Науковий вісник НЛТУ України
Scientific Bulletin of UNFU
http://nv.nltu.edu.ua
https://doi.org/10.15421/40271014
Article received 05.12.2017 р.
Article accepted 28.12.2017 р.
УДК 911.3:504.4

ISSN 1994-7836 (print)
ISSN 2519-2477 (online)

@ Correspondence author
T. N. Kotkova
tetjana.kotkova@gmail.com

Т. М. Коткова, М. І. Федючка, А. О. Піціль

Житомирський національний агроекологічний університет, м. Житомир, Україна

ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ВОДОГОНІВ І КОЛОДЯЗІВ ЛУГИНСЬКОГО РАЙОНУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ НА ВМІСТ АЗОТУ АМОНІЙНОГО ТА НІТРИТІВ

Наведено результати досліджень екологічного стану води водогонів і колодязів Лугинського району Житомирської області на вміст азоту амонійного та нітритів. Досліджено ті населені пункти, де є і водогін, і колодязі. Сюди належать: смт Лугини; села Миролюбів (стара назва Жовтневе), Великий Дивлин, Липники, Червона Волока. За останні роки спостережено тенденцію до збільшення вмісту забруднювачів азотистої групи як у воді водогонів, так і в колодязях. Встановлено, що більший вміст азотистих сполук є у воді джерел децентралізованого водопостачання колодязів, ніж у воді водогонів. Середні значення вмісту азоту амонійного у воді джерел централізованого і децентралізованого водопостачання в 2014, 2015 та 2016 рр. не перевищували норми ДСанПІН 2.2.4-171-10. Однак в окремих зразках перевищення все ж таки виявлено. З огляду на це не можна стверджувати, що ситуація є благополучною та однозначною. В окремі роки спостережено спалахи забруднення. Особливо це проявляється у теплий період року. Більший вміст забруднювачів азотистої групи виявлено у воді колодязів, порівняно з водогінною. У динаміці трьох років спостережено незначне підвищення вмісту у питній воді азоту амонійного та нітритів.

Ключові слова: забруднення води; амонійний азот; нітрити; забруднення амонійним азотом; забруднення нітратами; джерела децентралізованого водопостачання; джерела централізованого водопостачання; колодязі; водогін; азотисті сполуки.

Вступ. Європейський вибір України зумовлений самим фактом цивілізаційної належності нашої країни до Європейського співтовариства. Україна вже зробила рішучі кроки в цьому напрямі – 27 червня 2014 р. у Брюсселі було підписано угоду про асоціацію з ЄС. Однак євроінтеграційні зобов'язання України, що витікають із цього документа, ставлять перед нашою державою багато складних завдань, і одне з них – гармонізація національного законодавства і стандартів з відповідними нормативно-правовими актами Європейського Союзу (Maliarenko, 2014).

У додатку XXIX до угоди про асоціацію Україна – ЄС, нас цікавить передусім підпункт "Якість води і управління водними ресурсами, включаючи морське середовище", в якому визначено заходи із відповідними директивами ЄС (Bobrovskyi, 2005; Maliarenko, 2014).

Актуальність тематики дослідження. Вода є однією найпоширеніших речовин у природі. Вона входить до складу всіх мінералів, живих організмів, зокрема і людського. Складні процеси у тваринних або рослинних організмах можуть відбуватися тільки за наявності води. Усі живі організми на 60-98 % складаються із води (Holian, n.d.; Minzdrav SRSR, 1991). Організм людини теж на 70-80 % (залежно від віку) складається з води. Усі процеси, що відбуваються у ґрунтах і живих організмах, неможливі без води (Holian, n.d.).

Щорічно збільшується кількість хвороб, що пов'язані зі споживанням неякісної питної води. Особливо нагально постала проблема із забрудненням води на Поліссі за останні, досліджувані роки, що пов'язано з відсутністю опадів у літній період. Забруднення азотистими сполуками відбувалося у досліджуваному районі й раніше як у поверхневих водах, так і у воді питного водопостачання (Kotkova, Seleznova & Kotkov, 2011; Kotkova, Seleznova & Yurchuk, 2013).

