє говорити про помірний рівень антропогенного навантаження на басейн річки Луга.

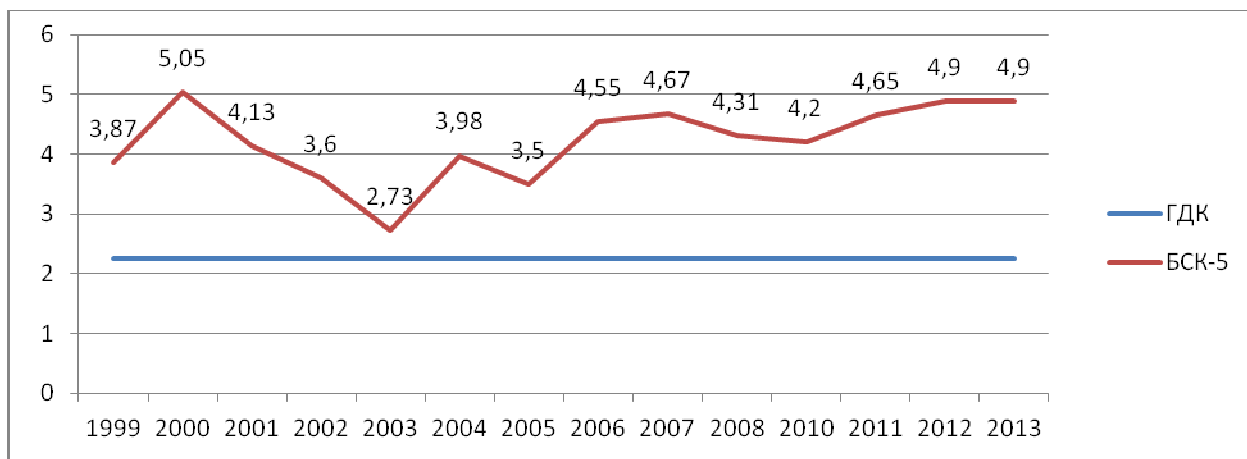


Рис. 1. Динаміка показника БСК-5 впродовж 1999 – 2013 рр., мг/л

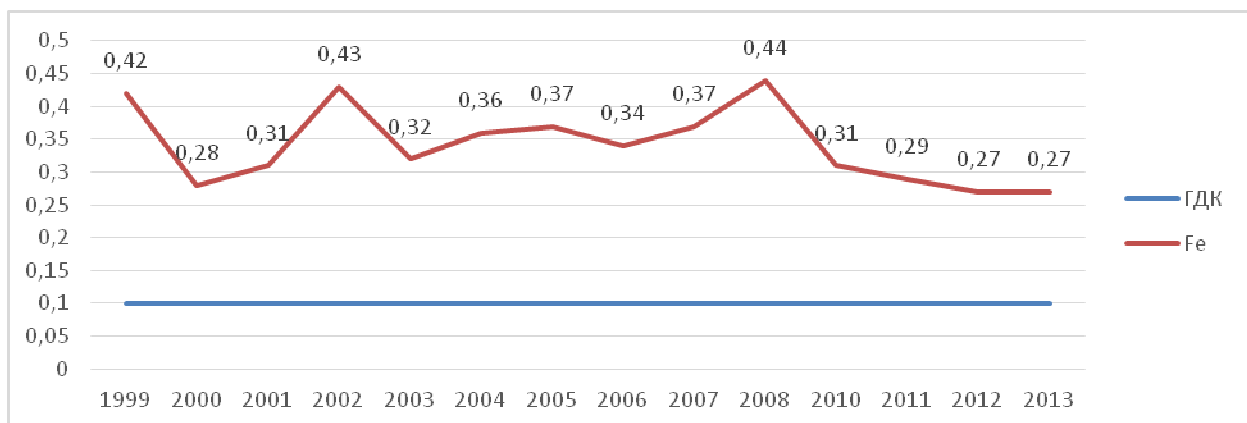


Рис. 2. Динаміка показника Fe (залізо) впродовж 1999 – 2013 рр., мг/л

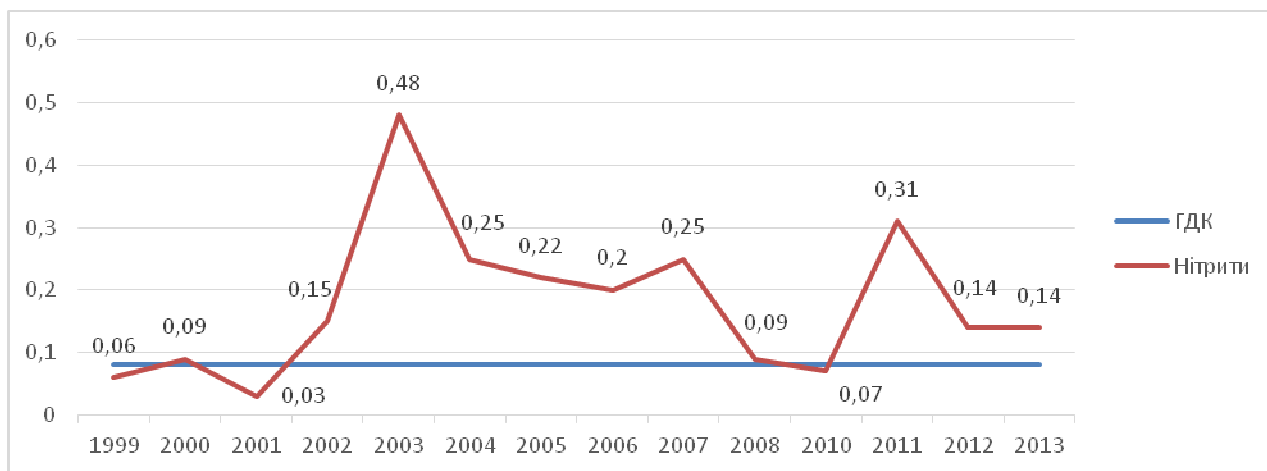


Рис. 3. Динаміка показника «нітрити» впродовж 1999 – 2013 рр., мг/л

У 2013 р. лише показники ХСК, фосфат-іонів та амонію сольового не перевищували допустимих значень. У той час як відповідні

значення для заліза та БСК були більшими від норм вдвічі. Загалом гідрохімічна характеристика річки

задовільна, значних перевищень ГДК не спостерігається. Таких речовин як нафтопродукти, хром, мідь, цинк, свинець не виявлено взагалі. Завислі речовини знаходяться в межах норми. Сухий залишок, нітрати, марганець, хлориди і сульфати, не перевищують нормативи ГДК. Вміст фосфатів в р. Луга є вищим від ГДК при впадінні в р. Буг. Основним джерелом надходження біогенних сполук у водойми є сільськогосподарські та господарсько-промислові стоки. Вони призводять до інтенсифікації процесу антропогенного евтрофування водойм та погіршення якості води в них [14, с. 215].

Також перевищення ГДК спостерігалось для нітритів, що свідчить про наявність у водозбірному басейні додаткових антропогенних джерел надходження азотовмісних сполук (стічні води, мінеральні та органічні добрива, тощо).

Санітарний стан річки (ступінь її забруднення та якості води) залежить від природних чинників, господарської діяльності, а також благоустрою населених пунктів та ефективності водоохоронних заходів. До природних чинників належить літня межень, при якій спостерігається підвищення інтенсивності цвітіння води, зневоднення ставків і річок. У посушливі роки з річки забирається велика кількість води для зрошення і частина її випаровується. Природні забруднення також можуть надходити у річку під час паводків і випадання зливових дощів. При цьому туди вносяться розчинні і нерозчинні забруднення: сміття, залишки рослинності (харчові відходи, гній, пестициди тощо).

Проте, основна причина забруднення водойм це скидання до них неочищених або недостатньо очищених стічних вод промисловими підприємствами, а також підприємствами комунального та сільського господарства.

