

**Студентський науковий гурток
«АНАЛІЗ ПИТНОЇ ВОДИ»
2024 – 2025 р.р.**

*Вода – Життя,
а чиста вода - основа здоров'я*



КЕРІВНИК

**студентського наукового гуртка
«Аналіз питної води»**

**К.х.н., доцент кафедри аналітичної і
біонеорганічної хімії та якості води**

Галімова Валентина Михайлівна
galimova2201@nubip.edu.ua

СТАРОСТА

**Студентського наукового гуртка
«Аналіз питної води»**

**Студентка, 1 курсу, гр.8 (скорочений
термін навчання), факультет
Ветеринарної медицини**

Сушина Леся Тиберіївна
vm23-l.sukhyna@nubip.edu.ua



МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ

**Кафедра аналітичної і біонеорганічної хімії та якості води
навчальний корпус №2, ауд. 17, 18, 22**

<https://bioneorganikanubip.wixsite.com/neorganika/аналіз-питної-води-2023>

Метою діяльності гуртка «Аналіз питної води» є підтримка та розвиток обдарованої студентської молоді для підвищення якості їхньої хімічної підготовки, реалізації наукового і творчого потенціалу талановитих студентів НУБіП України у галузі аналітичної хімії та хімії питної води. Отримані студентами теоретичні знання та практичні навички і вміння проводити аналітичні дослідження мають застосування практично у кожній хімічній лабораторії, включаючи контроль води різного природного походження, водні біосистеми природокористування, екологічну безпеку, біотехнології та агропромисловий комплекс.

Завдання та наукова спрямованість гуртка:

- створення умов для формування творчої наукової діяльності студентів;
- підвищення якості підготовки, поглиблення знань і вмінь з хімічних дисциплін;
- організація науково - дослідницької діяльності студентів з контролю якості питної води різних джерел водопостачання та екологічної безпеки водних біоресурсів;
- залучення молоді до участі у наукових конференціях, семінарах, виставках;
- участь у громадському житті університету, сприяння розширенню університетського, всеукраїнського та міжнародного студентського співробітництва у сфері науки та інновацій;
- орієнтування студентів на подальше навчання в магістратурі та аспірантурі.
- вміти проводити аналіз питної води: визначити якісний та кількісний склад води на вміст хімічних сполук
- дати оцінку стану забруднення води згідно нормативної документації (ДСТУ 75 25:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості).

Організація роботи гуртка

- Засідання гуртка проводяться не менше двох разів на місяць (внаслідок воєнного стану внаслідок воєнної агресії росії 2 засідання проводились в on-line форматі);
- Згідно плану роботи кожне заняття спрямоване на поглиблене вивчення теми, а саме: нормативні документи на якість питної води; фізіологічні показники води питної; токсикологічні показники води питної різного природного походження; вміння надати оцінку якості питної води; вміння розрахувати індекс забруднення води та клас її безпеки.
- На on-line засіданнях гуртка розглядаються теоретичні питання навчання студентів основам методики ведення наукового дослідження, обговорюються результати наукової праці членів гуртка (наукові статті, реферати та конкурсні роботи), розглядаються принципи академічної доброчесності).

План-графік роботи наукового гуртка

«Аналіз питної води»

НУБіП України

Ф-7.5-2.2.3-02

2024 навчальний рік

№ п/п №	Заходи	Дата прове денн я	Місце проведення	Відповідальний
1.	Якість питної води. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролю якості. Екотоксикологічні показники якості води.	12.09 2024	Ауд. № 22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
2.	Відбір і консервування проб питної води. Органолептичні показники якості води Вода як розчинник. Способи вираження концентрацій хімічних речовин у водних розчинах.	17.09. 2024	Ауд. № 22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
3.	Хімічний склад води. Вивчення якісних реакцій для визначення катіонів у воді.	19.09. 2024	Ауд. №22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
4.	Вивчення якісних реакцій для визначення аніонів у воді. Визначення загальної твердості води та вмісту Са, Mg.	26.09. 2024	Ауд. №22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
5.	Складання звіту, написання тез, наукових доповідей. Звіт по виконаній	03.10 2024	Ауд. №22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.

	роботі.			
6.	Визначення вмісту заліза у воді	10.10.2024	Ауд. №22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
7.	Визначення вмісту нітритів у воді	17.10.2024	Ауд. №22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
8.	Визначення вмісту нітратів у воді	24.10.2024	Ауд. №22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
9.	Визначення ХСК у воді	25.04.2024	Ауд. №22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
10.	Визначення вмісту свинцю і міді у воді.	31.10.2024	Ауд. №22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
11.	Визначення вмісту цинку і кадмію у воді.	09.05.2024	Ауд. №17, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
12.	Семінар (доповідь студентів про якість питної води у містах їх проживання), написання тез робіт.	06.11.2024 07.11.2024 08.11.2024	https://us04web.zoom.us/j/9692116829?pwd=ZFRPb0FqNERmdVd5Qmg2cWxNaDg2Zz09ID:9692116829Passcode:111222	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.

На початку навчального 2024/2025 року для всіх студентів, хто бажає досліджувати якість питної води та навчитись проводити її хімічний контроль, радо відкрив свої двері науковий гурток **«Аналіз питної води»**.

До участі у роботі гуртка «Аналіз питної води» залучені на добровільних засадах найкращі студенти першого курсу Агробіологічного факультету (спеціальність – 201 «Агрономія»), магістри факультету ветеринарної медицини (спеціальність – 211 «Ветеринарна медицина»), факультету тваринництва та водних біоресурсів (спеціальність «207 Водні біоресурси та аквакультура»).

Робота проводиться згідно затвердженого графіку роботи.

Перше заняття наукового гуртка відбулось 12.09.2024 р.

Розглянули питання:

- Нормативні документи та якість питної води: ДСТУ 7525 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості.
- Хімічні реактиви, їх класифікація та правила поводження з ними під час досліджень.
- Хімічний посуд, який застосовується під час проведення досліджень якості води на твердість. Метод титрування.



Знайомимось із реактивами....



Готуємо посуд....



Готуємо проби води....



Вчимося титрувати....



Готуємо штативи для титрування



Встановлюємо концентрацію соляної кислоти



Визначаємо твердість (вміст солей) у пробах води, яку п'ємо



Місс гуртка «Аналіз питної води»

Список членів студентського наукового гуртка

«АНАЛІЗ ПИТНОЇ ВОДИ»

До участі у роботі гуртка **«Аналіз питної води»** залучені на добровільних засадах найкращі студенти першого курсу Агробіологічного факультету (спеціальність – 201 «Агрономія»), магістри факультету ветеринарної медицини (спеціальність – 211 «Ветеринарна медицина»), студенти факультету тваринництва та водних біоресурсів (спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура).

ВСЬОГО: 60 студентів

СПИСОК СТУДЕНТІВ , ЩО ПРИЙМАЮТЬ УЧАСТЬ У РОБОТІ ГУРТКА

«АНАЛІЗ ПИТНОЇ ВОДИ»

1 курс 7 група, Агробіологічний факультет

№	Прізвище	Ім'я	По батькові	
1	Садова	Софія	Андріївна	АБФ_1_7
2	Скорик	Даніл	Томинович	АБФ_1_7
3	Небрат	Дмитро	Романович	АБФ_1_7
4	Войцехівський	Олег	Вячеславович	АБФ_1_7
5	Яковенко	Аліса	Олександрівна	АБФ_1_7
6	Комар	Віктор	Анатолійович	АБФ_1_7
7	Горовий	Назар	Ростиславович	АБФ_1_7
8	Лазоренко	Микола	Володимирович	АБФ_1_7
9	Бабченко	Дарія	Миколаївна	АБФ_1_7
10	Акатний	Іван	Сергійович	АБФ_1_7
11	Пятко	Едуард	Миколайович	АБФ_1_7

