

Я.О. Мольчак, В.О. Фесюк

ОЦІНКА ВПЛИВУ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В МЕЖАХ ЗОН САНІТАРНОЇ ОХОРОНИ ПІДЗЕМНИХ ВОДОЗАБОРІВ МІСТ ПІВНІЧНО - ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ

Стаття присвячена аналізу напрямків і масштабів антропогенної діяльності та їх впливу на довкілля в межах зони санітарної охорони підземних водозаборів. Запропоновано методику оцінки впливу господарської діяльності на водні ресурси. Вона може бути застосована для інших міст.

Стан проблеми та аналіз публікацій

Серед усіх обласних центрів України лише декілька, у т.ч. Луцьк і Рівне, мають можливість (достатні природні ресурси підземних вод) для організації питного водопостачання лише із підземних вод. Інші міста забезпечуються водою з поверхневих вододжерел або мають змішане водопостачання. Тому для міст Північно-Західної України ресурси підземних вод мають дуже важливе значення. Але якість водних ресурсів даного регіону постійно погіршується внаслідок виснаження й забруднення.

Все це створює значну загрозу безпечній та здоровій життєдіяльності людини в сучасному місті, адже дуже багато хвороб населення міст сьогодні пов'язані із уживанням неякісної води. Особливо гостро дана ситуація виглядає у світлі актуальної в останній час для всієї інфраструктури України "проблеми - 2005". Тому надзвичайно важливим є питання раціонального водокористування та охорони водних ресурсів.

В різний час цією проблемою займалися різні автори. Зокрема, Купріянов В.В. [1], Устюжанин Б.С., Джус Л.Е., Шикломанов І.А. [4]. Стосовно міста Луцька найбільш детально питання водозабезпеченості та водокористування розглянуті авторами у [2].

Попередні дослідження проводились в основному на базі конструктивно-географічного [1] або водогосподарського підходу [3]. Сьогодні ж особливо актуальним є науковий аналіз даних питань із точки зору екологічної безпеки, що є важливою складовою частиною національної безпеки.

Постановка завдання

Виходячи з вищесказаного, перед даним дослідженням ми ставимо наступні завдання:

- проаналізувати природні передумови гідроекологічної безпеки водокористування міст;
- дати оцінку впливу господарського комплексу міст на екологічний стан джерел водозабезпечення та водних об'єктів;
- запропонувати основні шляхи екологічної оптимізації міст Північно-Західної України.

Основні результати

Одним із найважливіших заходів підвищення екологічної безпеки водокористування міст є зменшення антропогенного впливу в зоні санітарної охорони підземних водозаборів і депресійних воронок (дотримання вимог I, II й III поясів ЗСО). При аналізі видно, що зв'язок між забрудненням ґрунтів і підземних вод має високу позитивну щільність. Тому, навіть враховуючи інерційність забруднення і значну кількість потенційних забруднюючих речовин у ґрунті, можна спрогнозувати збільшення забруднення підземних вод унаслідок збільшення забруднення ґрунтів. Результати наших досліджень переконливо свідчать, що за умови зменшення надходження забруднюючих речовин у ґрунт у межах поясів ЗСО забруднення підземних вод теж зменшиться, але на суттєво меншу величину. Це явище пояснюється інерційністю забруднення [3].

З таблиці 1 видно, що ґрунти в межах зони охорони водозаборів не дуже забруднені. Так, зокрема, відношення вмісту забруднюючої речовини в ґрунті до ГДК для свинцю змінюється в межах від 0,1 до 0,26, для кадмію – від 0,02 до 0,06, для ртуті – від 0,004 до 0,01, для ДДТ – від 0,1 до 0,39. В межах даної території при проведенні агрохімічної оцінки ґрунтів не встановлено навіть точкового перевищення ГДК. Переважна частина території в межах зони санітарної охорони артезіанських свердловин зайнята орними полями, на яких більш-менш інтенсивно використовуються органічні й мінеральні добрива (у т.ч. і осадки стічних вод), отрутохімікати.

З часом – усе це потрапляє в підземні води. Поряд з інтенсивним агротехнічним використанням орних угідь чинником зростання екологічної напруги виступає також досить щільна мережа сільських