Джерел попадання забруднень (стоків) у річку багато, і їх кількість все зростає. Ось деякі із них: комунально-побутові стічні води; промислові стічні води; поливомийні стоки населених пунктів; стік із сільськогосподарських угідь та тваринницьких ферм добрив й гербіцидів; продукти водної та вітрової ерозії; промислові та господарсько-побутові викиди в атмосферу; шахтні води та інше [10]. Ще одним джерелом забруднення природних водойм є кислотні дощі. Вони здатні підвищувати кислотність води, що тягне за собою ряд наслідків. Постійне скидання стічних вод, велике використання води призводить до порушення процесів самоочищення й, як наслідок, до зміни якості води.

Майже 50 % шкідливих речовин, що надходять від стаціонарних джерел, викидаються в атмосферне повітря, решта потрапляє у водне середовище. За даними Державного управління охорони навколишнього середовища у Волинській області, найбільшими забруднювачами атмосферного повітря басейну р. Луги є КП „НВ Теплокомуненерго“, ТзОВ „Завод художнього литва“, ТзОВ „БРВ-Україна“, Іваничівський цукровий завод, ВАТ „Володимирцукор“, ВАТ „Волинська птахофабрика“ (рис. 4) [12, с.178].

Відновити природно-екологічну рівновагу у водних і навколоводних екосистемах річок басейну Західного Бугу, створити умови для екобезпечного водокористування можливо лише на основі визначення їх дійсного екологічного стану, що дасть змогу розробити інженерно-організаційні засади вирішення проблем, що існують у басейнах річок.

Промислове забруднення території річкового басейну визначалося викидами в атмосферу забруднювальних речовин від стаціонарних джерел; відведенням використаних стічних вод у природні водотоки; утворенням промислових відходів та їх складуванням, тощо (рис. 5).

На річці Луга є 35 гідротехнічних споруд. З них: два залізничні мости, які перебувають на балансі Львівської служби колії; 15 залізобетонних, залізний, польовий і два понтонних мости і п'ять дорожніх переїздів, які обслуговуються Володимир-Волинською комендатурою Львівського прикордонного загону, Володимир-Волинським автодором, Володимир-Волинською ДЖД, Луцьким МУВГ, Горохівським автодором, Іваничівською виконробською дільницею. На річці також є шлюз-регулятор, п'ять трубчастих, два підвисних і залізний перехід, частина з яких перебуває на балансі Луцького МУВГ, та Володимир-Волинської комендатури Львівського прикордонного загону. Обслуговуючі організації деяких гідротехнічних споруд невідомі [5, с. 34].

Охорона вод – це система організаційних, правових технічних і економічних заходів, спрямованих на запобігання, обмеження й усунення наслідків забруднення, засмічення та виснаження вод для оптимального забезпечення потреб людей і побутово-господарських об'єктів водою нормативної якості [10].

Для запобігання забрудненню річок, а також знищенню рослин і тварин, які оселяються на її берегах, та для забезпечення сприятливих умов її існування, з обох берегів русла від витоків до гирла на території долини встановлюються прибережні захисні смуги (ПЗС) та водоохоронні зони (ВЗ). Ці ділянки є природо-

