

2. Екологічна безпека Вінниччини [Монографія] / За ред. Олександра Мудрака. Вінниця: ВАТ “Міська друкарня”. 2008. 456 с.
3. Екологічний паспорт Вінницької області за 2020 рік. – Режим доступу: http://www.menr.gov.ua/documents/ЕКО_pas_Vin2020.doc. – Доступ з екрана.
4. Мудрак О., Габчак О. Вінницьке міське сміттєзвалище – зона екологічної небезпеки. М-ли міжнар. конференції “Екологічні проблеми міст і промислових зон: шляхи їх вирішення”. Львів, 2003. С. 205–207.
5. Мудрак О.В. Екологічна небезпека Стадницького сміттєзвалища. Х. УкрВОДГЕО. 2007. Том 2. С. 369-377.
6. Мудрак О.В. Формування і реалізація стратегії регіональної екологічної політики щодо експлуатації Стадницького сміттєзвалища у Вінницькій області / Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології: м-ли Національного форуму. К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2013. С. 124–128.
7. Мудрак О.В., Мудрак Г.В. Екологічна політика як пріоритетна складова стратегії збалансованого розвитку Вінницької області: Навчально-методичний посібник. Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю. 2017. 69 с.
8. Петрук В.Г., Мудрак О.В., Яворська О.Г. та ін. Інтегроване управління та поведження з ТПВ у Вінницькій області. Монографія. Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2007. 160 с.
9. <http://surl.li/unxqya> – Ми – Вінничани. Інформаційний ресурс – Доступ з екрана (6.11.2024).
10. <https://vin.dei.gov.ua> – офіційний сайт Державної екологічної інспекції у Вінницькій області – Доступ з екрана (6.11.2024).
11. <https://www.ecoleague.net> – офіційний сайт Всеукраїнської екологічної ліги – Доступ з екрана (6.11.2024)
12. <https://www.vin.gov.ua/upr-ter> - офіційний сайт Управління розвитку територій та інфраструктури Вінницької ОДА – Доступ з екрана (6.11.2024)

УДК 504.6(477.43)

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ МІСТА МОГИЛІВ-ПОДІЛЬСЬКИЙ

Лошак М.В. – студент спеціальності 101 “Екологія” ступеня вищої освіти “Магістр” КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”

***Анотація.** У статті представлено результати екологічної оцінки якості питної води, міста Могилів-Подільський, проведеної з метою визначення відповідності її показників екологічним і санітарно-гігієнічним нормам. Дослідження охоплює аналіз основних фізико-хімічних та мікробіологічних параметрів води, таких як вміст нітратів, важких металів, хлоридів, сульфатів, органічних забруднювачів і мікроорганізмів. Охарактеризовано ключові показники, що впливають на якість питної води, такі як вміст нітратів, важких металів, хлороорганічних сполук, мікроорганізмів і загальна мінералізація. У статті порівняні отримані результати з національними та міжнародними стандартами якості води, зокрема Державними санітарними нормами України (ДСанПіН) та рекомендаціями ВООЗ. Визначено вплив природних і антропогенних факторів на якість води, включаючи промислові скиди, сільськогосподарську діяльність, стан водопровідних систем та джерел водозабору. Розглянуто можливості екологічних ризиків, пов'язаних із вживанням неякісної питної води, та їх вплив на здоров'я. У статті обґрунтовано необхідність удосконалення системи моніторингу якості води та застосування сучасних технологій водоочищення. Запропоновано рекомендації щодо зниження екологічного навантаження на водні ресурси та підвищення ефективності управління системами*

водопостачання. Отримані результати мають практичну цінність для органів екологічного нагляду, комунальних підприємств, науковців і громадськості, зацікавлених у забезпеченні сталого використання водних ресурсів.

Ключові слова: водні екосистеми, властивості і функції води, якість питної води, джерело водопостачання, санітарно-гігієнічні показники.