Методи дослідження. У процесі досліджень було задіяно польовий метод (відбір проб води), лабораторний (дослідження вмісту сполук у пробах), зокрема *Методи визначення азотовмісних речовин* (визначення аміаку та іонів амонію), ГОСТ 4192-82 "Вода питьевая. Методы определения минеральных азотосодержащих веществ" (Nakaz Ministerstva okhorony zdorov'ia Ukrainy, 2010; HOST 4192 82, 1982), розрахунковий. Проби води відбирали з колодязів і водогонів у пластикові пляшки в п'яти повторностях. Лабораторні дослідження проводили на базі Коростенського міжрайонного відділу ДУ "Житомирський обласний лабораторний центр Міністерства охорони здоров'я України".

Інформація про авторів:

Коткова Тетяна Миколаївна, канд. с.-г. наук, доцент. **Email:** tetjana.kotkova@gmail.com
Федючка Микола Ілліч, канд. с.-г. наук, доцент. **Email:** mif_1963@ukr.net
Піціль Андрій Орестович, канд. с.-г. наук, ст. викладач. **Email:** pitsil.uk@gmail.com

Цитування за ДСТУ: Коткова Т. М., Федючка М. І., Піціль А. О. Екологічний моніторинг якості питної води водогонів і колодязів Лугинського району Житомирської області на вміст азоту амонійного та нітритів. Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Вип. 27(10). С. 81–85.

Citation APA: Kotkova, T. N., Fedjuchka, N. I., & Pizil, A. O. (2017). Ecological Monitoring of Drinking Water Quality of Waterpipes and Wells of Lugynsky Area of Zhytomyr Region on the Ammonium Nitrogen and Nitrites Content. *Scientific Bulletin of UNFU, 27*(10), 81–85. https://doi.org/10.15421/40271014

Результати дослідження та їх обговорення. Для досліджень екологічного стану води водогонів і колодязів Лугинського району обрано ті населені пункти, де є водогін і колодязі. Сюди належать: смт Лугини; села Миролюбів (стара назва Жовтневе), Великий Дивлин, Липники, Червона Волока.

Щоб дослідити екологічний стан централізованого та децентралізованого водопостачання району, провели низку досліджень і порівняли їх результати за певний проміжок часу. Ці дослідження є досить важливими, оскільки завдяки їм можна визначити стан забруднення питної води в районі. Для порівняння взяли три роки (2014, 2015, 2016). Порівняння проведемо за хімічними показниками азотного забруднення, які є основними показниками рівня забруднення води взагалі. До забруднювачів азотної групи, що містяться у воді, належать аміак, нітрити та нітрати. У наших дослідженнях вивчали аміак і нітрити.

Виявлення у воді аміаку свідчить про свіже забруднення органічного походження. У разі виявлення у воді солей азотистої кислоти – нітритів, зрозуміло, що вода вже забруднена досить давно і триває забруднення органічними речовинами, оскільки для того, щоб відбулася перша стадія мінералізації аміаку (перетворення його в нітрити), потрібен проміжок часу. Враховуючи невисокі температури води, цей процес може тривати місяцями.

Здебільшого забруднення води з водогонів і колодязів, поверхневих водойм визначають за оціненням якості води відносно азотовмісних речовин. Це вкрай важливо. Так, якщо аміак під час повторного дослідження не виявлено, то можна зробити висновок, що вода була забруднена одноразово і більше не забруднюється. Саме за сполуками азотистої групи оцінюють якість води населеного пункту. Якщо ж у воді разом з аміаком наявні нітрити, то це свідчить про систематичне забруднення води органічними речовинами впродовж певного проміжку часу.

Підвищений вміст аміаку у водах можна спостерігати не лише в разі надмірного забруднення органічними речовинами, як було зазначено вище, а і внаслідок потрапляння азотовмісних сполук у водну мережу з дощовими стоками із сільськогосподарських полів. Для підвищення родючості сільськогосподарських рослин, у ґрунти протягом багатьох років вносили мінеральні добрива (азотні та комплексні на зразок нітроамофоски та ін.). Під час дощів із потоками води з полів виноситься частина азотовмісних речовин, які з водотоками потрапляють у водоносний горизонт. Частина азотовмісних речовин разом з дощовими водами просочується через ґрунт, потрапляє до ґрунтових вод, які живлять колодязі, і Отже, знову таки надходять у воду. Так відбувається ніби кругообіг азоту.