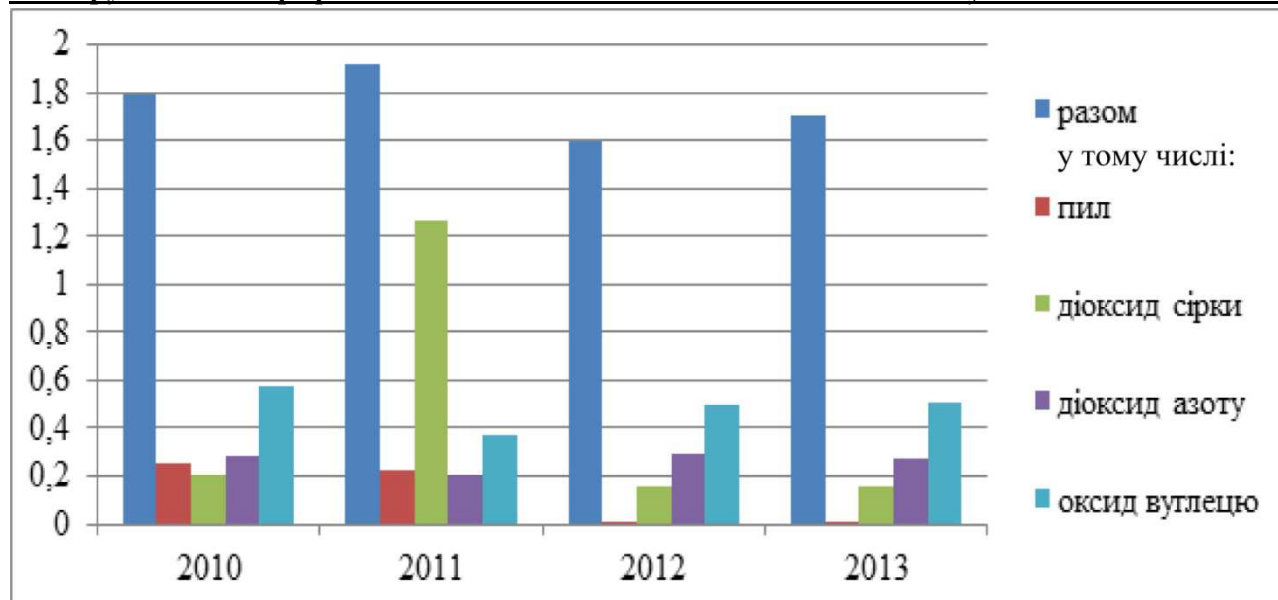


Рис. 4. Динаміка викидів в атмосферне повітря стаціонарними джерелами, тис. т [5, с. 16]

охоронними територіями, господарська діяльність на яких має обмеження і регулюється Водним кодексом України. Розміри цих територій та характер господарювання у них регламентуються статтями 87-89 Водного кодексу. Головна мета створення ВЗ та ПЗС – це попередження забруднення, замулення річок; створення природного біофільтра, що візьме на себе основний тягар стічних вод із прилеглих господарсько-освоєних територій. З іншого боку, вони мають забезпечити прилеглі території від руйнівної дії води. І, нарешті, ВЗ і ПЗС мають виконувати роль резерватів біорізноманіття водного та рослинного і тваринного світу, зберігаючи природний стан заплавлених ландшафтів. Довжина прибережних захисних смуг вздовж річки Луга становить 182 кілометри. стан прибережних захисних смуг в основному відповідає вимогам водного законодавства. Виявлено площі розорювання та забудови прибережних захисних смуг, які займають близько 2% від їх загальної площі. Біля 58% від площі прибережних захисних смуг вкрито луговою рослинністю, а близько 40 % болотною.

Майже по всій протяжності прибережних захисних смуг р. Луга зустрічаються такі види рослин як очерет звичайний, зозулинець болотний, стрілолист стрілолистий, рогіз широколистий та інші, а також поодинокі кущі та місцями висока трава. У заболоченій місцевості також зустрічаються такі рослини як меч-трава болотна, бобівник трилистий, росичка круглолиста та ін.

Особлива роль в охороні водних ресурсів річок та збереження існуючих природно-територіальних комплексів на території їх басейнів

належить створенню тут об'єктів природно-заповідного фонду. Серед природоохоронних територій, що створені в межах басейну для охорони видів флори та фауни, слід відзначити такі: *ландшафтні заказники*: „Березовий гай" (с. Лудин), „Мочиська" (с. Заріччя), „Заставненський" (с. Заставне); *лісові заказники*: „Липовий гай" (с. Зимне), „Микуличі" (с. Микуличі), „Нехворощі" (с. Нехвороща), „Новосілки" (с. Новосілки); *ботанічні пам'ятки природи*: „Дуб звичайний" (с. Овадне), „Дуб-велетень" (м. Володимир-Волинський); *зоологічна пам'ятка природи* „Урочище Бискупичі" (с. Нехвороща); *гідрологічна пам'ятка природи* „Озеро Невидимка" (с. Стенжаричі); *парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва* „Слов'янський" (м. Володимир-Волинський); *загальнозоологічний заказник* „Павлівський" (с. Павлівка) [12, с. 179].