Список студентів 1 курсу 8 групи, Агробіологічний Факультет

№	Прізвище	Ім'я	По батькові	
1	Садова	Софія	Андріївна	АБФ_1_8
2	Скорик	Даніл	Томинович	АБФ_1_8
3	Небрат	Дмитро	Романович	АБФ_1_8
4	Войцехівський	Олег	Вячеславович	АБФ_1_8
5	Яковенко	Аліса	Олександрівна	АБФ_1_8
6	Комар	Віктор	Анатолійович	АБФ_1_8
7	Горовий	Назар	Ростиславович	АБФ_1_8
8				АБФ_1_8
9				АБФ_1_8

**Список студентів Факультету ветеринарної медицини 1 курс, група 8
(скорочений термін навчання) ,
Спеціальність: 211 Ветеринарна медицина**

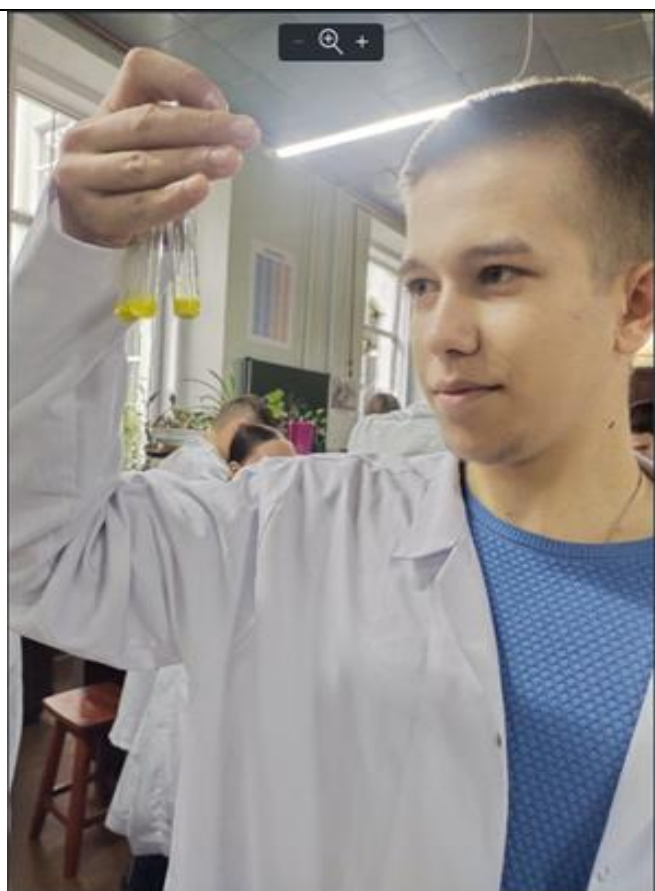
№	Прізвище	Ім'я	По батькові	
1.	Бліденко	Олександр	Вікторович	ФВМ 1-8 С. к.
2.	Брика	Олександр	Володимирович	ФВМ 1-8 С. к.
3.	Вонсович	Владислав	Вадимович	ФВМ 1-8 С. к.
4.	Гаєвський	Олександр	Олександрович	ФВМ 1-8 С. к.
5.	Ганзуля	Поліна	Олексіївна	ФВМ 1-8 С. к.
6.	Горбатенко	Ярослав	Олександрович	ФВМ 1-8 С. к.
7.	Зан	Амалія	Анатоліївна	ФВМ 1-8 С. к.
8.	Каспрук	Роман	Миколайович	ФВМ 1-8 С. к.
9.	Лисенко	Матвій	Володимирович	ФВМ 1-8 С. к.
10.	Маньковська	Вікторія	Андріївна	ФВМ 1-8 С. к.
11.	Панченко	Анастасія	Сергіївна	ФВМ 1-8 С. к.
12.	Свірідонов	Михайло	Олегович	ФВМ 1-8 С. к.
13.	Сиротенко	Наталія	Миколаївна	ФВМ 1-8 С. к.
14.	Сірик	Анастасія	Сергіївна	ФВМ 1-8 С. к.
15.	Сухина	Леся	Тиберіївна	ФВМ 1-8 С. к.
16.	Федорас	Євгеній	Юрійович	ФВМ 1-8 С. к.
17.	Цивілій	Олександра	Миколаївна	ФВМ 1-8 С. к.
18.	Цепецавер	Василь	Степанович	ФВМ 1-8 С. к.
19.	Швець	Ілля	Дмитрович	ФВМ 1-8 С. к.
20.	Якубовська	Єлизавета	Сергіївна	ФВМ 1-8 С. к.

**Список студентів 1 курсу Факультет тваринництва та водних біоресурсів
1 курс 1 та 2рупи, Спеціальність: «Водні біоресурси та аквакультура»**

№	Прізвище	Ім'я	По батькові	
1.	Демченко	Микита	Сергійович	ВБР-1-1
2.	Томчай	Владислав	Миколайович	ВБР-1-1
3.	Пантюшенко	Михайло	Дмитрович	ВБР-1-1
4.	Малик	Анастасія	Вадимівна	ВБР-1-1
5.	Кононенко	Олександра	Олександрівна	ВБР-1-1
6.	Семенюк	Владислав	Віталійович	ВБР-1-1
7.	Шеховцев	Олександр	Сергійович	ВБР-1-1
8.	Лукашенко	Віктор	Ігорович	ВБР-1-2
9.	Лукашенко	Наталія	Ігорівна	ВБР-1-2
10.	Дейнега	Олександр	Русланович	ВБР-1-2
11.	Колодяжна	Анна	Олександрівна	ВБР-1-2
12.	Рудніцька	Богдана	Валеріївна	ВБР-1-2

13.	Кондратьєв	Михайло	Юрійович	ВБР-1-2
14.	Шкляр	Станіслав	Сергійович	ВБР-1-2
15.	Шуматова	Альбіна	Костянтинівна	ВБР-1-2
16.	Клунок	Іван	Олександрович	ВБР-1-2
17.	Ніщимний	Владислав	Володимирович	ВБР-1-2
18.	Євсюкова	Анжеліка	Юріївна	ВБР 1-2
19.	Богущ	Тетяна	Василівна	ВБР 1-2
20.	Курчишена	Уляна	Василівна	ВБР 1-2
21.	Язикова	Жанна	Сергіївна	ВБР 1-2
22.	Семенюк	Владислав	Віталійович	ВБР 1-1

**Для здійснення хімічного контролю якості води
визначаємо катіони та аніони солей, робимо їх якісні реакції**



Робимо якісні реакції на катіони та аніони (склад солей)



Крапля води.....під мікроскопом...