Встановлено, що більший вміст азотистих сполук є у джерелах децентралізованого водозабезпечення, ніж централізованого (рис. 1). Середні значення вмісту азоту амонійного у воді джерел централізованого і децентралізованого водопостачання у 2014, 2015 та 2016 рр. не перевищували норми ДСанПІН 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" та ДСТУ 4808:2007 "Джерела централізованого питного водопостачання". Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання (Lure, 1973; DSTU 4808, 2007).

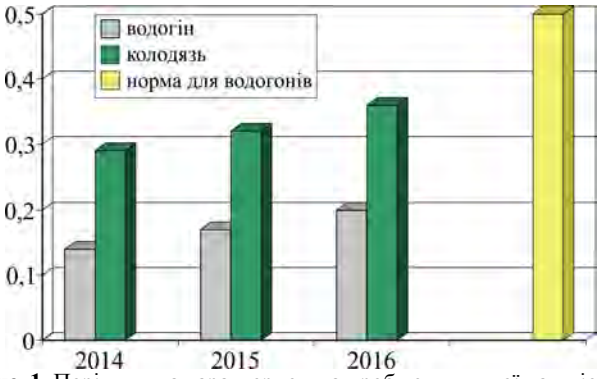

Рис. 1. Порівняльна характеристика проб води питної на вміст азоту амонійного (мг/дм^3) впродовж 2014-2016 рр. у воді централізованого та децентралізованого водопостачання Лугинського району (n=5)

Акцентуємо увагу на тому, що якщо середні значення досліджуваного показника не перевищували ГДК, то для окремих зразків перевищення все ж таки спостерігали. Проаналізуємо кількість проб та кількість перевищень за азотом амонійним, який виявили у 2014 р. у питній воді (табл. 1).

У 2014 р. у джерелах централізованого водопостачання Лугинського району було виявлено 8 зразків води, що перевищували норматив ДСанПіН 2.2.4-171-10 за вмістом азоту амонійного. Зокрема: у смт Лугини – 4 зразки (1 – навесні, 2 – влітку, 1 – восени); 1 зразок води, відібраної влітку у Великому Дивлині; 1 зразок, відібраний навесні у Липниках; 2 зразки – у Червоній Волоці (по одному навесні та влітку).

Табл. 1. Кількість перевищень ДСанПІН 2.2.4-171-10 та ДСТУ 4808:2007 за азотом амонійним у пробах питної води Лугинського району в 2014 р. (n=5)

Назва населеного пункту	Зима	Весна	Літо	Осінь
Централізоване водопостачання				
Смт Лугини	–	1	2	1
с. Миролюбів (Жовтневе)	–	–	–	–
с. Великий Дивлин	–	1	–	–
с. Липники	–	1	–	–
с. Червона Волока	–	1	1	–
Децентралізоване водопостачання				
Смт Лугини	–	–	1	–
с. Миролюбів (Жовтневе)	–	–	–	–
с. Великий Дивлин	–	1	1	–
с. Липники	–	1	–	–
с. Червона Волока	–	1	1	–

У 2014 р. у джерелах централізованого водопостачання Лугинського району було виявлено 8 зразків води, що перевищували норматив ДСанПіН 2.2.4-171-10 за вмістом азоту амонійному. Зокрема: у смт Лугини – 4 зразки (1 – навесні, 2 – влітку, 1 – восени); 1 зразок води, відібраної влітку у Великому Дивлині; 1 зразок, відібраний навесні у Липниках; 2 зразки – у Червоній Волоці (по одному навесні та влітку).

Серед зразків води, відібраної з колодязів, було виявлено 6 зразків води, що перевищували норматив ДСанПіН 2.2.4-171-10 та ДСТУ 4808:2007. З них: 1 зразок води, відібраної влітку в смт Лугини; 2 зразки – у Великому Дивлині (1– влітку та 1 – навесні); 1 зразок, відібраний навесні у Липниках; 2 зразки, відібрані у Червоній Волоці (по одному навесні та влітку).

У Миролюбові не виявлено жодного зразка води, що перевищував норми ДСанПіН 2.2.4-171-10 та ДСТУ 4808:2007. Благополучнішу ситуацію в цьому населено-

му пункті можна пояснити тим, що тут джерелом водопостачання є свердловина, а не відкриті водойми.

Варто наголосити, що вода водопроводів має значно нижче забруднення, ніж вода колодязів. Це можна пояснити тим, що остання менш захищена від потрапляння у неї органічних речовин із водоносного горизонту, які просочуються крізь ґрунт під час дощів і т. ін.

