

СТАН ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЖЕРЕЛ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

Екологічна безпека господарсько-питного водопостачання – одна з головних складових безпеки нації. Водопостачання сельбшських територій – це особливо важлива структура життєзабезпечення, яка є визначальною складовою охорони здоров'я людини, національної безпеки і соціально-економічного розвитку держави.

Децентралізоване водопостачання для більшості сільських сельбшських територій є надзвичайно поширеним. Джерелами децентралізованого водопостачання, як правило, є ґрунтові води. Живлення ґрунтових вод здійснюється в основному за рахунок атмосферних опадів і конденсації водяної пари з повітря. Іноді живлення ґрунтових вод здійснюється з річок або з глибших водоносних горизонтів. Тому якість води вказаних джерел водопостачання в основному залежить від якості ґрунту крізь який здійснюється фільтрація атмосферних опадів.

Аналіз динаміки якості води децентралізованих джерел водопостачання показав, що починаючи з 2007 року, спостерігається збільшення відсотку проб води зазначених водойм, що перевищують допустимий вміст нітратів. Впродовж 2004 – 2013 рр. питома вага проб води децентралізованих джерел водопостачання, що перевищують ГДК нітратів збільшилась в 5,7 рази (рис. 1).

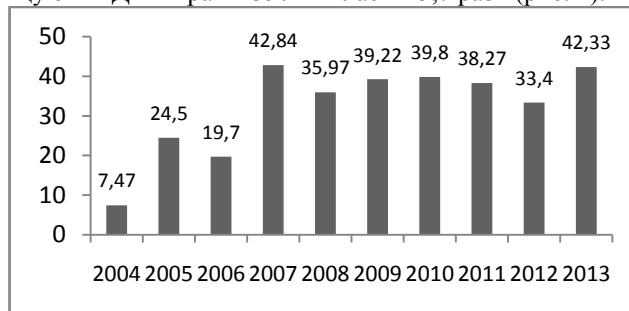


Рис. 1. Динаміка питомої ваги проб води нецентралізованих джерел водопостачання, що перевищують ГДК нітратів у Житомирській області

Найбільшу кількість проб води з наднормативним вмістом нітратів виявлено у 2007 році – 42,8 % досліджених проб перевищували ГДК. На нашу думку це зумовлено динамікою погодних умов та характеристикою джерел забруднення ґрунтів, крізь які здійснюється інфільтрація атмосферних вод. Мінімальна сумарна кількість опадів спостерігалася у 2003 році, коли атмосферних опадів випало на 77,9 мм менше від багаторічної норми. Відповідно інфільтрація ґрунтової вологи відбувалася значно повільніше. У 2007 році сумарна кількість опадів збільшилася на 58 мм у порівнянні з 2006 р., що і зумовило інтенсифікацію інфільтрації атмосферних опадів та збільшення питомої ваги проб води децентралізованих джерел водопостачання з надлишковим вмістом нітратів. Впродовж 2009-2013 рр. питома вага проб води сільських колодязів, що перевищували ГДК нітратів коливались в межах 39,8-42,3 %. Найменшу їх кількість зафіксовано у 2012 році – 33,4 %, що відповідає найменшому показнику сумарної кількості опадів – 601,4 мм. Впродовж 2013 р. атмосферних опадів випало на 116,5 мм більше у порівнянні з попереднім роком, що і сприяло збільшенню кількості проб води з наднормативним вмістом нітратів у 2013 р. – відповідно у 1,3 рази.

Отже, особливості динаміки сумарної кількості опадів в онкретних територіях, значно впливають на процеси міграції нітрогенних сполук вздовж ґрунтового профілю, що підтверджується достатнім кореляційним зв'язком ($r = 0,92$) між сумарною кількістю опадів та питомою вагою проб води, що перевищують ГДК нітратів впродовж років спостереження.

Перевищення ГДК нітратів на теренах області спостерігається не лише у джерелах децентралізованого водопостачання, а й у системах централізованого водопостачання.

Питома вага проб води централізованих джерел водопостачання, що не відповідають гігієнічним вимогам за вмістом нітратів коливалась в межах 2-12%. Максимальні концентрації нітратів сягали 57-394 мг/дм³. Це території Житомирського (максимальний вміст нітратів визначався на рівні 182,2 мг/дм³), Новоград-Волинського (135,8 мг/дм³), Овруцького (229,3 мг/дм³), Попільнянського (98,2 мг/дм³), Ружинського (394 мг/дм³) та Чуднівського (90 мг/дм³) районів, які нами було вилучено із загальної сукупності для проведення окремих досліджень.