Титруємо зразок

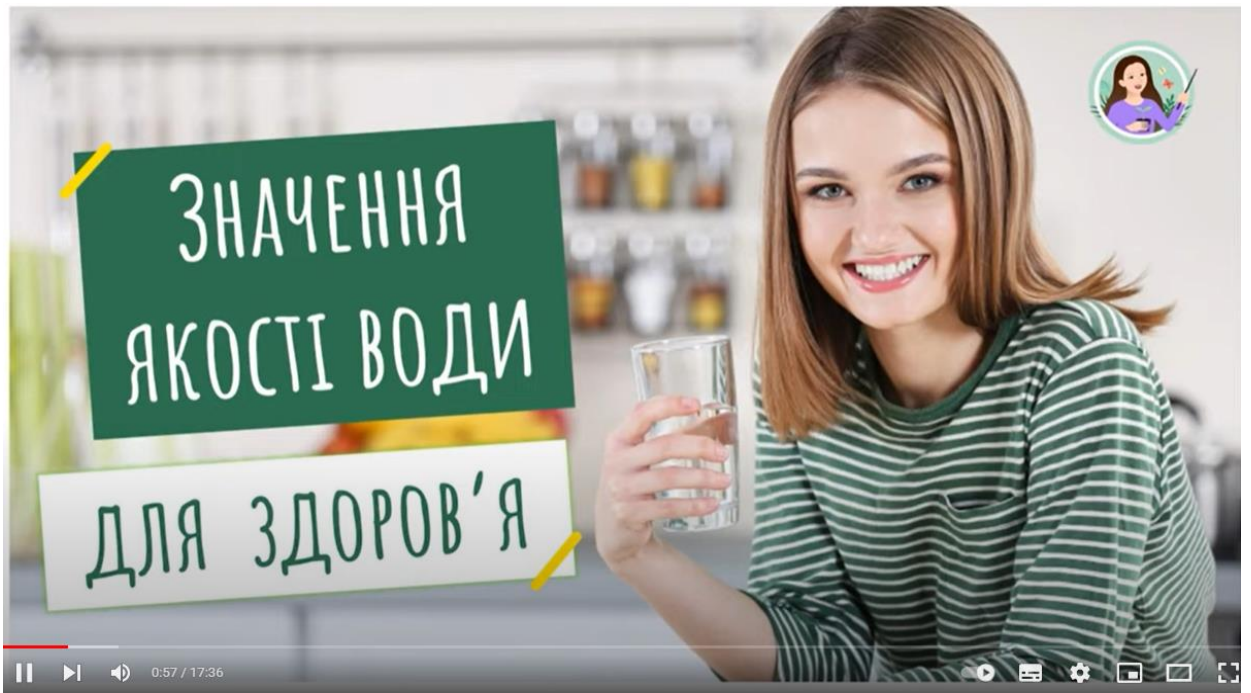


Визначаємо загальну твердість води



Зміна Кольору після титрування

ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ЯКІСТЬ ВОДИ РІЧОК УКРАЇНИ



https://www.youtube.com/watch?v=v-pqc8w_Nuk

Водопостачання є центральною ланкою економічного та соціального розвитку: воно має життєво важливе значення для підтримки здоров'я, вирощування продуктів харчування, виробництва енергії, раціонального природокористування, економічного розвитку та створення нових робочих місць. Крім того, водна безпека є невід'ємним елементом досягнення цілей сталого розвитку до 2030 року.

Сьогодні світ стоїть на порозі водної драми: близько 2 млрд. людей у світі позбавлені доступу до безпечної питної води. Більшість із них живе в уразливих регіонах світу, де часто відбуваються конфлікти як громадянські, так і військові. В умовах сучасних збройних конфліктів та військових операцій водні ресурси та споруди дедалі частіше стають мішенями нападів або самі використовуються як засоби ведення війни.

Дефіцит води особливо гостро відчувається на фоні швидкого демографічного зростання та кліматичних змін. До 2030 року 47% населення Землі відчуватиме гостру нестачу води. Вода вже найближчим часом може стати важливішою за нафту або газ. Попит на прісну воду, за оцінками Американського інституту населення (Population Institute), перевищує пропозицію на 17%.

Клімат в Україні набуває тропічних ознак з тривалими бездошовими періодами, падінням рівня ґрунтових вод та масовим пересиханням дрібних річок та колодязів. За прогнозами вчених, протягом наступних 30 років слід очікувати на подальше зростання дефіциту прісної води, а після 2050 року Україна може навіть перейти до її імпорту.

За оцінками Світового фінансового банку, Україна займає 125 місце серед 180 країн за показником «кількість питної води на душу населення». Десь між африканськими країнами Чад та Судан.

Водна драма торкнулася і України, коли питання водозабезпечення та водної безпеки стали вкрай актуальними в умовах активних бойових дій збройного конфлікту з російським агресором.

ЗМІНА ЯКІСНОГО СТАНУ ВОДИ В р. СЕЙМ

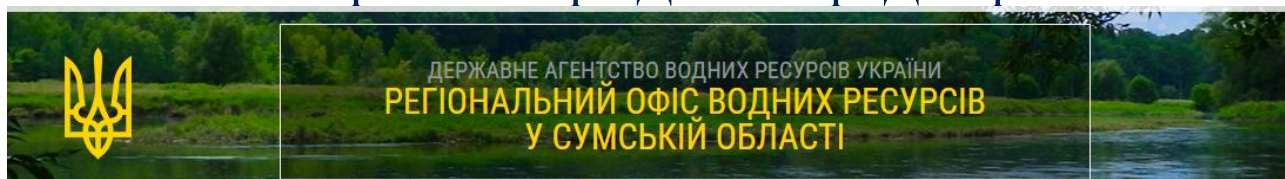
Річка Сейм - одна з шести середніх річок які протікають в межах Сумської області. Річка починається на території рф белгородської області, проходить курську область та поблизу села Манухівка (Сумська область) продовжує свою течію в межах України (Сумська та Чернігівська області). Протяжність річки по території Сумської області – 167 км. В селі Соснівка Чернігівської області річка Сейм впадає до річки Десна. Сейм являється найбільшою повноводною річкою в Сумській області, її прилегла територія у більшості використовується для вирощування сільськогосподарських культур. Сейм це чудове місце для відпочинку та розвитку зони рекреації.



Довжина Сейму становить 714 км (у межах України — бл. 250 км), площа [басейну](#) — 27 500 км². Долина асиметрична, завширшки до 4 км, місцями 9—12 км. Переважна ширина [русла](#) 80—100 м, завглибшки пересічно 4—5 м. Русло звивисте, розгалужене, супроводиться численними [старицями](#) і заплавними [озерами](#). Правий [берег](#) високий (до 40 м), стрімкий, розчленований балками і ярами, лівий — пологий (заввишки 5—10 м). [Заплава](#) переважно лівостороння, завширшки понад 2 км. [Похил річки](#) 0,18 м/км.

Живлення переважно снігове, 35-40 % стоку формується підземними водами. До 70-80 % річного стоку весняний. Мінералізація води — менш як 200 мг/л весною та 300—500 мг/л влітку. Замерзає в кінці [листопада](#) — в грудні, скресає в кінці березня — на початку квітня. У пониззі течії річка — судноплавна. Весняний паводок продовжується близько 70 днів.

р. Сейм- р. Десна- р. Дніпро



4 серпня 2024 р. до офісу надійшла інформація від органів місцевого самоврядування, щодо зміни кольору води в річці Сейм поблизу села Манухівка.

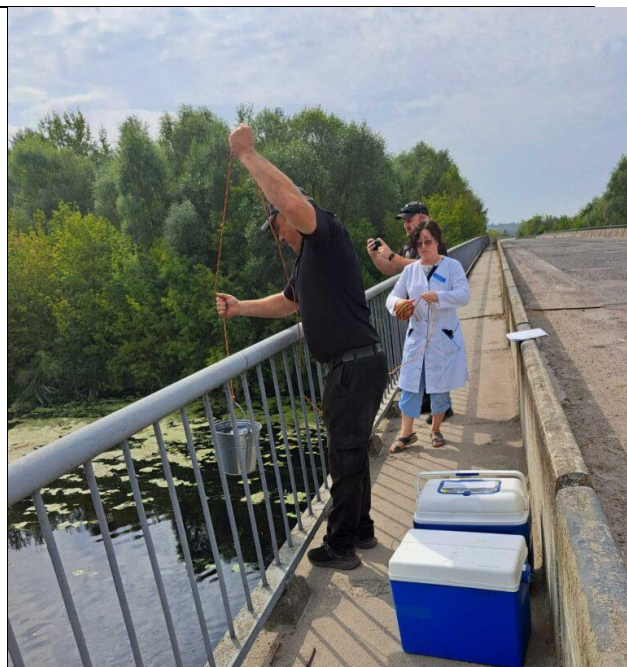
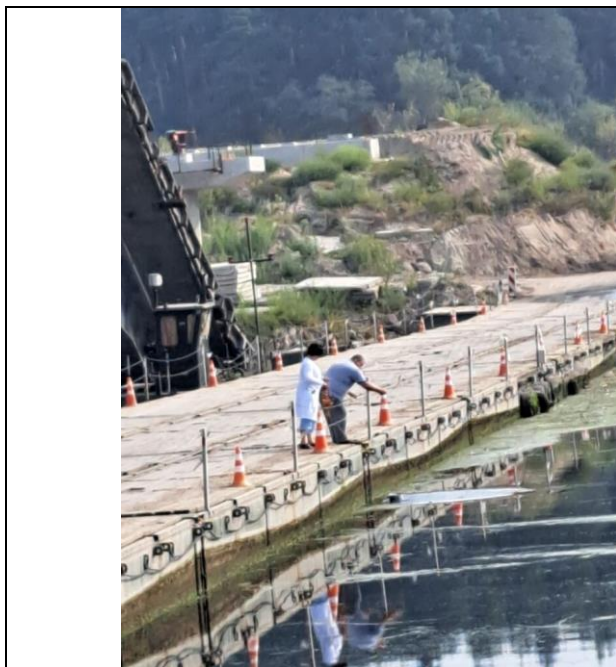
У відібраних пробах води був знижений кисень та підвищений вміст ХСК, що говорить про забруднення. Лабораторія офісу була долучена до відбору та аналізу проб річкової води. Результати лабораторних досліджень обговорювались на засіданні робочої районної комісії ТЕБ та НС Конотопського району. Рішенням комісії були відкриті додаткові створи спостережень по ходу переміщення забруднених мас води. Деякі проби води лабораторія РОВР аналізувала разом з Державною екологічною інспекцією.