Поряд зі створенням заповідних територій в межах басейну річки, важливе місце посідає формування екологічної мережі регіону, та включення її у мережу вищого рівня (національну, європейську). Річка Луга виступає в ролі одного з екокоридорів в процесі формування регіональної екомережі Волинської області. Складовими елементами її виступають: об'єкти ПЗФ (ядра), відкриті заболочені землі, прибережні захисні смуги, ліси та інші лісовкриті площі, рекреаційні території, землі під консервацією, відкриті землі без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом, а також пасовища та сіножаті. Загальна площа екомережі у басейні р. Луга становить 89,4 тис. га, що складає понад 60% від його території.





Рис. 5. Джерела забруднення поверхневих вод басейну річки Луга

**Висновки.** Дослідження екологічної ситуації басейну річки складний процес, який вимагає комплексного наукового підходу до цієї проблематики. Грунтуючись на результатах попередніх досліджень та врахувавши сучасну екологічну ситуацію басейну річки Луга Волинської області приходимо до висновку про помірний рівень антропогенного навантаження

на дану територію. Результати досліджень підтверджують, що екологічна ситуація у басейні р. Луга є відносно сприятлива. Побудова правильного алгоритму дослідження екологічних ситуацій забезпечує позитивний результат дослідження, який може бути використаний у процесі вивчення басейнових систем подібного територіального масштабу.

#### Література:

1. Атлас Волинської області / Відп. ред. Ф. В. Зузук. — Москва: КГК, 1991. — 42 с.
2. Водний кодекс України. Постанова ВР № 214/95 — ВР від 06.06.95. — 86с.
3. Гриб Й. В., Климченко М. О., Сондак В. В. Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем (гідрохімія, гідробіологія, гідрологія, управління). — Рівне: ППФ "Волинські береги", 1999. — 247с.
4. Екологічний паспорт Волинської області за 2011 рік. — Луцьк: Держуправління охорони навколишнього природного середовища у Волинській області, 2010. — 109 с. — [Електронний ресурс] / Міністерство екології та природних ресурсів України. — Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua/content/article/5976> (07.05.2013)
5. Екологічний паспорт річки Луга. — Луцьк: Західно-Бузьке басейнове управління водних ресурсів, 2012.— 70 с.
6. Свєрореґіон Буг: Волинська область / за ред. Б. П. Клімчука, П. В. Луцишина, В. Й. Лажніка. — Луцьк: Ред.-вид. відд. ВДУ, 1997. — 448 с.
7. Забокрицька М. Р., Хільчевський В. К., Манченко А. П. Гідроекологічний стан басейну Західного Бугу на території України. — К.: Ніка-Центр, 2006. — 184 с.
8. Інформаційний бюлетень про якісний стан поверхневих вод басейну р. Зх. Буг у 3 кварталі 2011 року. — Луцьк: Західно-Бузьке басейнове управління водних ресурсів, 2011. — 36с.
9. Інформаційний бюлетень про якісний стан поверхневих вод басейну р. Зх. Буг у 2012 році. — Луцьк: Західно-Бузьке басейнове управління водних ресурсів, 2012. — 42с.
10. Кукурудза С.І., Перхач О. Р. Використання та охорона водних ресурсів. — Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2009. — 304 с.
11. Методичне керівництво по розрахунку антропогенного навантаження і класифікація екологічного стану малих річок України, НТД 33-4759129-03-92. — к., 1992. — 40 с.
12. Нетробчук І. М. Геоecологічний стан басейну річки Луга // Наук. вісн. Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки. - 2011. - № 9. - С. 176-182.
13. Перхач О.Р. Демогеографія Надбужанщини // Silva rerum. зб. наук. праць / Відп. ред. Я. Дашкевич. — Львів: Піраміда, 2007. — С. 366-393., с. 377.



