

ISSN 2524-0986



**iScience**<sup>TM</sup>

# АКТУАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

ЖУРНАЛ

Выпуск 11(43)  
Часть 2

Переяслав-Хмельницкий  
2018



**АКТУАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ**

ВЫПУСК 11(43)  
Часть 2

Ноябрь 2018 г.

ЖУРНАЛ

Выходит – 12 раз в год (ежемесячно)  
Издается с июня 2015 года

Включен в наукометрические базы:

**РИНЦ** [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=58411](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=58411)

**Google Scholar**

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=JP57y1kAAAAJ&hl=uk>

**Бібліометрика української науки**

[http://nbuviap.gov.ua/bpnu/index.php?page\\_sites=journals](http://nbuviap.gov.ua/bpnu/index.php?page_sites=journals)

**Index Copernicus**

<http://journals.indexcopernicus.com/++++,p24785301,3.html>

Переяслав-Хмельницький

УДК 001.891(100) «20»

ББК 72.4

A43

**Главный редактор:**

Кокур В.П., доктор исторических наук, профессор, академик Национальной академии педагогических наук Украины

**Редколлегия:**

<b>Базалук О.А.</b>	д-р филос. наук, профессор (Украина)
<b>Доброскок И.И.</b>	д-р пед. наук, профессор (Украина)
<b>Кабакбаев С.Ж.</b>	д-р физ.-мат. наук, профессор (Казахстан)
<b>Мусабекова Г.Т.</b>	д-р пед. наук, профессор (Казахстан)
<b>Смырнов И.Г.</b>	д-р геогр. наук, профессор (Украина)
<b>Исак О.В.</b>	д-р социол. наук (Молдова)
<b>Лю Бинцянь</b>	д-р искусствоведения (КНР)
<b>Тамулет В.Н.</b>	д-р ист. наук (Молдова)
<b>Брынза С.М.</b>	д-р юрид. наук, профессор (Молдова)
<b>Мартынюк Т.В.</b>	д-р искусствоведения (Украина)
<b>Тихон А.С.</b>	д-р мед. наук, доцент (Молдова)
<b>Горашенко А.Ю.</b>	д-р пед. наук, доцент (Молдова)
<b>Алиева-Кенгерли Г.Т.</b>	д-р филол. наук, профессор (Азербайджан)
<b>Айдосов А.А.</b>	д-р техн. наук, профессор (Казахстан)
<b>Лозова Т.М.</b>	д-р техн. наук, профессор (Украина)
<b>Сидоренко О.В.</b>	д-р техн. наук, профессор (Украина)
<b>Егизарян А.К.</b>	д-р пед. наук, профессор (Армения)
<b>Алиев З.Г.</b>	д-р аграрных наук, профессор, академик (Азербайджан)
<b>Партоев К.</b>	д-р с.-х. наук, профессор (Таджикистан)
<b>Цибулько Л.Г.</b>	д-р пед. наук, доцент, профессор (Украина)
<b>Баймухамедов М.Ф.</b>	д-р техн. наук, профессор (Казахстан)
<b>Мусабаева М.Н.</b>	д-р геогр. наук, профессор (Казахстан)
<b>Хеладзе Н.Д.</b>	канд. хим. наук (Грузия)
<b>Таласпаева Ж.С.</b>	канд. филол. наук, профессор (Казахстан)
<b>Чернов Б.О.</b>	канд. пед. наук, профессор (Украина)
<b>Мартынюк А.К.</b>	канд. искусствоведения (Украина)
<b>Воловык Л.М.</b>	канд. геогр. наук (Украина)
<b>Ковальська К.В.</b>	канд. ист. наук (Украина)
<b>Амрахов В.Т.</b>	канд. экон. наук, доцент (Азербайджан)
<b>Мкртчян К.Г.</b>	канд. техн. наук, доцент (Армения)
<b>Стати В.А.</b>	канд. юрид. наук, доцент (Молдова)
<b>Бугаевский К.А.</b>	канд. мед. наук, доцент (Украина)
<b>Цибулько Г.Я.</b>	канд. пед. наук, доцент (Украина)

Актуальные научные исследования в современном мире // Журнал - Переяслав-Хмельницкий, 2018. - Вып. 11(43), ч. 2 – 150 с.

**Языки издания:** українська, русский, english, polski, беларуская, казакша, o'zbek, limba română, кыргыз тили, Հայերէն

Сборник предназначен для научных работников и преподавателей высших учебных заведений. Может использоваться в учебном процессе, в том числе в процессе обучения аспирантов, подготовки магистров и бакалавров в целях углубленного рассмотрения соответствующих проблем. Все статьи сборника прошли рецензирование, сохраняют авторскую редакцию, всю ответственность за содержание несут авторы.