14 серпня 2024 року на відстані 8,2 км від кордону з РФ по руслу річки поблизу населеного пункту Манухівка вперше зафіксовано масовий мор риби вниз по течії річки від кордону. Конотопським районним відділом поліції Головного управління Національної поліції в Сумській області відкрите кримінальне провадження.

Дослідження показали, що у всіх досліджуваних створах кисень практично відсутній і становить менше одиниці, при нормі 6. У деяких місцях несистемне перевищення вмісту пестицидів у пробах води коливається від 1,5 до 7 разів. Перевищення гранично-допустимої концентрації марганцю від 3 до 23 разів. Високий рівень марганцю у воді є характерним наслідком гниття та розкладу мертвої риби. Збудників інфекційних хвороб не виявлено. Припускалося, що Російська Федерація могла навмисне зробити скиди, щоби спричинити екологічне лихо[2].

22 серпня спеціалісти лабораторії офісу самостійно виїхали на відбір води за раніше встановленим маршрутом. Проби були відібрані у 7 створах. Процес відбору проб здійснювався за допомогою органів місцевого самоврядування, мешканців сіл, де проводились відбір проб води, та за допомогою СВ відділення поліції у м. Путивль Конотопського РВП ГНП в Сумській області.

Проби відбирались з човнів, що дозволило аналізувати розчинений кисень в 2-3 слоях води, а також з понтонного та автодорожніх мостів. На теперішній час в лабораторії проводиться аналіз води. Результати моніторингу будуть розглянуті на наступному засіданні районної комісії ТЕБ та НС для подальшого прийняття управлінських рішень. Паралельно лабораторія відбрала планову пробу води згідно Програми моніторингу біля села Мутин 19 серпня та додаткову пробу в цьому створі 22 серпня. Дані проби направлені до лабораторії моніторингу вод Північного регіону (м. Вишгород). Наступний відбір проб води буде здійснено 26 та 30 серпня.



Відбір проб води із р. Сейм



р. Сейм



Міст через річку в районі села Хижки

10 вересня 2024 року, під час прес-конференції, прем'єр-міністр України Денис Шмигаль заявив, що причиною забруднення річки Сейм і замору риби став російський цукровий завод у смт Тьоткіно Курської області, який скинув у воду р. Сейм нечистоти [3]. Згідно даних української сторони, протягом 7-9 діб завод скинув у річку близько 5,7 тисячі тонн продуктів переробки цукру[4].

До 15 вересня 2024 року отруєна вода дісталась Київської області, за 336 км вниз за течією від міста впадіння Сейму в річку Десна[5].



За прогностичним моделюванням, яке робив для органів влади Укргідрометцентр 27 серпня, 6 вересня отруйна вода із Сейму та з Десни мала б дійти до місця, де Десна впадає в Канівське водосховище, тобто прийти в Київ. Саме з Десни робить водозабір найбільша станція Київводоканалу, що забезпечує водою значну частину столиці.

На Сумщині забруднений Сейм мав такий вигляд: чорна вода, масляниста плівка на поверхні, повний мор і гниття фауни річки. Тому навіть попри десятки кілометрів, які долає пляма забруднення по Сейму, а потім і Десні, загроза від цієї води не видається перебільшеною.

Зараз можна констатувати, що отруйна вода рухається меншими темпами, аніж очікували, і лише наблизилася до Чернігова — у місті й області вже заборонили купання в Десні, вилов у ній риби й використання води з неї для господарських потреб. Наступний по течії Київ.

Органи контролю регулярно беруть проби води Сейму, а тепер і Десни, досліджують її гідрохімічні, радіологічні та мікробіологічні показники; моделюють, як просуватиметься забруднення, інформують громади й органи влади за течією річок нижче.

Там, де вже стався масовий мор риби, до забруднення води скидом з Росії доєдналося гниття великих об'ємів річкової фауни. На Сумщині й у частині Чернігівщини ДСНС разом з місцевими громадами виловлюють і захоронюють мертву рибу, щоб зменшити розкладання органіки в басейні річки. Роблять це дідівським способом: сітями виймають, збирають, перевозять, закопують подалі від річки та її приток.

Збір і захоронення риби, яка загинула внаслідок масштабного забруднення водойми.

https://lb.ua/society/2024/09/07/633377_otruiennya_seymu_i_desni_yak_shvidko.html



Як **повідомили** 5 вересня в Міністерстві захисту довкілля, за цей час на території Чернігівської області зібрано 10,7 тонни загиблої риби, у Сумській області — понад 12 тонн. Протягом останніх днів нових хвиль мору не фіксують.

Чи придатна вода р. Десна та р. Сейм для питних цілей?

На щастя, централізованого водозабору для потреб населення в межах Чернігівської і Сумської областей із цих річок не здійснюють. Але фахівці перевіряють якість води в колодязях у басейні річок на забруднених ділянках. Фахівці водоканалу з м. Чернігова одразу повідомили, що місто забезпечують водою лише з артезіанських свердловин, тому забруднення Десни не загрожує водогону. Але спеціалісти Чернігівводоканалу все одно щоранку й щовечора беруть проби з річки та оперативно інформують чернігівчан на своїй сторінці про стан якості води.

Дані свідчать, що рівень хімічного споживання кисню (ХСК) стабільно перевищує норму, а показник розчиненого кисню у воді наближається до критичного. Інші хімічні показники поки що в межах норми. На світлинах і відео, якими ділиться Чернігівводоканал, помітно, що в річці вже є чорний донний осад, іноді вода темного кольору. Місцеві мешканці зазначають, що, можливо, донні проби мали б «відмінні показники» забруднення.

«Спостерігається зміна характеру руху забруднюючих речовин по річці Десна — йде не суцільним масивом, а пересувається по найглибшій частині річки, окремими плямами. Забруднення осідає на дно.

Швидкість переміщення забруднення змінюється залежно від звивистості русла», — [азначили](#) в Міндовкілля.

Перед Черніговом ДСНС з іншими службами роблять аерацію річки, щоб наситити киснем поверхневі води і зменшити ризики загибелі риби. На цій ділянці мору риби поки що не помічено.

Що загрожує киянам?

На відміну від Чернігова, водозабір і підготовку питної води для централізованої системи постачання Києва здійснюють саме з річок. Точніше так: 30 % — з Дніпра, 10 % — артезіанських джерел, 60 % — з Десни ([дані](#) Київводоканалу м. Києва). Деснянська водозабірна станція розташована на лівому березі столиці, але карта постачання водою з цієї станції охоплює майже всі райони Києва (рожевий колір на карті).