Summary. The article presents the results of an ecological assessment of the quality of drinking water in the city of Mogilev-Podilskyi, conducted to determine the compliance of its indicators with environmental and sanitary and hygienic standards. The study covers the analysis of the main physicochemical and microbiological parameters of water, such as the content of nitrates, heavy metals, chlorides, sulfates, organic pollutants and microorganisms. The key indicators that affect the quality of drinking water, such as the content of nitrates, heavy metals, organochlorine compounds, microorganisms and total mineralization, are characterized. The article compares the results obtained with national and international water quality standards, in particular the State Sanitary Standards of Ukraine (SSN) and WHO recommendations. The impact of natural and anthropogenic factors on water quality, including industrial discharges, agricultural activities, the condition of water supply systems and water intake sources, is determined. The possibilities of environmental risks associated with the use of poor-quality drinking water and their impact on health are considered. The article substantiates the need to improve the water quality monitoring system and the use of modern water treatment technologies. Recommendations are proposed to reduce the environmental load on water resources and increase the efficiency of water supply system management. The results obtained have practical value for environmental supervision bodies, municipal enterprises, scientists and the public interested in ensuring the sustainable use of water resources.

Key words: aquatic ecosystems, properties and functions of water, drinking water quality, water supply source, sanitary and hygienic indicators.

Постановка проблеми. Одним з важливих питань стратегії збалансованого розвитку громади є вирішення питання щодо поліпшення якості питної води. За прогнозами ООН, до 2025 року водність об'єктів, що містять прісну воду зменшиться на 20%, а до 2030 р. 65% населення планети будуть жити в умовах постійного браку питної води. Україна є однією з найменш водозабезпечених країн Європи. У нас від низької якості питної води, що не відповідає санітарно-гігієнічним нормам і стандартам страждає кожний п'ятий громадянин, тоді як у середньому на планеті – лише кожний десятий.

Сучасна екологічна ситуація з водними ресурсами в Україні, зокрема у місті Могилів-Подільський, характеризується сталим зростанням дефіциту питної води належної якості та захворювань від споживання неякісної питної води. Споживання якісної питної води в кількості 30 грам на 1 кг ваги тіла за одну добу, що задовольняє основні потреби людини, є однією з умов зміцнення її здоров'я, збалансованого розвитку громади. Недотримання стандарту якості питної води призводить до несприятливих наслідків для здоров'я й еколого-безпечного благополуччя населення. В м. Могилів-Подільський проблема забезпечення населення доброякісною питною водою наразі є дуже гострою.

Зараз централізованим водопостачанням в м. Могилів-Подільський забезпечене близько 70% населення. Однак мало хто з мешканців міста вважає воду з-під крана якісною й еколого-безпечною питною водою.

Новий нормативний документ ДСанПіН 2.2.4-171-10 встановлює вимоги до безпечності та якості питної води, яка призначена для споживання людиною, а також правила виробничого контролю з додержанням державного санітарно-епідеміологічного нагляду у сфері питного водопостачання населення [3].

Результати досліджень Держпродспоживслужби свідчать про досить низьку якість питних вод з різних джерел водопостачання м. Могилів-Подільського. Тому

доцільно вести постійний моніторинг і аналітичний контроль стану якості питної води з джерел децентралізованого й децентралізованого водопостачання. Для поліпшення цієї ситуації слід проводити постійну паспортизацію криниць міста з доведенням інформації до користувачів та впроваджувати заходи з попередження забруднення криниць в районах приватної забудови.

Об'єкт дослідження – питна вода різних джерел водопостачання в місті Могилів-Подільський, її відповідність санітарно-гігієнічним показникам.

Предмет дослідження – вплив різних чинників на якість питної води в місті Могилів-Подільський.

Результати досліджень. Питну воду із централізованої мережі водопостачання використовує близько 80% населення міста Могилів-Подільського. З кожним роком добовий обсяг спожитої води зменшується. Завдяки встановленим лічильникам та відповідній оплаті за фактично спожиті об'єми, моголів-подільчани почали економити воду. В Україні відбулись зміни в нормативній базі щодо вимог до якості питної води. Набрали чинності ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» з 1 липня 2010 р. Новий нормативний документ ДСанПіН 2.2.4-171-10 встановлює вимоги до безпечності та якості питної води, призначеної для споживання людиною, та правила виробничого контролю і державного санітарно-епідеміологічного нагляду у сфері питного водопостачання населення [10]. Вимоги санітарних норм поширюються на воду з водопроводу – водопровідну, фасовану, з бюветів, пунктів розливу, шахтних колодязів та каптажів джерел. Вимоги ДСанПіН 2.2.4-171-10 не поширюються на мінеральні лікувальні, лікувально-столові, природні столові води. Новий державний документ встановлює вимоги по 76 показниках якості води (попередній ГОСТ 2874-82 – по 28) [2, 3, 6, 8].