Подібні дослідження провели і в 2015 р. І якщо середні значення вмісту азоту амонійного теж не перевищували ДСанПІН 2.2.4-171-10, то на окремих зразках їх все-таки було виявлено (табл. 2). Це ще раз підтверджує не зовсім надійну ситуацію із забрудненням.

Табл. 2. Кількість перевищень ДСанПІН 2.2.4-171-10 та ДСТУ 4808:2007 за азотом амонійним у пробах питної води Лугинського району в 2015 р. (*n*=5)

Назва населеного пункту	Зима	Весна	Літо	Осінь
Централізоване водопостачання				
Смт Лугини	–	1	2	–
с. Миролюбів (Жовтневе)	–	–	–	–
с. Великий Дивлин	–	1	2	–
с. Липники	–	1	1	1
с. Червона Волока	–	1	1	–
Децентралізоване водопостачання				
смт Лугини	–	1	2	1
с. Миролюбів (Жовтневе)	–	–	–	–
с. Великий Дивлин	–	1	–	–
с. Липники	1	–	1	–
с. Червона Волока	–	1	–	–

Наявність у поверхневих водах, які є основними джерелами водозабезпечення двох з п'яти досліджуваних населених пунктів, підвищених концентрацій іонів амонію пов'язано переважно із процесами біохімічної деградації білкових речовин, дезамінування амінокислот, розкладання сечовини. Основними джерелами надходження іонів амонію у водні об'єкти є господарсько-побутові стічні води, вигрібні ями, поверхневий стік із сільгоспугідь під час використання амонійних добрив, а також стічні води підприємств харчової, лісохімічної та хімічної промисловості.

У 2015 р. виявлено 11 зразків води джерел централізованого водопостачання, що перевищували норми ДСанПІН 2.2.4-171-10 та ДСТУ 4808:2007 за вмістом азоту амонійного, а саме: 3 зразки води, відібраної у смт Лугини (1 – навесні та 2 – влітку); 3 зразки – у Великому Дивлині (1 – навесні та 2 – влітку); 3 зразки – у Липниках (по одному навесні, влітку та восени); 2 зразки води, відібраної у Червоній Волоці (по одному навесні та влітку).

Пояснити таку ситуацію у зазначених населених пунктах можна тим, що смт Лугини використовує в основному воду з водогону, що має за джерело водозабору відкриту водойму – р. Жерев, куди потрапляють комунальні стоки, зокрема й органічні.

У Великому Дивлині використовують воду зі свердловини, однак, імовірно, навіть в таку воду потрапляють забруднювачі. У Липниках функціонує спиртовий завод об'єднання "Укрспирт", яке має власні відстійники, хоча водозабір тут – зі свердловини. У Червоній Волоці водозабір здійснюють з Червоноволоцького водосховища. У Миролюбові сприятливіша ситуація тому, що водозабір здійснюють зі свердловини і в цьому населеному пункті немає промислових підприємств.

У воді колодязів у 2015 р. було виявлено 8 зразків води, що перевищували норматив ДСанПІН 2.2.4-171-10 та ДСТУ 4808:2007, а саме: 4 зразки води, відібраної у смт Лугини (1 – навесні, 2 – влітку та 1 – восени); 1 зразок, відібраний навесні у Великому Дивлині; 2 зразки – у Липниках (по одному – взимку та влітку); 1 зразок, відібраний навесні у Червоній Волоці. Ще більшу кількість зразків води, забрудненої азотом аміачним, виявлено у 2016 р. (табл. 3).

Табл. 3. Кількість перевищень ДСанПІН 2.2.4-171-10 та ДСТУ 4808:2007 за азотом амонійним у пробах питної води Лугинського району в 2016 р. (*n*=5)

Назва населеного пункту	Зима	Весна	Літо	Осінь
Централізоване водопостачання				
Смт Лугини	–	1	2	1
с. Миролюбів (Жовтневе)	–	–	1	–
с. Великий Дивлин	–	1	2	1
с. Липники	–	3	1	1
с. Червона Волока	–	1	1	–
Децентралізоване водопостачання				
смт Лугини	–	1	2	1
с. Миролюбів (Жовтневе)	–	–	1	–
с. Великий Дивлин	–	–	1	–
с. Липники	1	–	1	–
с. Червона Волока	–	1	–	1