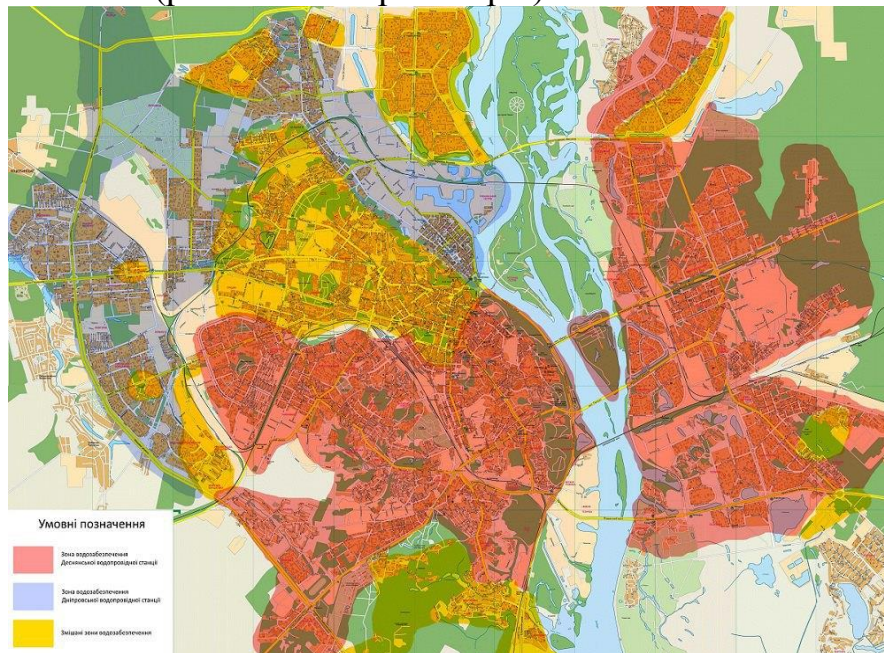


Фото: vodokanal.kiev.ua

Ще 28 серпня КМДА й Київводоканал повідомили, що [вода у водогоні відповідає всім нормативам](#) і наразі ніякої небезпеки не існує. Але тоді пляма забруднення рухалася по Десні ще за десятки кілометрів до Чернігова. Як свідчить математичне моделювання Укргідрометцентру від 27 серпня, до Чернігова забруднена вода мала дійти 31 серпня, до Літок — 3–5 вересня, до гирла Десни — до 6 вересня. На щастя, жорсткий прогноз не справдився, через низку факторів рух забруднення сповільнюється. А в Чернігові, як ми згадували, аналізи поки що не критичні.

Ми спитали в КМДА і Київводоканалі, чи існують взагалі альтернативні сценарії забезпечення Києва водою, якщо забруднення все ж не адсорбується в Десні дорогою до столиці.

«Ми не будемо підказувати ворогу, як він може вплинути на наші сценарії забезпечення водою киян. Але повірте, вони існують. Київ буде з водою.

Студенти гуртка приймали активну роль у роботі гуртка!!!



ЗАСТОСУВАННЯ ІНВЕРСІЙНОЇ ХРОНОПОТЕНЦІОМЕТРІЇ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ВМІСТУ РТУТІ У ВОДІ ДЛЯ ВЕДЕННЯ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА

Галімова В.М.

канд. хім. наук, доцент

Лаврик Р.В.

канд. хім. наук, доцент

Кодрик Д.О.

здобувач вищої освіти

Чех Б.Д.

здобувач вищої освіти

galimova2201@gmail.com

Національний університет біоресурсів і
природокористування України, Київ

Тема токсикологічного впливу ртуті на життя гідробіонтів є важливою та актуальною, оскільки ртуть потрапляє до водних систем внаслідок антропогенної діяльності, а саме: використання ртутьвмісних пестицидів у сільському господарстві, надходження промислових відходів, техногенного розсіювання водорозчинних солей, органічних сполук ртуті, які відрізняються геохімічною рухомістю у порівнянні з природними (переважно сульфідними), малорозчинними, мало леткими сполуками ртуті і тому являються більш загрозливі в екологічному відношенні [1].

Ртуть концентрується у організмах риб та молюсків у вигляді метилртуті та інших високотоксичних органічних сполук. Рибні продукти містять різну кількість важких металів, які накопичують із забрудненої води. Види риб, які мають велику тривалість життя і перебувають вище на харчовому ланцюзі, такі, як тунець, акула, риба-меч, королівська макрель, шука і озерна форель, містять більше ртуті, ніж інші [2].

Ртуть являється високотоксичною кумулятивною отрутою, що внаслідок антропогенного впливу та по трофічних ланцюгах потрапляє до риби, яку споживає людина. І чим вище рівень концентрації ртуті у рибі - тим більше ризик отримати серйозні проблеми із здоров'ям у людини, насамперед, із нервовою системою. Внаслідок техногенних викидів відбувається накопичення ртуті в атмосферному повітрі та перенесення її у ґрунт та у поверхневі води річок, океанів. [3].

З водного середовища розчинні форми ртуті виводяться в донні відкладення, де ртуть міцно фіксується ґрунтом за рахунок утворення комплексних сполук з гуміновими кислотами. Період виведення ртуті з ґрунту складає до 250 років. Ртуть відрізняється високою токсичністю для будь-яких форм життя, має мутагенну та тератогенну дію [4].





INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

CERTIFICATE

of conference participant

it is hereby certified, that

КОДРИК Д.О.

took part in the XIX International Scientific and Practical Conference
«MODERN TRENDS ARE THE DRIVING FORCE
OF SCIENTIFIC PROGRESS»

April 17-19, 2024, Lisbon, Portugal
12 Hours of Participation
(0.4 ECTS credits)



Head of the
organizing committee



Viktoriiia Tsiundyk



INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

CERTIFICATE

of conference participant

it is hereby certified, that

ЧЕХ Б.Д.

took part in the XIX International Scientific and Practical Conference
«MODERN TRENDS ARE THE DRIVING FORCE
OF SCIENTIFIC PROGRESS»

April 17-19, 2024, Lisbon, Portugal
12 Hours of Participation
(0.4 ECTS credits)



Head of the
organizing committee



Viktoriiia Tsiundyk



ISU

INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY



**XXIV INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE
«Modern Scientific Challenges
are the Driving Force of the
Development of Scientific
Research»**

**May 22-24, 2024
Bruges, Belgium**

ISBN 978-617-8427-16-0



ISU

INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

CERTIFICATE

of conference participant

it is hereby certified, that

ВАЛЕНТИНА ГАЛІМОВА

took part in the XXIV International Scientific and Practical Conference
«MODERN SCIENTIFIC CHALLENGES ARE THE DRIVING FORCE
OF THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC RESEARCH»

May 22-24, 2024, Bruges, Belgium
12 Hours of Participation
(0,4 ECTS credits)

Head of the
organizing committee



Viktoriia Tsiundyk



ISU

INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

CERTIFICATE

of conference participant

it is hereby certified, that

ЛАВРИК Р.В.

took part in the XXIV International Scientific and Practical Conference
«MODERN SCIENTIFIC CHALLENGES ARE THE DRIVING FORCE
OF THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC RESEARCH»

May 22-24, 2024, Bruges, Belgium
12 Hours of Participation
(0,4 ECTS credits)

Head of the
organizing committee



Viktoriia Tsiundyk





ISU

INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

CERTIFICATE

of conference participant

it is hereby certified, that

КОДРИК Д.О.

took part in the XXIV International Scientific and Practical Conference
«**MODERN SCIENTIFIC CHALLENGES ARE THE DRIVING FORCE
OF THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC RESEARCH**»

May 22-24, 2024, Bruges, Belgium
12 Hours of Participation
(0,4 ECTS credits)

Head of the
organizing committee



Viktoriia Tsiundyk



ISU

INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

CERTIFICATE

of conference participant

it is hereby certified, that

ПРИЙМАК К.А.

took part in the XXIV International Scientific and Practical Conference
«**MODERN SCIENTIFIC CHALLENGES ARE THE DRIVING FORCE
OF THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC RESEARCH**»

May 22-24, 2024, Bruges, Belgium
12 Hours of Participation
(0,4 ECTS credits)

Head of the
organizing committee



Viktoriia Tsiundyk



SECTION: CHEMISTRY

ЕЛЕКТРОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВМІСТУ КАДМІЮ У ВОДІ ДЛЯ ВЕДЕННЯ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА

Галімова В.М.

канд. хім. наук, доцент, доцент
galimova2201@gmail.com

Лаврик Р.В.

канд. хім. наук, доцент, доцент

Кодрик Д.О.

здобувач вищої освіти

Приймак К.А.