Найбільшу кількість проб води децентралізованих джерел водопостачання, що перевищують 5-10ГДК нітратів виявлено в Бердичівському районі – 8,3 % досліджених проб, також високі концентрації нітратів характерні для Андрушівського, Овруцького, Олевського, Попільнянського та Черняхівського районів. В Андрушівському районі 4 % досліджених проб води перевищували ГДК у 5-10 разів, 46,8 % – перевищували ГДК у 2-5 разів. В Овруцькому районі 1,7 % досліджених проб води перевищували ГДК за вмістом нітратів у 5-10 разів та 33,3 % – у 2-5 разів. У Попільнянському районі 2,1 % досліджених проб води перевищували ГДК у 5-10 разів, 44,6 проб – у 2-5 разів.

Зростання вмісту амонійних солей, нітритів та нітратів у колодязній воді свідчить про забруднення ґрунту, зниження адсорбційної ємності та про вичерпну здатність до самоочищення, а також про те, що водночас з цими речовинами можуть потрапити інші ксенобіотики та патогенні мікроорганізми.

За модальним показником вмісту нітратів у питній воді децентралізованих джерел водопостачання на території Житомирської області визначено 5 груп територій за рівнем екологічної небезпеки.

Найбільш забрудненою нітрогенними сполуками є вода децентралізованих джерел водопостачання Любарського та Бердичівського районів, модальний показник забруднення води децентралізованих джерел водопостачання для яких становив відповідно 138,9 та 86,5 мг/дм³, що в 2,8 та 1,7 раза перевищує ГДК. На вказаних адміністративно-територіальних утвореннях вода децентралізованих джерел водопостачання характеризується широкомасштабним забрудненням нітрогенними сполуками, а це означає, що існуючий стан забруднення є типовим та найбільш поширеним для досліджуваних адміністративних територій. Територія Любарського та Бердичівського районів належать до адміністративних утворень, які потребують проведення невідкладних заходів щодо мінімізації нітратного забруднення. До IV групи екологічної небезпеки належить територія Радомишльського району, де модальна концентрація нітратів становила 58,4мг/дм³ і характеризується незначним перевищенням ГДК. Більшість досліджених районів належать до III та II груп територій – це територія підвищеного екологічного контролю та здійснення превентивних заходів, спрямованих на поліпшення екологічної ситуації. Територія I групи потребує фоновий моніторинг з метою управління екологічною безпекою водопостачання сільського населення.

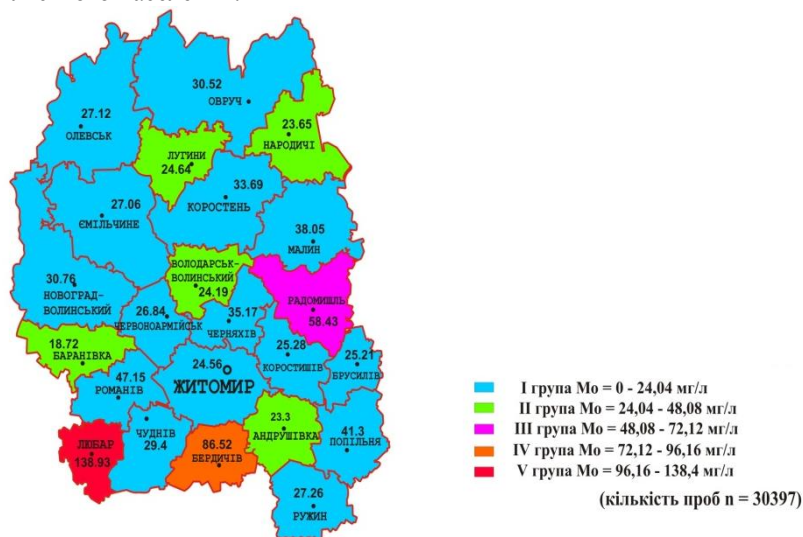


Рис. 2. Модальна концентрація нітратів у воді нецентралізованих джерел водопостачання Житомирської області, 2010-2013 рр.

Серед досліджуваних адміністративно-територіальних утворень відокремлюється Андрушівський район, який характеризується високим середнім показником забруднення води децентралізованих джерел водопостачання (75,81 мг/дм³) та незначним показником модального забруднення (23,3 мг/дм³), що свідчить про неоднорідність контамінації підземних вод нітратами та наявність локальних осередків забруднення.