У 2016 р. виявлено всього 16 зразків води із джерел централізованого водопостачання, у яких вміст азоту амонійного перевищував ДСанПІН 2.2.4-171-10 та ДСТУ 4808:2007. Серед них: 4 зразки води, відібраної з водогону смт Лугини (1 – навесні, 2 – влітку та 1 – восени); 4 зразки води, відібраної у Великому Дивлині (1 – навесні, 2 – влітку та 1 – восени); 5 зразків води – у Липниках (3 – навесні, 1 – влітку, 1 – восени); 2 зразки води, відібраної з водогону Червоної Волоки (1 – навесні та 1 – влітку); 1 зразок води, відібраної влітку у Миролюбові. Пояснити це явище можна весняно-літнім підвищенням інтенсивності розкладу органічних сполук, які і є джерелом надходження азоту амонійного.

Вода колодязів, хоч і була забрудненішою порівняно з водогінною, але забруднених зразків більше виявили у водогонах через те, що для колодязів у ДСанПіН 2.2.4-171-10 відведено значно більші норми, як для водогонів. Норма амонію для колодязів становить 2,6 мг/дм^3, тоді як для водогонів – норма 0,5 мг/дм^3. Загалом у колодязях у 2016 р. виявлено 10 зразків води, що перевищувала норми за амонійним азотом. Серед них: 4 зразки води, відібраної у смт Лугини (1 зразок – навесні, 2 – влітку, 1 – восени); 1 зразок – влітку у Великому Дивлині; 2 зразки – у Липниках (1 – взимку, 1 – влітку); 2 зразки – у Червоній Волоці (по одному навесні, та восени); 1 зразок, відібраний влітку у Миролюбові.

Наявність амонію в концентраціях порядку 1 мг/дм^3 у відкритих водоймах знижує спроможність гемоглобіну риб зв'язувати кисень. Ознаки інтоксикації – порушення, судороги, риба метається по воді і вистрибує на поверхню. Механізм токсичної дії – порушення центральної нервової системи, ураження зябрового епітелію, гемоліз (розрив) еритроцитів. Таке явище можна спостерігати і візуально у тих водоймах, де така і вища концентрація азоту амонійного, якщо поспостерігати впродовж, принаймні, години. Токсичність амонію зростає з підвищенням pH середовища.

У динаміці 2014-2016 рр. відбувається збільшення вмісту амонійного азоту, що, очевидно, пов'язано із зменшенням використання органічних добрив і заміною їх мінеральними, особливо це стосується однобічного використання саме азотних добрив. Аміак, хоч і є токсичною сполукою, але найтоксичнішими серед сполук

азотної групи є нітрити. Вони в десятки разів токсичніші за азот аміачний чи нітрати. Тому, щоб повно оцінити екологічну ситуацію, потрібно провести дослідження води на вміст цих сполук. Проводили також дослідження проб води питної на вміст азоту нітратного із джерел централізованого та децентралізованого водопостачання (рис. 2).

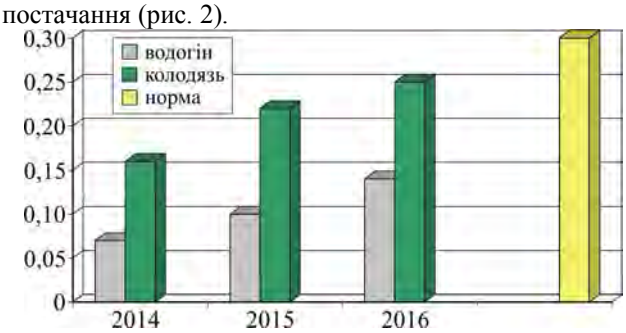

Рис. 2. Порівняльна характеристика вмісту азоту нітритного (мг/дм^3) впродовж 2014-2016 рр. у воді питній централізованого та децентралізованого водопостачання (n=5)

Як свідчать дані діаграми, вміст азоту нітритного вищий у колодязній воді, ніж у водопровідній, у 2,2-2, 5 раза. У динаміці за 2014-2016 рр. відбувається збільшення вмісту нітритів, що теж можна пояснити заміною органічних добрив мінеральними. Перевищень ГДК за цим показником протягом досліджуваних років не виявлено у жодному з досліджуваних зразків води як водогону, так і колодязів.