здобувач вищої освіти

Національний університет біоресурсів та природокористування України

ВСТУП

Стан забруднення водойм на сьогодні є актуальним питанням, оскільки внаслідок повномасштабного вторгнення росії на територію України та введенням військових дій відбувається значний і непоправний негативний вплив на природне середовище та наноситься шкода довкіллю нашої країни та сусідніх держав.

Так, внаслідок руйнування сховищ нафтопродуктів, складів паливно-мастильних матеріалів відбувається отруєння атмосферного повітря речовинами, що складаються з токсичних газів та твердих частинок (наприклад вуглеводні, сірчистий ангідрид, сірководень, формальдегід та сажа) [1]. Це все сприяє знищенню тварин, рослин та мікроорганізмів у радіусі ураження, вбиває водне життя та забруднює питну воду.

Забрудненню атмосфери сприяють парниковий ефект, кислотні дощі, отруєння токсичними речовинами, які через війну погіршилися у рази. Так, парниковий ефект - це накопичення двоокису вуглецю в атмосфері, який не дає охолоджуватися Землі. Це і техногенні викиди внаслідок утримання військ та військової техніки, пожеж, обстрілів нафтобаз, об'єктів промисловості, інфраструктури та інші. За статистикою, в 2023 році було додатково викинуто внаслідок війни діоксиду сірки в атмосферу 120 млн тонн (39 з них — від бойових дій та пожеж). Число пожеж внаслідок війни збільшилось у 35 разів (зі 177 до 6288), площа лісових пожеж зросла на 51 тис. га. На кінець січня 2024 р. зафіксовано 3600 злочинів проти довкілля України [2].

Забруднення ґрунтів — це водночас забруднення водних ресурсів. Внаслідок будівництва військових баз, використання важкого транспорту та ін., відбувається пошкодження ґрунту та знищення рослинного покриву. Так вибухи, залишені в ґрунті боєприпаси, дають значну кількість викидів хімічних токсичних речовин, важких металів, до яких відноситься і кадмій - як

SECTION: CHEMISTRY

ЕЛЕКТРОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВМІСТУ КАДМІЮ У ВОДІ ДЛЯ ВЕДЕННЯ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА

Галімова В.М.

канд. хім. наук, доцент, доцент
galimova2201@gmail.com

Лаврик Р.В.

канд. хім. наук, доцент, доцент

Кодрик Д.О.

здобувач вищої освіти

Приймак К.А.

здобувач вищої освіти

Національний університет біоресурсів та природокористування України

ВСТУП

Стан забруднення водойм на сьогодні є актуальним питанням, оскільки внаслідок повномасштабного вторгнення росії на територію України та введенням військових дій відбувається значний і непоправний негативний вплив на природне середовище та наноситься шкода довкіллю нашої країни та сусідніх держав.

Так, внаслідок руйнування сховищ нафтопродуктів, складів паливно-мастильних матеріалів відбувається отруєння атмосферного повітря речовинами, що складаються з токсичних газів та твердих частинок (наприклад вуглеводні, сірчистий ангідрид, сірководень, формальдегід та сажа) [1]. Це все сприяє знищенню тварин, рослин та мікроорганізмів у радіусі ураження, вбиває водне життя та забруднює питну воду.

Забрудненню атмосфери сприяють парниковий ефект, кислотні дощі, отруєння токсичними речовинами, які через війну погіршились у рази. Так, парниковий ефект - це накопичення двоокису вуглецю в атмосфері, який не дає охолоджуватися Землі. Це і техногенні викиди внаслідок утримання військ та військової техніки, пожеж, обстрілів нафтобаз, об'єктів промисловості, інфраструктури та інші. За статистикою, в 2023 році було додатково викинуто внаслідок війни діоксиду сірки в атмосферу 120 млн тонн (39 з них — від бойових дій та пожеж). Число пожеж внаслідок війни збільшилось у 35 разів (зі 177 до 6288), площа лісових пожеж зросла на 51 тис. га. На кінець січня 2024 р. зафіксовано 3600 злочинів проти довкілля України [2].

Забруднення ґрунтів — це водночас забруднення водних ресурсів. Внаслідок будівництва військових баз, використання важкого транспорту та ін., відбувається пошкодження ґрунту та знищення рослинного покриву. Так вибухи, залишені в ґрунті боєприпаси, дають значну кількість викидів хімічних токсичних речовин, важких металів, до яких відноситься і кадмій - як

SECTION: AUTOMATION AND ROBOTICS

Спільніченко О.О. ВМІКАННЯ КОМП'ЮТЕРА ЗА ДОПОМОГОЮ ГОЛОСОВОГО ІНТЕРФЕЙСУ: ДОСВІД УКРАЇНСЬКИХ ВЧЕНИХ.....	45
---	----

SECTION: BIOLOGY AND MICROBIOLOGY

Kots S.M., Kots V.P., Kalmykova V.I. QUESTION OF THE PROBLEM OF VARICOSIS.....	47
--	----

Заболотна А.В., Демченко Т.О., Пустомитенко М.С. ВПЛИВ ГЕНЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА АГРОТЕХНІКУ ЇЇ ВИРОЩУВАННЯ.....	52
--	----

Kovalova A. RESEARCH OF THE POPULATION'S AWARENESS REGARDING THE PROPERTIES OF C.BOTULINUM AND BOTULISM.....	55
---	----

SECTION: CHEMISTRY

Галімова В.М., Лаврик Р.В., Кодрик Д.О., Приймак К.А. ЕЛЕКТРОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВМІСТУ КАДМІЮ У ВОДІ ДЛЯ ВЕДЕННЯ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА.....	58
--	----

SECTION: ECONOMY

Kasianova N., Popov Yu. PROSPECTS OF UKRAINE ON THE WORLD GRAIN MARKET.....	62
---	----

Гейдор А.П., Петренко І.М. РОЛЬ БІЗНЕС-ПЛАНУВАННЯ ДЛЯ ВІТЧИЗНЯНИХ КОМПАНІЙ В УМОВАХ ТУРБУЛЕНТНОСТІ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	64
---	----

Dybach I., Shystko K. TOOLS FOR THE FORMATION OF THE PRODUCT POLICY OF THE ENTERPRISE.....	67
---	----

Панченко А., Підвисоцький Є. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН ДЛЯ СТАБІЛІЗАЦІЇ БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ.....	70
--	----

**3 лютого місяця 2025 р. розпочалась робота у
студентському науковому гуртку**

«АНАЛІЗ ПИТНОЇ ВОДИ»

**СПИСОК СТУДЕНТІВ , ЩО ПРИЙМАЮТЬ УЧАСТЬ У
РОБОТІ ГУРТКА**

«АНАЛІЗ ПИТНОЇ ВОДИ»

**Список студентів 1 курсу Факультет тваринництва та водних біоресурсів
1 курс 1 та 2 групи, Спеціальність: «Водні біоресурси та аквакультура»**

№	Прізвище	Ім'я	По батькові	
1.	Демченко	Микита	Сергійович	ВБР-1-1
2.	Томчай	Владислав	Миколайович	ВБР-1-1
3.	Пантюшенко	Михайло	Дмитрович	ВБР-1-1
4.	Малик	Анастасія	Вадимівна	ВБР-1-1
5.	Кононенко	Олександра	Олександрівна	ВБР-1-1
6.	Семенюк	Владислав	Віталійович	ВБР-1-1
7.	Шеховцев	Олександр	Сергійович	ВБР-1-1
8.	Лукашенко	Віктор	Ігорович	ВБР-1-2
9.	Лукашенко	Наталія	Ігорівна	ВБР-1-2
10.	Дейнега	Олександр	Русланович	ВБР-1-2
11.	Колодяжна	Анна	Олександрівна	ВБР-1-2
12.	Рудніцька	Богдана	Валеріївна	ВБР-1-2
13.	Кондратьєв	Михайло	Юрійович	ВБР-1-2
14.	Шкляр	Станіслав	Сергійович	ВБР-1-2
15.	Шуматова	Альбіна	Костянтинівна	ВБР-1-2
16.	Клунок	Іван	Олександрович	ВБР-1-2
17.	Ніщимний	Владислав	Володимирович	ВБР-1-2
18.	Євсюкова	Анжеліка	Юріївна	ВБР 1-2
19.	Богуш	Тетяна	Василівна	ВБР 1-2
20.	Курчишена	Уляна	Василівна	ВБР 1-2
21.	Язикова	Жанна	Сергіївна	ВБР 1-2
22.	Семенюк	Владислав	Віталійович	ВБР 1-1