УДК 001.891(100) «20»

ББК 72.4

A43

УДК 556.324:502.51(477.64-21 Бердянськ)

Сапун Тетяна Олександрівна, Іванова Валентина Михайлівна

Тамбовцев Геннадій Вілійович

Мелітопольський державний педагогічний університет

ім. Б. Хмельницького

(Мелітополь, Україна)

## ГІДРОГЕОЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ҐРУНТОВИХ ВОД М. БЕРДЯНСЬК

**Аннотація:** *Интенсивное хозяйственное освоение территории г. Бердянск способствует ухудшению качества почвенных вод, которое напрямую зависит от экологегидрологического состава поверхностных вод и почвенного покрова. Анализ проведенных исследований показал, что высокое распространение получило нитратное, хлоридное загрязнение, а также загрязнения тяжелыми металлами. Высокая концентрация данных элементов постоянно повышает жесткость почвенных вод.*

**Ключевые слова:** *город Бердянск, почвенные воды, водоносный горизонт, водосодержащие отложения, минерализация.*

*Sapun Tetyana, Ivanova Valentina, Tambovtsev Hennady  
Melitopol State Pedagogical University named after Bogdan Khmelnytsky  
(Melitopol, Ukraine)*

## THE HYDRO-GEO-ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE UNCONFINED GROUND WATER OF BERDYANSK

**Abstraction.** *The intensive economic development of the territory of Berdyansk is perceived the deterioration of the quality of the soil waters, which is directly depended on the ecological-hydrological consist of the surface waters and the consist of the soil cover. The analysis of the conducted research is shown that high spread receives nitrate, chloride pollution, and also heavy metal contamination. The high concentration of these elements constantly increases the hardness of the soil waters.*

**Key words:** *Berdyansk, soil waters, aquifer, water-containing sediments, mineralization.*

Відповідно до геолого-тектонічної будови, що визначає регіональні умови формування підземних вод, на території області виділяються наступні гідрогеологічні басейни першого порядку – Причорноморський артезіанський басейн і Український басейн тріщинних вод. В межах Українського басейну тріщинних вод на території Запорізької області виділяються гідрогеологічні басейни другого порядку – Придніпровський басейн тріщинних вод, Приазовський басейн тріщинних вод і Кінксько-Ялинський дрібний артезіанський басейн. Загальною закономірністю Українського басейну тріщинних вод і Причорноморського артезіанського басейну є приуроченість ґрунтових і міжпластових підземних вод не тільки до окремих стратиграфічних відкладів, а нерідко і до їхніх комплексів [1, 2]. Основні водоносні горизонти

Причорноморського артезіанського басейну, підземні води якого використовуються для господарсько-питного і технічного водопостачання в межах області, приурочені до осадових крейдових, палеогенових, неогенових і четвертинних відкладів [3, с. 59-62; 1].

Водоносний горизонт м. Бердянськ, що залягає у верхній пачці пісків сучасних морських і лиманно-морських відкладів, поширений тільки в межах морської акумулятивної рівнини (нижня частина міста). Водовмісні породи представлені морськими і лиманно-морськими пісками, супісками, що залягають на обводнених мулах (рис. 1).

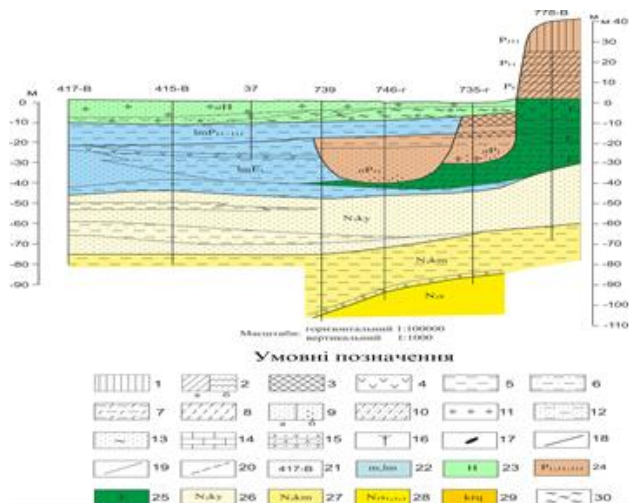


Рис. 1. Геологічний розріз Бердянської коси по лінії свердловин № № 417-В – 778-В [4, с. 45]

Умовні позначення: 1. Суглинки лесовидні, леси; 2. а – суглинки, б – суглинки з похованими ґрунтами; 3. – гігоморфні ґрунти; 4. червоно-бура глина (комплекс похованих червоно-бурих ґрунтів); 5. – глина сіра, темно-сіра, зеленувато-сіра; 6. – глина піщаниста; 7. – глина алевритова; 8. – алеврит; 9. – пісок; 10. – пісок алевритовий; 11. – черепашка в піску; 12. – пісок глинистий; 13. – пісок мулистий; 14. – вапняк; 15. – пісковик; 16. – рештки рослин; 17. – конкреції (CaCO<sub>3</sub>); 18. – границя між стратонами; 19. – границя між літологічними різновидами; 20. – тектонічні порушення; номер свердловини по першоджерелу; 22. – морські, лиманно-морські відклади; 23 – голоценові відклади; 24. – нижньо-середньо-верхньонеоплейстоценові відклади; 25. – еоплейстоценові відклади; 26. – куюльницькі відклади; 27. – кіммерійські відклади; 28. – сарматські відклади (нижньо-, середньо-, верхньосарматські); 29 – карангатські відклади; 30. – мул.