Для басейну Дністра, який з 1991 року отримав статус прикордонної річки з міжнародним статусом дуже важливою є його ділянка в межах м. Могилів-Подільський, яка відзначається значною індустріальною завантаженістю на праві притоки Дністра – річки Немія і Дерло, які зазнають впливу викидів основних промислових водокористувачів забруднювачів, особливо Моголів-Подільського машзаводу, ВАТ “Консервний завод “Дари ланів”, ВАТ “Молокозавод”, ЗАТ “Харчування”, ВАТ “Хлібозавод”, інших об'єктів. У дністровській воді спостерігався вміст фтору до 1 ГДК, міді від 1,1 до 8 ГДК, фенолів до 3,6 ГДК. Виявлено перевищення ГДК безпосередньо біля міста.

За даними Держпродспоживслужби значно погіршилась якість води за санітарно-хімічними показниками, простежується збільшення вмісту солей ВМ, нафтопродуктів і СПАР. Із 282 проб мали відхилення за санітарно-хімічними показниками в 38 пробах. Це – завислі речовини, мутність, хлориди, азот, амонійний, залізо. За даними обласного центру гідрометеорології впродовж 2023 року спостерігався підвищений вміст фенолу до 3 ГДК, азоту нітритного до 1,2 ГДК, нафтопродуктів до 7,6 ГДК, було виявлене незначне підвищення вмісту міді, марганцю, заліза. Основними і потенційним забруднювачем води залишається Моголів-Подільський КП “Водоканал” [9].

У дністровській воді у 2023 р. спостерігався вміст фтору, міді, фенолів, що перевищував ГДК [9]. Як видно із таблиці 1, де зазначена інформація щодо якості питної води Моголів-Подільський КП “Водоканал” майже всі показники якості води менші згідно норм для водопровідної питної води, згідно ДСанПіН 2.2.4 -171 “Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною”. Слід

вказати на високі показники рН, фактична концентрація якого рівняється 7,09-7,95 од., рН, такі показники, як кадмій, загальні коліформи, коліфаги відсутні у водопровідній воді.

За період від 01.06.2023-30.06.2023 р.: досліджено 24 проби питної води з водогонів ТГ. За результатами досліджень встановлено: 5 (20,8%) проб відповідають вимогам ДСанПіНу 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною по всіх досліджених показниках; 19 (79,2%) проб не відповідає вимогам вищевказаного нормативного документу за показниками – загальної жорсткості, сухого залишку, вмісту нітратів та ін.

Досліджено 6 проб води з громадських криниць та джерел ТГ на санітарно-хімічні та бактеріологічні показники. За результатами досліджень встановлено: 6 (100%) проб відповідають вимогам ДСанПіНу 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» по всіх досліджених показниках.

Для порівняння були взяті показники аналізів якості води в різних частинах міста. Показники якості водопровідної води відрізняються від показників, які були проведені на Могилів-Подільський КП “Водоканал”, згідно методики [9]. Так, результати аналізу якості водопровідної води взяті по вулиці Ринковій свідчать, що більшість показників менші згідно норм, лише такий показник як перманганатна окислюваність рівнялась 6,8 мгО/дм³ тоді як норма становить менше 5. Такі показники як лужність, бікарбонати, кальцій, магній, натрій та калій не визначались. Значно кращі результати якості аналізу водопровідної води були відмічені на вул. Володимирській. Так, кольоровість води становила лише 3,84 градуси, тоді як показники води взятої по вулиці Ринковій, становили 18,25 градусів, менші показники були по рН. Інші були практично однакові, але всі вони були менші згідно норм ля водопровідної питної води. Таким чином, за результатами якості водопровідної води в різних місцях міста можна зробити висновок, що дані показники відрізнялись один від одного, але більшість з них були нижчими згідно норм для водопровідної питної води, згідно ДСанПіН 2.2.4 -171 “Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною”. Лише по показнику перманганатної окислюваності на вулиці Ринковій цей показник вище норми.

Серед основних гігієнічних вимог, що пред’являються до питної води слід відзначити наступні: вода повинна мати бездоганні органолептичні та фізичні якості; вода повинна мати оптимальний хімічний склад; вода не повинна погіршувати біологічну цінність їжі; вода не повинна бути твердою; вода не повинна вміщувати радіоактивні та токсичні хімічні речовини; вода не повинна вміщувати патогенні мікроорганізми [3-4].