14. Перхач О. Р., Рупич Д. С. Еколого-географічні аспекти водокористування та охорони вод басейну р. Луга Волинської області // Вісник Львівського університету. Серія географічна. – Львів, 2014. – Вип. 45. – С. 210-216.
15. Перхач О. Р., Сиротюк М. І., Муха О. В. Вплив стічних вод на довкілля басейну річки Луга // Чиста вода. Фундаментальні, прикладні та промислові аспекти / Матер. III Міжнар. наук.-практ. конф. / ( 28-30 жовтня 2015 р.). – К.: НТУУ «КПІ», 2015. – С. 155-157.
16. Природа Волинської області / під ред. Геренчука К. І. — Львів: Вища школа, 1975. — 147с.
17. Результати гідрохімічних аналізів по пункту «р. Луга, міст перед с. П'ятидні» за 2000-2013 рр. [Електронний ресурс] // Автоматизована система отримання результатів гідрохімічних аналізів. – Західно-Бузьке басейнове управління водних ресурсів. – Режим доступу: <http://zbbuvr.lutsk.ua/Monitoring/Results.html> (30.05.2013)
18. Хімко Р. В. Методика оцінки стану річки за тестом. – Інститут екології (ІНЕКО) національного екологічного центру України [Електронний ресурс] / Укр. річкова мережа. – Режим доступу: <http://uarivers.net/mrecom/mr.-1.htm> (12.06.2012).
19. Яцик А.В. Водогосподарська екологія: У 4 т., 7 кн. – К.: Генеза, 2004. – Т. 2, кн. 6-7. – С. 35.

## References:

1. Atlas Voly'ns'koyi oblasti / Vidp. red. F. V. Zuzuk. – Moskva: KGK, 1991. – 42 s.
2. Vodniy kodex Ukraini. Postanova VR № 214/95 – VR vid 06.06.95. – 86 s.
3. Gryb J. V., Klymenko M. O., Sondak V. V. Vidnovna hidroecologija poryshenykh richkovykh ta ozernykh system (hydrochemic, hidrobiologia, upravlinnja). – Rivne: PPF “Volynski oberegy”, 1999. – 247 s.
4. Ecologichnij pasport Voly'ns'koyi oblasti za 2011 rik. – Lucz'k: Derzupravlinnja ohorony' navkolišnego prirodnoho seredoviša v Voly'nskoj oblasti, 2010. – 109 s. – [Elektronnij resurs] / Ministerstvo ecologii ta prirodnykh resursiv Ukra'ini. – Režim dostupu: <http://www.menr.gov.ua/content/article/5976> (07.05.2013)
5. Ecologichnij pasport ričky Luga. – Lucz'k: Zachidno-Buzke basejne upravlinnja vodnykh resursiv, 2012. – 70 s.
6. Evroregion Buh: Voly'ns'ka oblast / Za red. B. P. Klimchuka, P. V. Luzushuna, V. J. Laznika. – Lucz'k: Red.-vyd. vid. VDU, 1997. – 448 s.
7. Zabokryzka M. P., Hilchevskij V. K., Manchenko A. P. Hydroecolohichnuiy stan basejnu Zakhidnoho Buhu na teritorii Ukra'ini. – K.: Nika-Zentr, 2006. – 184 s.
8. Informazijnij bületen' pro jakisnij stan poverkhnevnykh vod basejnu r. Zakhidnyj Buh v 3 kvartali 2011 roky. – Lucz'k: Zakhidno-Buzke basejnovе upravlinnja vodnykh resursiv, 2011. – 36 s.
9. Informazijnij bületen' pro jakisnij stan poverkhnevnykh vod basejnu r. Zakhidnyj Buh v 2012 roczii. – Lucz'k: Zakhidno-Buzke basejnovе upravlinnja vodnykh resursiv, 2012. – 42 s.
10. Kukurudza S. I., Perkhach O. R. Vykorystaniy ta okhорona vodnykh resursiv. – L'viv: L'vivs'ky'j nacional'ny'j universy'tet im. I. Franka, 2009. – 304 s.
11. Metodychne kerivnytvo po rozrahunku antropohennoho navantazennija i klasyfikazija ecolohichnoho stanu malykh richok Ukra'ini, NTD 33-4759129-03-92. – K., 1992. – 40 s.
12. Netrobchuk I. M. Geoecologichnij stan basejnu richky Luga // Naukovy'j visny'k derzavnogo universy'tetu imeni Lesi Ukrayinky, 2011. – № 9. – S. 176-182.
13. Perkhach O. R. Demogeografia Nadbuzansyn // Silva rerum. zb. nauk. prac / Vidp. red. J. Dashkevych. – Lviv: Piramida, 2007. – S. 366-393., s. 377.
14. Perkhach O. R., Rypych D. S. Ecologo-geographichni aspekty vodokorystuvannja ta ohorony' vod basejnu r. Luga Voly'ns'koyi oblasti // Visny'k L'vivs'kogo universy'tetu. Seri'â geografichna. – L'viv, 2014. – Vyp. 45. – S. 210-216.
15. Perkhach O. R., Syrotijuk M. I., Muha O. V. Vplyv stichnykh vod na dovkillja basejnu ričky Luga // Chysta voda. Fundamentalni, prykladni ta promyslovi aspekty / Materialy III Mižnarodnoji naukovо-praktyčnoji konferenciji / (28-30 zovtnâ 2015 r.). – K.: NTUU “KPI”, 2015. – S. 155-157.
16. Pryroda Voly'ns'koyi oblasti // Pid. red. Gerencuka K. I. – L'viv: Viša škola, 1975. – 147 s.
17. Rezultaty hydrohemichnykh analiziv po punktu “r. Luga, mist pered s. Pijatydni” za 2000-2013 r. [Elektronnij resurs] // Avtomatyzovana systema otrymannja rezultativ hydrohemichnykh analiziv. – Zahidno-Buzke basejnovе upravlinnja vodnykh resursiv. – Režim dostupu: <http://zbbuvr.lutsk.ua/Monitoring/Results.html> (30.05.2013)
18. Himko R. V. Metodyka ozinky stanu ričky za testom. – Instytut ecologii (INECO) nacional'nogo ecologichnoho centru Ukra'ini [Elektronnij resurs] / Ukr. Richkova mereza. – Režim dostupu: <http://uarivers.net/mrecom/mr.-1.htm> (12.06.2012).
19. Jazyk A. V. Vodogospodarska ecologia: V 4 t., 7 kn. – K.: Geneza, 2004. – Т. 2, кн. 6-7. – S. 35.