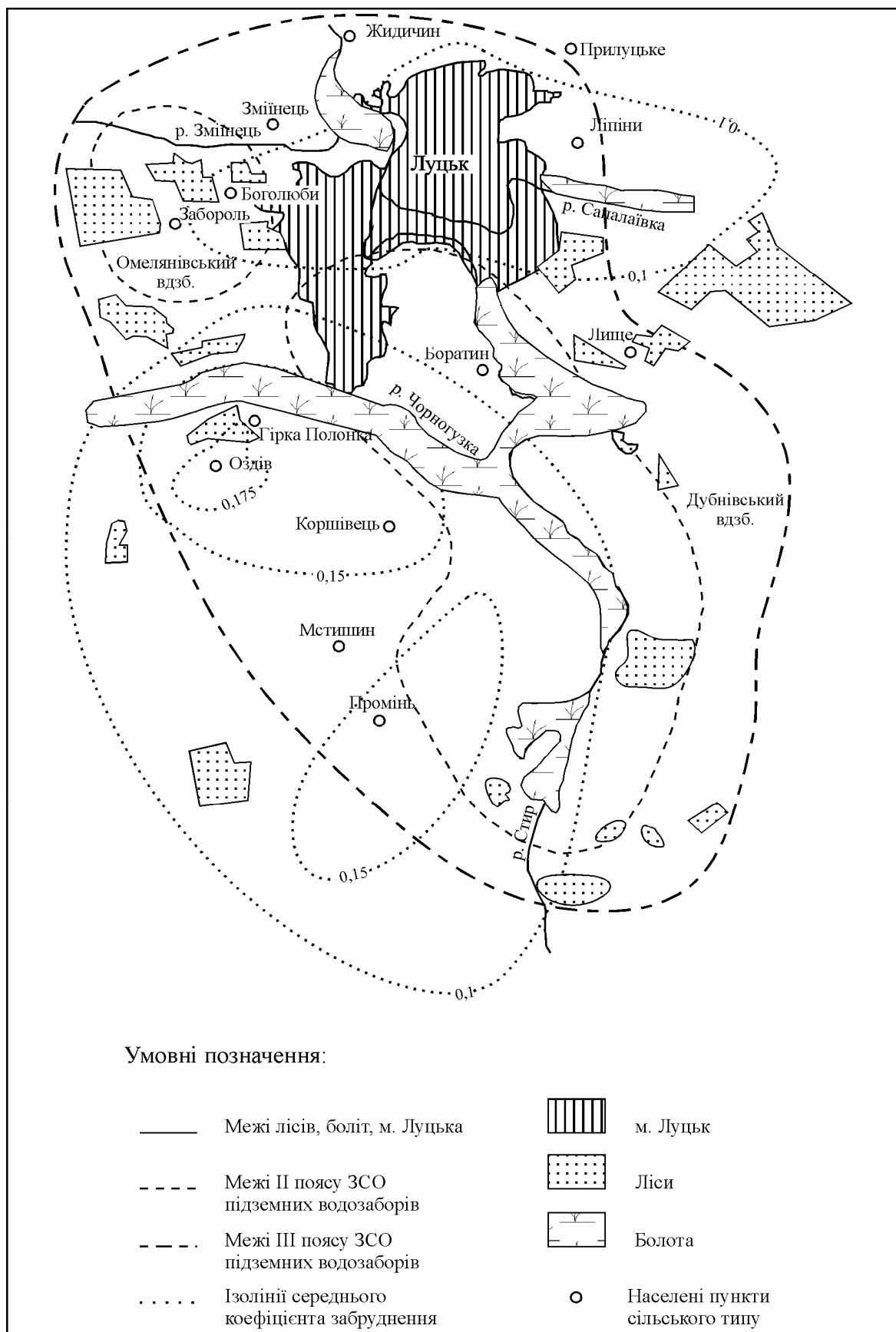


Рис. 1. Екологічна ситуація в межах II й III поясів зони санітарної охорони водозаборів м. Луцька