Води в пісках та мулах мають прямий гідравлічний зв'язок і являють собою єдиний ґрунтовий водоносний горизонт. Відносним водотривами для них служить покрівля червоно-бурих і зеленувато-чорних глин, а також суглинисто-глинистих лиманно-морських відкладень. Рівень ґрунтових вод залягає на глибині 0,5-1,5 м.

Ґрунтовий потік спрямований від схилу у бік Бердянської затоки й Азовського моря. У поширенні ґрунтових вод чітко виражена вододільна частина, відносно якої відбувається розтікання потоку. Простежується вона від корінного схилу на ділянці між проспектом Леніна і балкою Собача, в напрямку Бердянської коси. Мінералізація вод горизонту змінюється як по розрізу, так і по площі поширення ґрунтового потоку. На більшій частині території вона змінюється від 1,0 до 9,0 г/дм<sup>3</sup> [5, с. 56-59]. Живлення горизонту відбувається за рахунок атмосферних опадів, припливу з боку корінного схилу і техногенних джерел обводнення. З початком сніготанення рівні повсюдно піднімаються, підйом триває до середини травня, потім під впливом процесів випаровування рівні ґрунтових вод знижуються, досягаючи мінімуму в кінці серпня – вересня. Амплітуда коливання рівня ґрунтових вод від 0,21 до 0,91 м.

Витрата води горизонту здійснюється за рахунок відтоку в Бердянську затоку, Азовське море, лимани і озера, а також за рахунок інтенсивного випаровування в літній час.

Водоносний горизонт, що залягає в піщаних прошарках на території морської рівнини, поширений в нижній частині міста, там, де у четвертинний вік куюльницькі відклади були розмиті і раніше існуючі зеленувато-чорні глини і дрібнозернисті піски замінилися лиманно-морськими відкладами. Горизонт формується в прошарках пісків і супісків, які виділяються всередині і нижче глинистих відкладень (це характерно для східної частини морської рівнини на схід від балки Собача) [6, с. 1-4].

Розглянутий водоносний горизонт гідравлічно пов'язаний з усіма вище і нижче лежачими водоносними горизонтами.

У межах міської території поширені кіммерійські глини, які мають водостійкі властивості та слугують в якості водотривкого горизонту. В товщі порід, що залягають вище кіммерійських глин, визначені п'ять гідравлічно пов'язаних між собою водоносних горизонтів.

Головні водобалансові показники формування гідродинамічного режиму ґрунтових вод на підтопленій території (нижня частина міста) наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Водобалансові показники (м<sup>3</sup>/добу) формування гідродинамічного режиму ґрунтових вод на території акумулятивної морської рівнини [6, с. 1-4]

Номер рядка	Показники водного балансу	Розрахункові періоди			
		А	Б	В	Г
1.	Перетік з нижнього горизонту у верхній	0	0	0	0
2.	Перетік з верхнього горизонту в нижній	3544	3408	3218	3602
3.	Надходження ґрунтових вод до озер	4	84	4	14
4.	Надходження до ґрунтових вод води з озер	648	341	375	420
5.	Надходження ґрунтових вод до моря	260	5790	418	1882
6.	Перетік морської води у ґрунтові води	0	410	0	410

Примітка: А – передвесняний період року (XI – II); Б – весняний період (III); В – літній період (IV – IX); Г – осінній період (X). Складено на підставі раніше виконаних досліджень [7, с. 1-4]

В цілому основні воднобалансові характеристики, прибуткові та видаткові складові водного балансу, показують наявність гідродинамічної обстановки, яка змінюється за сезонами року. Найбільш виразно сезонна мінливість воднобалансового режиму проявилася в природних умовах. У період експлуатації існуючої забудови і, особливо, в прогнозований період сезонний взаємозв'язок ґрунтових вод і моря істотно порушується, насамперед за рахунок збільшення в 1,5-2 рази, на відмінну природного, надходження ґрунтових вод в море.

На морській терасі на мінералізацію ґрунтових вод істотний вплив чинять процеси випаровування. Тому в нижній частині міста мінералізація ґрунтових вод коливається в широких межах. На територіях із порівняно забезпеченим водообміном мінералізація становить 2-10 г/дм<sup>3</sup>, в зоні слабого водообміну – 10-40 г/дм<sup>3</sup>, а в зоні ускладненого водообміну (за межами забудови, біля озер) – 40-90 г/дм<sup>3</sup> [5, с. 183-190].