Запах води створюється специфічними речовинами, що утворюються в результаті хімічної взаємодії компонентів, які містяться у воді. Вони надходять у воду в результаті життєдіяльності гідробіонтів і розкладання органічних речовин й надходження із зовнішніх джерел. Вимірюються у балах [10]. Показником кількості нерозчинних у воді часток є прозорість, яка залежить від ступеня розсіювання світла у воді речовинами органічного і мінерального походження, які знаходяться у воді у завислому та колоїдному стані. Прозорість визначає протікання біохімічних процесів, що потребують світла (первинне продукування, фотоліз), вимірюється в см [11].

Важливим показником води є колір. Він вказує на кількість суспендованих і розчинених в ній речовин, навіть на їх природу (жовті чи бурі відтінки свідчать про

наявність у воді органічних речовин, синювато-зелений – мікроскопічних водоростей тощо). Речовини, що визначають колір води надходять у воду внаслідок вивітрювання гірських порід, продукційних процесів, що відбуваються у водоймі, з підземним стоком, із антропогенних джерел. Насичений колір понижує органолептичні властивості води, зменшує вміст розчиненого кисню. Найдоцільніше колір води визначати за допомогою кольорового компаратора зі шкалою еталонних кольорів (цей прилад, як правило, поєднують з диском Секкі). Колір вимірюється в градусах [10].

Судячи з даних, всі органолептичні показники відповідають нормативам, які встановлені ДСТУ що вже є досить вагомим фактором при оцінці якості питної води тому що це найперші показники на які звертається увага. Також для простих споживачів ці показники є найпомітнішими і тому їх якість має важливе значення. Таким чином, в основі перших стандартів знаходились дещо спрощені принципи нормування води, які виходили лише з точки зору визначення її придатності для задоволення питних потреб, оцінки ступеня її безпеки та нешкідливості для здоров'я, тобто проблема гігієни водопостачання була пов'язана тільки з пов'язанням проблем фізіолого-гігієнічний зміст.

В останні роки спостерігається зростання антропогенного забруднення ґрунтових вод нітратами, пестицидами і солями важких металів, які без очищення споживає місцеве населення. Однією з основних причин забруднення криничної води є незадовільний санітарно-технічний стан криниць (пошкодження чи взагалі відсутність підмосток, покрівлі, кришок, громадських відер), близьке розташування на відстані меншій ніж 20 м до джерел забруднення (надвірних вбиралень, компостосховищ), відсутність зливової каналізації, а також не проведення більше одного року робіт з ремонту, очищення та знезараженню криниць, як це передбачено санітарними правилами. Наприклад, негода, яка була 12.07.2018 року наробила шкоди багатьом жителям міста. Дощова вода підтопила їх оселі, значна частина забрудненої води потрапила в колодязі. Внаслідок сильної зливи дощовою водою на вулиці Верхня Вокзальна у приватних домогосподарствах було підтоплено їх колодязі.

Наразі у місті є більше 60 криниць громадського користування і близько 100 приватних. За результатами лабораторних досліджень, відхилення якості води за мікробіологічними показниками реєструвались у криницях громадського користування на рівні 5,7-7,3% досліджених проб (цей показник в межах норми), за хімічними показниками такі випадки були поодинокі. Дещо гірша ситуація із приватними колодязями. Там, за мікробіологічними показниками фіксувались відхилення на рівні від 39,8% до 46,7%, а за хімічним – від 14,9% до 29,6%. Такі результати пов'язанні із тим, що люди, здебільшого, не утримують власні криниці так, як це потрібно. Основні фактори, які впливають на погіршення якості питної води, пов'язанні із недотриманням відстаней до джерела забруднення (вигрібних ям); не правильне обладнання та експлуатація криниць; невчасне проведення дезінфікуючих заходів, не створення водоохоронних зон до джерела водопостачання тощо. У 2024 році обстежувались криниці у дворах, де мешкають діти до трьох років. Із 45 відібраних проб для бактеріологічного аналізу 28 – не відповідали санітарним вимогам, а у 20-ти виявлено перевищення норм по вмісту нітратів.