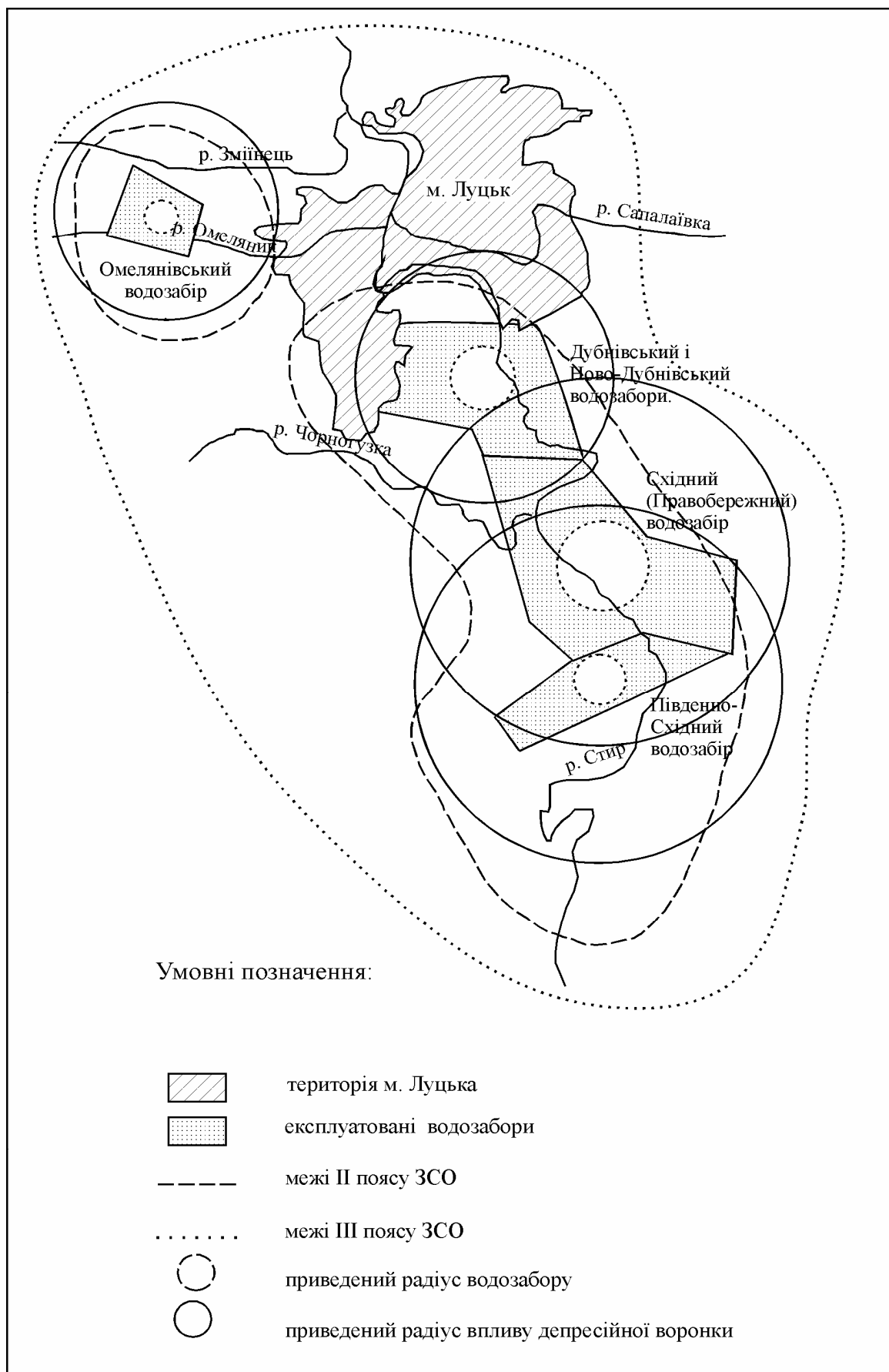


Рис. 2. Вплив водозабору м. Луцька на рівень ґрунтових вод (за [2])

населених пунктів із супутньою інфраструктурою (у т.ч. і виробничою: великими тваринницькими комплексами з відкритими гноєзбірниками, складами мінеральних добрив та отрутохімікатів, машинно-тракторними парками).

Таблиця 1

Вміст важких металів та ДДТ в орних угіддях сільськогосподарських підприємств в межах I, II й III поясів ЗСО підземних водозаборів м. Луцька (за матеріалами підприємства “Облдержродючість”)

Місце відбору проб	Середній вміст забруднюючих речовин, мг/кг ґрунту			
	Pb	Cd	Hg	ДДТ
с. Зміїнець	2,06	0,12	0,01	0,012
с. Гірка Полонка	5,1	0,12	0,01	0,037
с. Забороль	4,56	0,1	0,026	0,01
с. Ліпіни	2,75	0,083	0,012	0,013
с. Лище	4,13	0,14	0,017	0,018
с. Боратин	3,78	0,14	0,01	0,025
с. Мстишин	3,69	0,11	0,01	0,027
с. Оздів	5,2	0,18	0,01	0,038
с. Промінь	4,81	0,16	0,01	0,038
с. Коршовець	4,86	0,07	0,01	0,039
с. Боголюби	3,97	0,09	0,009	0,027
ГДК	20	3	2,1	0,1

Дещо послаблює екологічну напругу наявність відносно незайнятих земель: лісів та заплавних боліт. Болота розміщуються в заплавах річок Стир, Чорногузка, Сапалаївка, до яких і тяжіє Дубнівський груповий підземний водозабір. Чітко простежується негативна тенденція зменшення площ лісів у напрямку віддалення від м. Луцька. Зона найменшого забруднення ґрунтів з індексом забруднення менше 0,1, розрахованим за даними таблиці 1, простягається в субширотному напрямку, охоплюючи північну й центральну частину Луцька. Максимальне забруднення ґрунтів (більше 0,15) зафіксовано в межах сільських населених пунктів Гірка Полонка – Коршівець – Оздів та Промінь – Вербаїв – Лучиці і пояснюється недотриманням вимог I, II й III поясів зони санітарної охорони (ЗСО) водозаборів. У порівнянні з 1990 р. у місцевих сільськогосподарських підприємствах суттєво зменшилось

поголів'я худоби, об'єми внесення мінеральних добрив та отрутохімікатів. Уже намітились перші позитивні тенденції покращення екологічного стану підземних вод у зв'язку зі зменшенням антропогенного тиску на місцеві ландшафти [2].