## Аннотация:

*Оксана Перхач, Федор Киптач, Мария Сыротюк. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ БАСЕЙНА РЕЧКИ ЛУГА ВОЛЫНСКОЙ ОБЛАСТИ.*

Рассматриваются природные условия бассейна р. Луга, притоки р. Буг (Западный). Представлено описание реки Луга: притоки, долина реки, пойма, берега, озерность и болотистость в бассейне, распределение водного стока на протяжении года, питание и другие характеристики. Характеризируются методики исследования экологической ситуации речного бассейна. Представлена гидрохимическая характеристика речки Луга. Анализируются данные превышения предельно-допустимых концентраций (ПДК) по таким показателям как биохимическое потребление кислорода (БПК), химическое потребление кислорода (ХПК), железа, фосфат-ионов, нитратов и солевого аммония. Исследуются источники и объемы скидывания загрязняющих веществ в бассейн этой речки. Определялось промышленное загрязнение территории речного бассейна выбросами в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных источников; отводами использованных сточных вод в естественные водотоки; образованием промышленных отходов и их складированием и т. п.

Приведено описание производственных предприятий, размещенных в пределах бассейна р. Луга и являющихся ее главными загрязнителями, а именно к ним принадлежат: семь птицекомплексов ОАО “Владимир-Волинская птицефабрика” и ООО “Птицекомплекс Губин”, ОАО “Павловский пивоваренный завод”, частное предприятие “Павловская рыба”. Приведено описание антропогенного влияния на качество воды р. Луга. Перечислены предприятия, которые имеют наибольшее влияние на качество воды реки, а именно: предприятия

Владимир-Волынского управления водно-коммунального хозяйства (УВКХ), Иванычовського виробничого управління жилищно-коммунального хозяйства (ПУЖКХ), а також Локачинського ПУЖКХ. Розглядаються природоохоронні заходи в басейні р. Луга. З метою охорони вод басейна р. Луга вздовж річки створені берегові захисні смуги, які характеризуються в статті. К статті розроблена оригінальна картографічна модель джерел забруднення поверхневих вод вказаного басейна.

**Ключевые слова:** екологічна ситуація, басейн річки, річка Луга, антропогенна навантаження, забруднення території, джерела забруднення, охорона водних ресурсів.