Стосовно колодязів колективного користування ситуація дещо краща. На кожному таку криницю заведений паспорт, де відображена санітарно-технічна характеристика та динаміка лабораторного нагляду за якістю питної води. На

замовлення департаменту комунального господарства та благоустрою міської ради за 2023 року на території міста були проведені роботи з очистки і хлорування 16 криниць громадського користування й відремонтовано 18 криниць.

Одним з нормативних показників хімічного складу води колодязів є вміст сполук азоту. Для різних категорій вод і різних сполук азоту встановлені певні ГДК. Азот відноситься до числа найважливіших біогенних елементів, концентрація його сполук в значній мірі визначає біологічну продуктивність водних об'єктів. Динаміка складу, співвідношення концентрацій мінеральних і органічних форм азоту вказує на напрямок домінуючих процесів самоочищення водойм. Вміст нітратів, нітритів, амонію є важливими показниками хімічного складу води, які використовуються при проведенні екологічної оцінки та нормуванні якості природних вод. Крім оцінки якості води, інформація про вміст у водоймах різних форм азоту потрібна при вирішенні питань про баланс біогенних елементів, взаємозв'язок між процесами життєдіяльності водних організмів і хімічним складом води тощо. Як видно з таблиці 1 за 2023-2024 рр. було відібрано і проаналізовано 20 проб. Результати хімічного аналізу, зокрема нітратів показав, що в 2023 році з 10 проб не відповідало 34 проби, що становило 48%, тоді як в 2024 році кількість проб, що не відповідає нормативам ГДК, становила 40%. Аналіз бактеріологічних показників був дещо гірший, кількість проб, які не відповідали нормативам ГДК становила 34-35 проб, що відповідало 53-56% від загальної кількості.

Таблиця 1

Гігієнічна характеристика криничної води за хімічними і бактеріологічними показниками за 203-2024 рр.

Роки	Хімічний аналіз, нітрати			Бактеріологічний аналіз		
	Кількість проб	Не відповідають	%	Кількість проб	Не відповідають	%
2023	10	34	48	10	35	56
2024	10	30	40	10	34	53

Нітрити – проміжні продукти біохімічного окислення амонійних іонів. Їх підвищений вміст може свідчити про фекальне забруднення води і, подібно до амоній-іонів, вказує на свіже забруднення. Питна вода не повинна містити нітрити у концентраціях, які визначають стандартними методами досліджень. Для питної води ГДК нітратів складає 45 мг/дм³ [3-5]. Перевищення ГДК нітратів зафіксовано в 19 пробах води (від 56 до 1251 мг/дм³), що складає 33% від загальної кількості проаналізованих зразків води. Найбільш забрудненими нітратами є колодязні води в районах приватної забудови, перш за все, вулиця Сагайдачного і академіка Зоболотного (табл. 2).

Таблиця 2

Вміст сполук азоту в колодязних водах м. Могилів-Подільський, 2023-2024 рр.

Місце відбору проби води	Вміст, мг/дм ³		
	NH ₄	NO ₂	NO ₃
Вул. Сайгайдачного	0,1 - 2,3	0,1 - 0,048	3,8 - 43,6
Вул. академіка Зоболотного	0,4 - 8,8	0,02 - 0,17	8,7 – 235,0
Старе місто	0,08 - 0,7	0,01 - 0,06	247,2 – 1251,0

Поліпшення якості питної води досягається як її очищенням, так і покращенням стану водних джерел, яке забезпечується впровадженням заходів з попередження їх забруднення. Заходи, що запобігають забрудненню води з колодязів сполуками азоту такі:

1) упорядкування місць накопичення твердих побутових відходів, вирішення проблеми локальних сміттєзвалищ;

2) заборона використання добрив у приватному секторі міста у певні періоди року на найбільш вразливих територіях, на яких внаслідок значної дренажності ґрунтів відбувається забруднення ґрунтових вод;

3) дотримання на таких територіях допустимих норм внесення мінеральних і органічних добрив;

4) належне утримання гноєсховищ;

5) створення і облаштування вигрібних ям, згідно санітарних вимог.