Окреме питання – безпека питного водопостачання в умовах затоплення паводковими чи повеневими водами артезіанських свердловин. В умовах неможливості широкомасштабного гідротехнічного будівництва, на нашу думку, доцільно не розміщувати стратегічні об'єкти, а ще краще і житлові будинки в потенційно затоплюваній частині заплави. Для підвищення безпеки артезіанського водозабору й водовідведення рекомендується оснащувати артезіанські свердловини, станції підйому води і КНС насосами адекватної потужності в герметичних корпусах, що дозволить ефективно продовжувати їх роботу при затопленні.

При аналізі картосхем впливу водозабору м. Луцька на рівень ґрунтових і підземних вод та забруднення підземних вод (рис. 2. і 3) видно, що для південної частини міста характерні зниження рівня ґрунтових і підземних вод, а для північної – навпаки, підйом рівня ґрунтових вод. Такі відмінності для півдня міста пояснюються:

1) інтенсивним водовідбором із водоносних мергельно-крейдяних порід верхньокрейдового віку, що найбільш поширені на півдні, південному сході та заході м. Луцька;

2) відсутністю великих утрат води з підземних інженерних комунікацій (у районі Гнідави ці комунікації ще не амортизовані, в інших районах їх небагато);

3) відсутністю втрат води з каналізації зливового стоку, яка тут тяжко розвинута;

4) дією депресійних воронок, які переводять значну частину ґрунтових вод у підземні.

Для північної частини міста – навпаки: відсутні крупні підземні водозабори; характерні великі втрати води з інженерних комунікацій, КЗС, значна заасфальтованість, забудованість, переущільнення і низька фільтраційна здатність ґрунтів, що сприяє підтопленню підвалів будівель.

Для південних районів Луцька рекомендується: 1). Поступове планування зменшення підземного водозабору, переносячи його, де можливо, в північну частину. 2). Здійснення комплексу заходів економії води технічного й економічного змісту, про які йшлося вище.



0 1km 2km

Середній індекс забруднення підземних вод

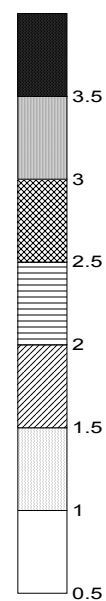


Рис. 3. Середній індекс забруднення підземних вод території м. Луцька та прилеглих сіл

Для північної частини міста з метою профілактики підтоплення рекомендується:

1. Заміна замортизованих ділянок водопроводу й каналізації.
2. Закладання в проектах будівництва інженерних комунікацій втрат води з мережі трубопроводів на порядок нижчих, ніж у діючих.
3. Відмова від глибоких підвалів для невеликих і середніх будівель.
4. Закладання дренажної системи, а в окремих випадках - і меліорація перезвожених земель (не лише гідрологічна, але й фітомеліорація).

У південних районах міста останнім часом уже намітились позитивні тенденції до деякого зменшення площі депресійних воронок, що зумовлено зменшенням інтенсивності водовідбору.

Спостерігається досить сильна кореляція між інтенсивністю господарської діяльності в межах водозабору і якістю води (рис. 3). Наприклад, як видно з рис. 3, екологічна ситуація в межах Омелянівського водозабору є гострішою, він знаходиться ближче до Луцька і тут менше екологічно-стабілізуючих об'єктів, що призводить до більшого забруднення підземних вод (індекс забруднення до 3,5).

* *

Статья посвящена анализу направлений и масштабов антропогенной деятельности и их влияния на окружающую среду в границах зоны санитарной охраны подземных водозаборов. Предложена методика оценки влияния хозяйственной деятельности на водные ресурсы. Она может быть применена для других городов.

* *

1. Куприянов В.В. Гидрологические аспекты урбанизации. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 180 с.
2. Мольчак Я.О., Фесюк В.О., Картава О.Ф. Луцьк: сучасний екологічний стан та проблеми. – Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2003. – 488 с.
3. Хільчевський В.К. Водопостачання і водовідведення. Гідроекологічні аспекти. – К.: ВПЦ “Київський університет”, 1999. – 319 с.
4. Шикломанов И.А. Влияние хозяйственной деятельности на речной сток. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 320 с.

Луцький державний технічний університет