Список студентів Агробіологічного факультету

№	Прізвище	Ім'я	По батькові	
1	Лобоцька	Оксана	Павлівна	АБФ, 2 курс, 2 група

План-графік роботи наукового гуртка

«Аналіз питної води»

НУБіП України

Ф-7.5-2.2.3-02

2025 р. (лютий – травень)

	Заходи	Дата проведення	Місце проведення	Відповідальний
1.	Контроль якості води із криниць, каптажних колодязів сільської місцевості. Типи каптажу підземних вод.	04.02. 2025	Ауд. № 22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
2.	Екотоксикологічні показники якості води підземних вод для питних цілей (Нормативна документація. ДСТУ на воду).	11.02. 2025	Ауд. № 22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
3.	Аналітичні методи контролю якості води: фізичні, хімічні, електрохімічні. Підготовка проб води до вимірювань	18.02. 2025	Ауд. № 22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
4.	Визначення загальної твердості у питній воді	25.02. 2025	Ауд. № 22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
5.	Визначення вмісту нітратів у питній воді (Сумщина, Чернігівщина, Київщина)	04.03. 2025	Ауд. № 22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.

6.	Визначення вмісту заліза загального у питній воді (Сумщина, Чернігівщина, Київщина).	11.03 2025	Ауд. № 22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
7.	Електрохімічний контроль якості води (метод інверсійної хронопотенціометрії, теоретичні основи та практичне його застосування).	18.03 2025	Ауд. № 22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
8.	Мінералізація проб води для аналізу важких металів (Pb, Cu, Zn, Cd) методом інверсійної хронопотенціометрії. Вимірювання стандартних розчинів Pb, Cu, Zn, Cd з різною концентрацією.	25.03 2025	Ауд. № 22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
9.	Контроль якості води питної у приватних господарствах сільської місцевості з різним антропогенним навантаженням. Визначення вмісту свинцю, міді, цинку, кадмію. (Сумщина, с.Козацьке, с. Вирівка).	01.04 2025	Ауд. № 22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
10.	Контроль якості води питної у приватних господарствах сільської місцевості з різним антропогенним навантаженням. Визначення вмісту свинцю, міді, цинку, кадмію (Чернігівщина, с. Короп'є; Київщина с. Лосятин)	08.04 2025	Ауд. № 22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
11	Контроль якості води питної у приватних господарствах сільської місцевості з різним антропогенним навантаженням. Визначення вмісту загального заліза (Київщина, с. Лосятин, Фастівського району	15.04 2025	Ауд. № 22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
12	Контроль якості води питної у приватних господарствах сільської місцевості з різним антропогенним навантаженням. Визначення вмісту загального заліза (Чернігівщина (с. Короп'є)	22.04 2025	Ауд. № 22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
13	Аналіз води питної зразків, які привезли з дому. Складання тез за результатами роботи, звіту.	29.04 2025	Ауд. № 22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
14	Доповіді. Висновки.	06.05 2025	Ауд. № 22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
Вчимося працювати в хімічній лабораторії				



Як правильно готувати посуд? Як фільтрувати осад?



Вчимося правильно титрувати



Вчимося визначати вміст заліза...



Вивчаємо дію індикатора....





Визначаємо вміст хімічних сполук у зразках води





Щиро вітаємо учасників « Олімпіади з хімії - 2025» , яку проводила Кафедра аналітичної і біонеорганічної хімії та якості води.

**Староста нашого гуртка
Леся Сухина - зайняла II місце!!!
ВІТАЄМО!!!**

**Завідувач кафедри аналітичної і біонеорганічної хімії
та якості води**

**к. х. н., доцент Ущапівська Тетяна Іванівна
та весь колектив кафедри щиро вітає
переможців Олімпіади з хімії!!!**



СТУДЕНТСЬКИЙ НАУКОВИЙ КОНКУРС

Питна вода: Екологічний контроль якості.

Дослідження якості питної води у сільській місцевості Сумщини, Чернігівщини та Київщини.

**Автор: Лобоцька Оксана Павлівна
Студентка 2 курсу 2 групи, АБФ
Керівник, к.х.н., доцент
Галімова Валентина Михайлівна**

Загрози водній безпеці України

Вплив бойових дій

Погіршення стану повітря, ґрунтів та водної безпеки.



Каховська катастрофа

Руйнування Каховського водосховища – техногенна катастрофа.



Забруднення вод

Поверхневі та підземні води не відповідають стандартам.



Проблеми водопостачання в селах

Низький рівень централізації

Лише 26% сільського населення має централізоване водопостачання.

Використання місцевих джерел

Колодязі, каптажі, прируслові копанки, привезена вода.

Невідповідність стандартам

Вода не відповідає гігієнічним вимогам.



Основні показники якості води



Сухий залишок

Вміст розчинних речовин.



pH

Водневий показник.



Жорсткість

Вміст солей кальцію та магнію.



Вміст нітратів

Концентрація нітратів.

Важливі показники для оцінки органолептичних властивостей води.



Вплив забрудненої води на здоров'я

1

Висока мінералізація

Розвиток сечокам'яної та жовчнокам'яної хвороб.

2

Жорсткість води

Диспепсія, сечокам'яна хвороба.

3

Залізо

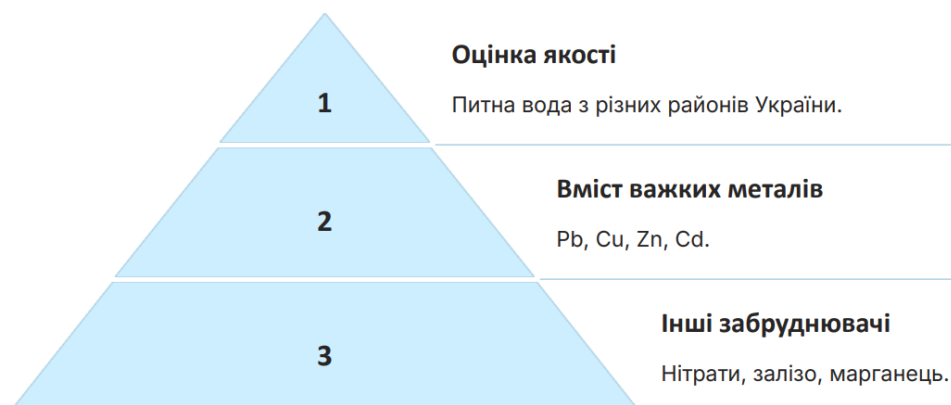
Алергічні реакції, хвороби крові, гастрити.

4

Нітрати

Метгемоглобінемія, онкологічні захворювання.

Мета дослідження



Дослідження проводиться в сільській місцевості з різним антропогенним навантаженням.



Метод інверсійної хронопотенціометрії

Електрохімічний метод

Визначення якості води.

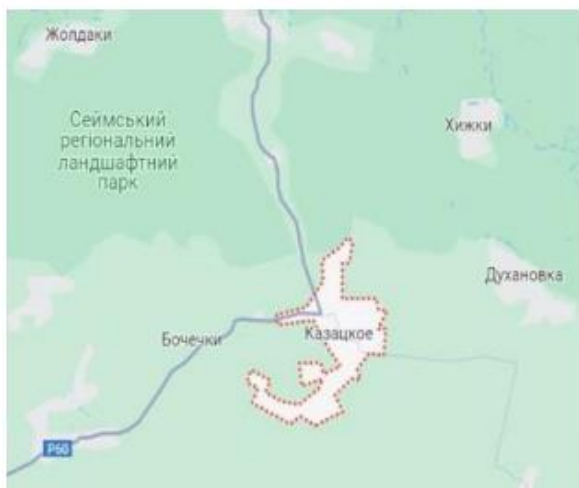
Аналізатор

Використання аналізатора солей важких металів «М-ХА-1000-5».