Екологічний стан якості питної води в межах міста залежать не тільки від внутрішньоводойменних процесів, а й від стану водозбірної площі, тобто зони формування первинного схилового стоку (для річок Немія, Дерло). Тому їх потрібно розглядати в нерозривній єдності з іншими структурно-функціональними компонентами природних ландшафтів: луками, орними угіддями, лісовими екосистемами, болотами. Рекомендоване для вододілів відсоткове співвідношення ріллі, природних кормових, лісових та водних угідь повинно відповідати пропорції 30:30:20:20 [7].

Нині водоохоронна система міста містить цілий комплекс гідротехнічних, агротехнічних, меліоративних (фітомеліоративних), інших заходів.

До заходів щодо запобігання *евтрофікації гідроекосистем* міста належать:

1) заміна в побуті і КП фосфоровмісних миючих речовин безфосфорними;

2) підвищення ефективності вилучення фосфору і азоту на спорудах біологічної очистки, оскільки в біологічно очищеній воді вміст азоту становить 15-20 мг/л, а загального фосфору – 3,3 мг/л;

3) зменшення змиву добрив з агроценозів, чому сприяє використання гранульованих добрив, раціональне поєднання кількості та виду мінеральних і органічних добрив, внесення добрив перед зяблевою оранкою, точне дотримання норм поливу;

4) проведення штучної аерації (насичення води O_2 , за наявності якого відбувається окислення оргречовин і випадання їх на дно у вигляді мінерального осаду) при допомозі аераторів на станціях перед скиданням забруднених вод [2, 8].

З метою охорони гідроекосистем м. Могилів-Подільський необхідне впровадження таких важливих заходів:

1) створювати водоохоронні зони із комплексом технологічних, лісомеліоративних, агротехнічних, гідротехнічних й інших заходів, направлених на усунення забруднення, засмічення та виснаження водних ресурсів;

2) надійна робота станцій з біологічної, фізико-хімічної й механічної очистки виробничих і комунальних стічних вод;

3) вводити в дію:

а) систему каналізації всього міста;

б) основних комунікацій для відведення промислових стічних і зливних вод та спорудження станцій перекачування, контролю, підготовки і первинної очистки стічних вод;

4) дотримуватись норм і вимог щодо зберігання й внесення пестицидів,

мінеральних і органічних добрив та регуляторів росту;

5) споруджувати на водозаборах водо- і ґрунтозахисні інженерно-ландшафтні комплекси з доповненням лісових, чагарникових і лучно-болотних фітоценозів, створивши в басейнах річок оптимальне співвідношення між елементами ландшафту;

б) у межах водоохоронних зон виділити земельні ділянки під ПЗС завширшки 25 м для малих рік Немія, Дерло і для Дністра – 100 м [7]. При новому землевідведенні чи забудові мають дотримуватися встановлені розміри ПЗС, які є територіями природоохоронного режиму з обмеженою господарською діяльністю, де забороняється: розорювання земель; зберігання й застосування пестицидів мінеральних і органічних добрив; організація літніх таборів для худоби; будівництво будь-яких споруд (крім гідротехнічних й гідрометричних); миття й обслуговування транспортних засобів і техніки; влаштування звалищ сміття, накопичування рідких і твердих відходів виробництв, гноєсховищ, скотомогильників, полів фільтрації, видобування корисних копалин тощо [1, 7];

7) здійснювати постійний екологічний і санітарно-гігієнічний контроль за станом русла, заплави, схилів і берегів долини Дністра, особливо у період туристсько-рекреаційного сезону;

8) організовувати й впроваджувати оцінку впливу на довкілля небезпечних об'єктів, які впливають на екологічний стан річок міста та здійснювати їх водогосподарську інвентаризацію, паспортизацію, аудит і менеджмент.