**Abstract:**

*Perkhach O., Kiptach F., Syrotjuk M. ECOLOGICAL SITUATION RIVER'S BASIN LUGA IN THE VOLYNska REGION.*

The natural conditions river's basin Luga, tributaries of river Buch (West) are examined. The description of river Luga is given: tributaries, valley of river, race, river banks, limnology and waterlogging in the basin, distribution of river's run during the year, nourishment and other references. Study's methods of examination ecological situation river's basin are characterized. Hydrochemical character of river Luga is presented. The indicators of exceeding of maximum admissible concentration are analysed according to such indicators as biochemical consumption of oxygen (BCO), chemical consumption of oxygen (CHCO), iron, phosphate-ions, nitrites and salt aluminium. Reservoirs and an amount of pollution substances in the river's basin are analysed. Industrial pollution of territory of river basin is determined with harmful substances in atmosphere from sources, with deflection of used run waters in natural water drains, with formation of industrial wastes and their organization. The description of economical administrations, which are arranged in the basin of river Luga and are the main cause for pollution, is given. There are: 7 poultry farms "Volodimiro-Volynskoho poultry farm", "Pavlivsky farm", private administration "Pavlivsk fish". The description of anthropological influence on quality water of river Luga is given. The enterprises, which have the influence on quality water of river are given; enterprises of Volodimiro-Volynskoho administration communal farm; Ivanuchivskoho industrial administration residential-communal farm and Lokachynskoho industrial administration residential-communal farm. Measures which should protect nature in the river's basin Luga are examined. The shore protective strips, which are described in the article, are created along the river for protection of river's basin Luga. The original cartographical model of the pollution's sources of surface waters river's basin is elaborated to the article.

**Key words:** ecological situation, river's basin, river Luga, anthropogenic load, pollution of territory, reservoirs of pollution, the protection of water resources.

*Рецензент: проф. Двінських С.О.*

*Надійшла 29.02.2016р.*

УДК 911.3

Ірина ПОРУЧИНСЬКА, Володимир ПОРУЧИНСЬКИЙ

## **ВПЛИВ ЕКОЛОГІЇ НА ДЕМОГРАФІЧНИЙ РОЗВИТОК ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ЕКОНОМІЧНОГО РАЙОНУ УКРАЇНИ**

*Визначено основні риси сучасного стану довкілля у Північно-Західному економічному районі України. Охарактеризовано вплив основних забруднювачів та види антропогенного навантаження на навколишнє середовище регіону. Проаналізовано динаміку шкідливих викидів у атмосферне повітря Північно-Західного економічного району за останні двадцять років. Встановлено територіальні особливості рівнів забруднення атмосферного повітря, ґрунтів та вод. Охарактеризовано сучасний стан вторинного використання та обробки природних ресурсів в регіоні. Визначено специфіку екологічного стану у міській та сільській місцевості, в залежності від спеціалізації господарського розвитку території. Здійснено аналіз причин захворюваності та смертності населення в залежності від розвитку промисловості. Виділено основні проблеми екологічного характеру в регіоні та запропоновано шляхи їх вирішення.*

*Ключові слова:*, навколишнє середовище, екологічна ситуація, захворюваність, стан здоров'я населення, екологічні проблеми.

**Постановка проблеми та її актуальність.** Україна тривалий час перебуває в стані демографічної кризи. При цьому спостерігається не лише зменшення кількості населення, а також погіршення його якісних характеристик. Зокрема відбувається поступове старіння населення, яке є характерною рисою більшості європейських країн, підвищується рівень його інвалідизації, погіршується загальний стан здоров'я населення та ін.

Сприяє такій ситуації і стан навколишнього оточуючого середовища, адже екологічна

ситуація з кожним роком ускладнюється, особливо гострою стала проблема негативного впливу забрудненого оточуючого середовища на здоров'я людини.

**Метою статі** є дослідження сучасного стану довкілля у Північно-Західному економічному районі та його впливу на демографічні процеси.

Екологічне дослідження ОБСЄ свідчить, що токсичні викиди, відходи виробництва, забруднення водоймищ та наслідники вибуху на ЧАЕС наближають Україну до екологічної ка-