Висновки

1. Дослідивши вміст азотистих сполук у питній воді джерел централізованого і децентралізованого водопостачання Лугинського району, можна стверджувати, що ситуація не є благополучною. Спостережено забруднення частини зразків води азотом амонійним, як у криницях, так і у водогонах. Кількість таких зразків була більшою серед тих, що відібрані з водогонів, хоча вода була забрудненіша саме з колодязів, адже для цих різних джерел Державними санітарними нормами відведено різні нормативи.
2. За вмістом нітритів, як одних із найтоксичніших забруднювачів води, перевищень не виявлено у жодному з досліджуваних зразків.
3. У динаміці 2014-2016 рр. відбувається тенденція до збільшення вмісту азоту амонійного та нітритів як у воді водогону, так і в колодязях.
4. Зважаючи на попередні висновки, можемо зробити загальний висновок, що за вмістом азотистих сполук вода джерел централізованого водопостачання менше забруднюється, ніж вода джерел децентралізованого водопостачання. Без додаткового доочищення таку воду не можна рекомендувати для питного водопостачання.

Перелік використаних джерел

Bobrovskyi, A. L. (2005). *Ekolohiia poverkhnevykh vod [Surface water ecology]* (in 1). Rivne. 319 p. [in Ukrainian].

DSTU 4808:2007. (2007). Natsionalnyi standart Ukrainy. *Dzherela tsentralizovanoho pytnoho vodopostachannia. Hihiienichni ta ekolohichni vymohy shchodo yakosti vody i pravyla vybyrannia* [Sources of centralized drinking water supply. Hygienic and environmental requirements for water quality and water withdrawal rules]. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy. [in Ukrainian].

Holian, V. (n.d.). *Ukraina na grani ekologicheskogo bedstviya: vodokhoziaistvennye problemy usuhubliaiutsia [Ukraine is on the verge of ecological disaster: water management challenges are exacerbated]. Retrieved from:* http://vgolian.com/ukraina-na-grani-ekologicheskogo-bedstviya. [in Russian].

HOST 4192-82. (1982). *Voda pytevaia. Metody opredelenyia myneralnykh azotosoderzhashchykh veshchestv* [Drinking water. Methods for mineral nitrogen-containing substances determination]. Moscow: Izdatelstvo standartov. 124 p. [in Russian].

Kotkova, T. N., Seleznova, H. A., & Kotkov, V. I. (2011). Monitoryng zabrudnennia spolukamy azotu richok Luhynskoho raionu Zhytomyrskoi oblasti. [Monitoring of the pollution of Zhytomir oblast Lugyny district rivers with nitrogen compounds]. *Visnyk Zhytomyrskoho natsionalnoho ahroekolohichnoho universytetu, 2*(2), 144–150. [in Ukrainian].

Kotkova, T. N., Seleznova, H. A., & Yurchuk, T. A. (2013). Ekolohichna otsinka dzherel pytnoho vodopostachannia Luhynskoho raionu Zhytomyrskoi oblasti [Ecological estimation contend in drinking water sources in water supply in luginy region Zhytomyr oblast]. *Voda: problemy ta shliakhy vyrishennia: zbirnyk materialiv Chetvertoi Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii*, (pp. 70–76). Rivne. [in Ukrainian].

Lure, Yu. Yu. (Ed.). (1973). *Unyfytsyrovannie metodi analyza vod [Unified methods of water analysis]*. (2nd ed.). Moscow: Khymyia. 376 p. [in Russian].

Maliarenko, V. V. (2014). Vodnaia evroyntehratsyia Ukrayni [Water European integration of Ukraine]. *Voda y vodoochystytelnyе tekhnolohyy [Water and water purification technologies], 2*, 28–31. [in Russian].

Minzdrav SRSR. (1991). *Hranychno-dopustymi kontsentratsii (HDK) i oriientovani dopustymi rivni (ODR) shkidlyvykh rechovyn u vodi vodnykh obiektiv hospodarsko-pytnoho ta kulturno-pobutovoho vodokorystuvannia* [Limit-permissible concentrations (GDK) and aproximate permissible levels (ODR) of harmful substances in water of water objects for drinking and recreation-household water use]. Retrieved from: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/v6025400-91. [in Ukrainian].