Висновки. Проведенні дослідження свідчать про низьку якість колодязних вод у мікрорайонах приватної забудови. Тому необхідно вести постійний екологічний контроль стану води з джерел децентралізованого водопостачання. Для поліпшення екологічного стану якості питної колодязної води слід провести паспортизацію криниць міста з доведенням інформації до користувачів та впроваджувати заходи з попередження забруднення колодязів в мікрорайонах приватної забудови. Проведені лабораторні дослідження питної води централізованого постачання міста Могилів-Подільський свідчать про їх задовільну якість. Для покращення екологічного стану джерел питного водозабезпечення в місті Могилів-Подільський необхідно: облаштувати санітарно-захисну зону поблизу річки Дністер оскільки відбувається забір води для централізованого водопостачання; підтримувати технічне обладнання, що використовується для забору води на КП “Водоканал” відповідно до санітарно-гігієнічних та екологічних вимог; застосовувати еколого-безпечні технології очищення питної води КП “Водоканал” (хлорування, відстоювання, пом’якшення, знезаражування); облаштувати території поблизу криниць (ліквідувати джерела забруднення); проводити очистку громадських криниць; упорядкувати місця збору твердих побутових відходів, вирішити проблему ліквідації локальних сміттєзвалищ; заборонити використовувати добриву у приватному секторі міста у певні періоди року на найбільш вразливих агроценозах, на яких внаслідок значної дренажності ґрунтів відбувається забруднення ґрунтових вод; дотримуватись на вразливих агроценозах допустимих норм внесення мінеральних і органічних добрив; належно утримувати гноєсховища і компостні ями; створити і облаштувати вигрібні ями в приватному секторі, згідно санітарно-гігієнічних вимог і норм.

Список використаних джерел

1. Гавриков Ю.С., Коник О.М. Водний фонд Вінницької області: Довідник. Вінниця. 2020. 144 с.

2. Гаврилук В.М., Вовченко С.Д., Шкільнюк А.О. Стан природної та техногенної безпеки у Вінницькій області в 2018 р. Вінниця. 2019. 64 с.
3. ДСанПіН № 136/1940. Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання.
4. Закон України “Про питну воду та питне водопостачання”. *Офіційний вісник України*, 2002. № 6. С. 1-3.
5. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води: Підручник. К.: Вища школа, 2005. 671 с.
6. Левківський С.С., Падун М.М. Раціональне використання і охорона водних ресурсів: Підручник. К.: Либідь, 2006. 280 с.
7. Мудрак О.В., Мудрак Г.В. Екологічна політика як пріоритетна складова стратегії збалансованого розвитку Вінницької області: Навчально-методичний посібник. Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю. 2017. 69 с.
8. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання та водовідведення в Україні у 2023 р. <https://mtu.gov.ua/content/nacionalna-dopovid-pro-yakist-pitnoi-vodi-ta-stan-pitnogo-vodopostachannya-v-ukraini.html> (Дата звернення: 22.09.2024 р.)
9. Офіційний сайт Могилів-Подільської міської ради. <https://mpmr.gov.ua/vodokanal-tarifi.html> (Дата звернення: 25.10.2024 р.)
10. Романенко В.Д. Основи гідроекології: Підручник. К.: Обереги, 2001. 728 с.
11. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. К.: Ніка-Центр, 2001. 264 с.
12. Яцик А.В., Грищенко Ю.М., Волкова Л.А., Пашенюк І. А. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління: Підручник для студентів вищих навч. закладів. К.: Генеза, 2007. 360 с.

УДК 504.6(477)

ОЦІНКА ВПЛИВУ ВИРОБНИЦТВА ТЮТЮНОВИХ ВИРОБІВ НА КОМПОНЕНТИ ДОВКІЛЛЯ

Лупол О.А. – студент спеціальності 101 “Екологія” ступеня вищої освіти “Магістр” КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”

Науковий керівник: **Мудрак Г.В.** – кандидат географічних наук, доцент кафедри екології, природничих та математичних наук КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”

***Анотація.** У статті досліджено екологічний вплив виробництва тютюнових виробів на основні компоненти довкілля, включаючи атмосферу, ґрунти, водні ресурси та біорізноманіття. Аналіз охоплює весь життєвий цикл тютюнової продукції – від вирощування тютюну до утилізації відходів, які становлять значну частину забруднення. Розглянуто екологічні наслідки вирощування тютюну, такі як виснаження ґрунтів, використання хімічних добрив і пестицидів, а також вирубування лісів для забезпечення земельних площ під насадженнями. Особливу увагу приділено викидам парникових газів і токсичних речовин, що відображаються під час промислової переробки тютюну, а також проблемам утилізації значних обсягів твердих відходів тютюнового виробництва. У статті визначено важливість зниження екологічного навантаження на компоненти довкілля через впровадження екологічно відповідних практик у сільському господарстві, посилення контролю за виробничими процесами та сприяння впровадження політики сталого розвитку. Результати дослідження можуть служити базою для подальших наукових досліджень, розробки стратегій екологічної безпеки та популяризації суспільної свідомості про шкоду, яку завдає тютюнова промисловість.*