Більша частина території м. Бердянськ містить ґрунтові води сульфатні, сульфатно-хлоридні зі змішаним катіонним складом і з підвищеною мінералізацією. Величина мінералізації коливається від 0,6 до 12 г/дм<sup>3</sup>, загальна жорсткість варіює в широких межах 3,64-65,41 ммоль/дм<sup>3</sup>.

Типовим показником забруднення ґрунтових та підземних вод для даної території є присутність нітрат-іона в кількості від 45 до 310,5 мг/дм<sup>3</sup> (згідно вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», концентрація нітратів не повинна перевищувати 45 мг/дм<sup>3</sup>) [7].

Нітратне забруднення переважно пов'язане із сільськогосподарською діяльністю, хоча помітну роль в його виникненні грають також промислові та комунальні відходи. Основною причиною його виникнення в районах інтенсивного сільськогосподарського освоєння є мінеральні добрива і відходи великих тваринницьких комплексів. Тваринницькі ферми є значними джерелами локального забруднення вод азотистими сполуками (амонійний, нітритний, нітратний азот). Слід також відмітити, що підвищений вміст нітратів в колодязях сільських населених пунктів, може бути обумовлений низьким їх санітарним станом [8, с. 38-40; 9, с. 202-209].

Повсюдно відзначені концентрації сульфатів, які перевищують допустимі значення (до 8,5 разів).

Мікрокомпонентний склад ґрунтових вод характеризується хімічним забрудненням елементами 1-3 класів небезпеки. З елементів 2 класу небезпеки [10, с. 53], віднесених до високо небезпечних, із вмістом, перевищуючим ГДК, виявлені кадмій, стронцій, бор, фтор. З елементів 3 класу небезпеки виявлені залізо, марганець і мідь.

Аналізуючи вище викладений матеріал ми доходимо висновку, що протягом всіх чотирьох сезонів року, спостерігається погіршення гідрекологічних показників ґрунтових вод м. Бердянськ. Зниження якості показників пов'язане зі збільшенням процесу перетікання в нижній водоносний горизонт, втрат води з озер, надходженням ґрунтових вод в море і проникненням морських вод до підземних горизонтів.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Північно-Західне Приазов'я: геологія, геоморфологія, геолого-геоморфологічні процеси, геоecологічний стан: монографія / Л. М. Даценко, В. В. Молодиченко, О. В. Непша та ін. Мелітополь: Вид-во МДПУ імені Б. Хмельницького, 2014. 308 с.
2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Запорізькій області у 2017 році [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.zoda.gov.ua>.
3. Іванова В. М. Гідрогеологічні умови формування ресурсів підземних вод Запорізької області / В. М. Іванова, О. В. Непша // Меліорація та водокористування-екологічна безпека водних об'єктів: матеріали наук.-практ. конф. – Мелітополь. 2018. – С. 59-62.
4. Непша О. В. Про будову кіс Північного Приазов'я / О.В. Непша // Геологічний журнал. – 2013. – № 3. – С. 44-50
5. Соклаков И. П. Годовой отчет гидрогеологической службы за 2012 год/ И. П. Соклаков. – Бердянск: ЗАО «Приазовкурорт», 2013. – 327 с.
6. Ведомость результатов химического анализа проб воды / Н. С. Крюк, Е. Л. Давиденко, О. Ю. Дорошенко, Г. Н. Шрамова. Днепрорудное: Приазовський отряд ЗГГМЭ, 2015. – С. 1-4.
7. ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною [Електронний ресурс] Режим доступу: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=27272](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=27272)
8. Іванова В. М. Современное состояние качества питьевой воды в населенных пунктах Запорожской области и ее влияние на здоровье населения / В. М. Іванова, А. В. Непша, Т. А. Сапун // Меліорація та водокористування: матеріали VIII наук.-практ. конф. – Мелітополь: ФОП Ландар С. М, 2018. – С. 38-40.
9. Прохорова Л. А. Якість поверхневих та підземних вод Запорізької області та її вплив на здоров'я населення / Л. А. Прохорова, О. В. Непша, Т. В. Зав'ялова // «Філософія здоров'я – здоровий спосіб життя – здорова нація». – Херсон: ДВНЗ «ХДАУ», 2018. – С. 202-209.
10. Програма моніторингу довкілля Запорізької області / В. В. Головін, Н. І. Гарощук, В. Т. Коба та ін. – Запоріжжя: Запорізька обласна державна адміністрація, Державне управління екології та природних ресурсів в Запорізькій області, Запорізька міська рада, Комунальне науково-виробниче підприємство «Екоцентр», 2001. – 181 с.