Nakaz Ministerstva okhorony zdorov'ia Ukrainy. (2010). P*ro zatverdzhennia Derzhavnykh sanitarnykh norm ta pravyl "Hihiienichni vymohy do vody pytnoi, pryznachenoi dlia spozhyvannia liudynoiu"* [Legislation to approve state sanitary regulations and standards for "Hygienic requirements for drinking water intended for human consumption"]. Retrieved from: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10. [in Ukrainian].

Т. Н. Коткова, Н. И. Федючка, А. О. Пициль

Житомирский национальный агроэкологический университет, г. Житомир, Украина

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ВОДОПРОВОДОВ И КОЛОДЦЕВ ЛУГИНСКОГО РАЙОНА ЖИТОМИРСКОЙ ОБЛАСТИ НА СОДЕРЖАНИЕ АЗОТА АМОНИЙНОГО И НИТРИТОВ

Приведены результаты исследований экологического состояния воды водопроводов и колодцев Лугинского района Житомирской области на содержание азота аммонийного и нитритов. Исследованы те населенные пункты, где есть водопровод и колодцы. Сюда принадлежат: пгт Лугины, села Миролюбов (старое название Жовтневе), Великий Дивлин, Липники, Червона Волока. В последние годы наблюдается тенденция к увеличению содержания загрязнителей азотистой группы как в воде водопроводов, так и в колодцах. Установлено, что большее содержание азотистых соединений наблюдается в воде источников децентрализованного водоснабжения колодцев, чем в воде водопроводов. Средние значения содержания азота аммонийного в воде источников централизованного и децентрализованного водоснабжения в 2014, 2015 и 2016 гг. не превышали нормы ДСанПІН 2.2.4-171-10. Однако в отдельных образцах превышения все же наблюдали. Исходя из этого нельзя утвер-

ждать, что ситуация есть благополучной и однозначной. В отдельные годы наблюдаются вспышки загрязнения. Особенно это проявляется в теплый период года. Большее содержание загрязнителей азотистой группы наблюдается в воде колодцев, по сравнению с водопроводной. В динамике трех лет наблюдали незначительное повышение содержания в питьевой воде азота аммонийного и нитратов.

***Ключевые слова*:** загрязнение воды; аммонийный азот; нитриты; загрязнение аммонийным азотом; загрязнение нитратами; источники децентрализованного водоснабжения; источники централизованного водоснабжения; колодцы; водопровод; азотистые соединения.

T. N. Kotkova, N. I. Fedjuchka, A. O. Pizil

Zhytomyr National Agroecological University, Zhytomyr, Ukraine

ECOLOGICAL MONITORING OF DRINKING WATER QUALITY OF WATERPIPES AND WELLS OF LUGYNSKY AREA OF ZHYTOMYR REGION ON THE AMMONIUM NITROGEN AND NITRITES CONTENT

The authors describe research findings of mains and well water ecological condition of Lugynsky area of Zhytomyr region on the content of ammonium-nitrogen and nitrites. Only settlements with water pipes and wells have been investigated. These include Luhyny, s. Myroliubiv (old name Zhovtneve), s. Velykyi Dyvlyn, Lypnyky, s. Chervona Voloka. A series of field studies have been carried out during 2014, 2015, and 2016. Recently the content of water nitrogen-group pollutants in waterpipes and in wells tends to increase as well. It is established that a higher content of nitrogen compounds occurs in water of decentralized water supply sources, which include wells, than in waterpipes water. Average values of ammonium-nitrogen content in water of public and decentralized water supply in 2014, 2015, and 2016 did not exceed the norms of DSanPiN 2.2.4-171-10 – state sanitary regulations and standards for "Hygienic requirements for drinking water intended for human consumption" and DSTU 4808:2007 – Ukrainian state standards for "Sources of centralized drinking water supply", and "Hygienic and environmental requirements for water quality and water withdrawal rules". However, in some samples excess was nevertheless observed. Based on this, the situation cannot be said to be safe and clear. In certain years flares of contamination are observed. This can be noted in particular in the warm period of the year. Greater content of nitrogenous contaminations was detected in wells' water, compared with pipe water. In the dynamics of three year period, there was a slight increase of ammonium-nitrogen and nitrites in drinking water.

Keywords: water pollution; ammonium-nitrogen; nitrites; ammonium contamination; nitrate contamination; decentralized water supply; public water supply; wells; waterpipe; nitrogen compounds.