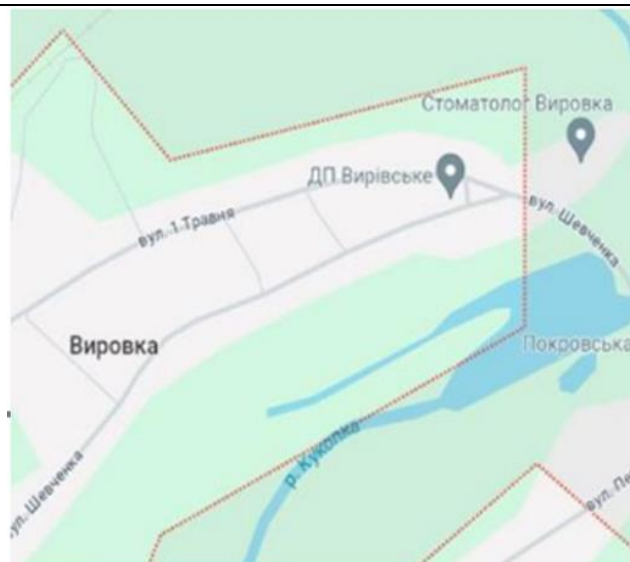
Відбір проб

Згідно ДСТУ ISO 5667-3-2001 - ДСТУ ISO 5667-19: 2007.

Для дослідження та оцінки якості води питної води вибрано приватні господарства, які розташовані у Сумській, Чернігівській та Київській областях, що та мають різне антропогенне навантаження:

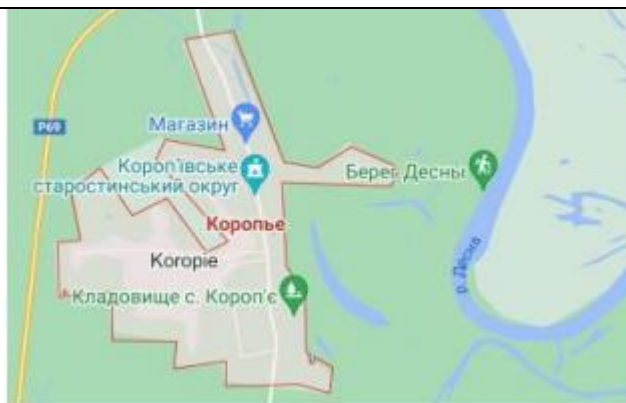


ТОВ «Агрофірма Козацька»
Конотопського р-ну, село
Козацьке, Сумська обл., яке
знаходиться у зоні відпочинку
Сеймського регіонального
ландшафтного парку.

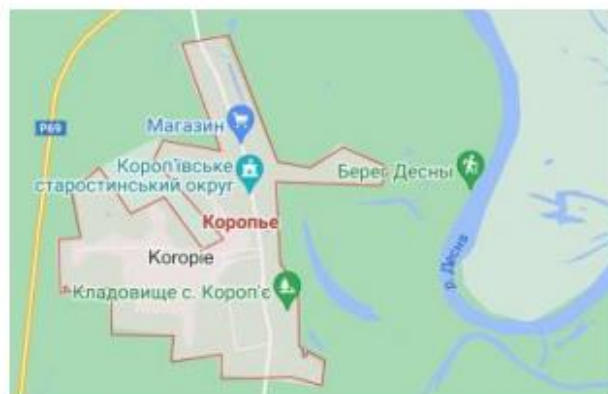


Приватне Господарство

с. Вирівка, Конотопського району,
Сумської області



Приватне підприємство с.
Короп'є — село у
Козелецькому районі
Чернігівської області.



Приватне підприємство с.
Короп'є — село у
Козелецькому районі
Чернігівської області.

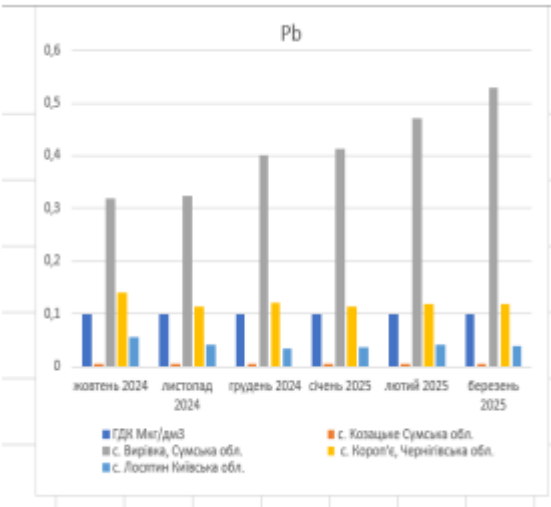
На основі аналізу концентрації Zn, Cd, Cu та Pb у воді в різних населених пунктах протягом жовтня 2024 – березня 2025 років, можна зробити наступні висновки:

Найбільш забруднена Вода в селах:

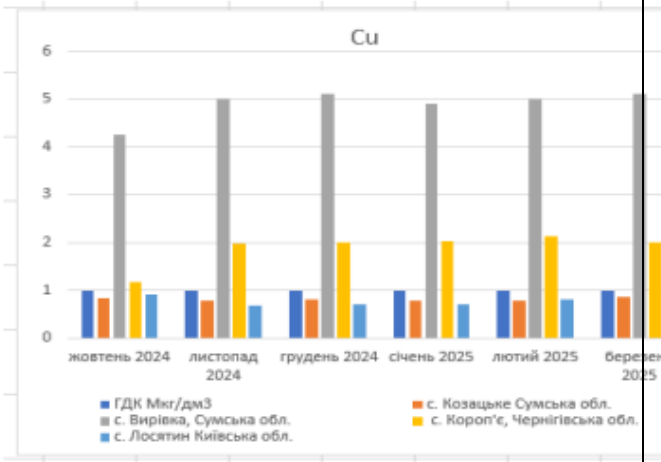
Вирівка (Pb, Zn, Cu) та Короп'є (Cd, Pb).

- Вода в с. Вирівка має найбільшу концентрацію свинцю (Pb), Cu, що може свідчити про серйозне техногенне або агрохімічне забруднення.
- Найменше забруднення – с. Козацьке, Сумська обл, Конотопський район, де знаходиться курортна чиста зона. Менш забруднено: вода з с. Лосятин, Київська обл.
- **Свинець та кадмій є найбільш небезпечними забруднювачами через їхню високу токсичність та накопичення в організмі людини – тварини!!**

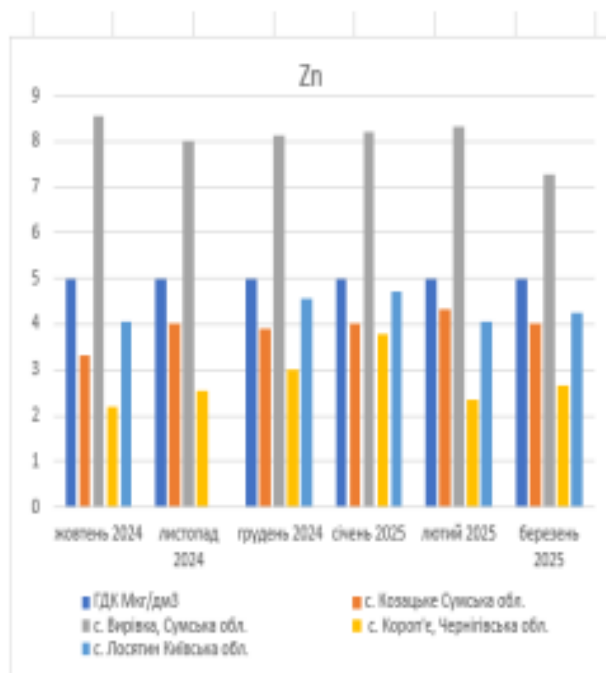
ВМІСТ СВИНЦЮ



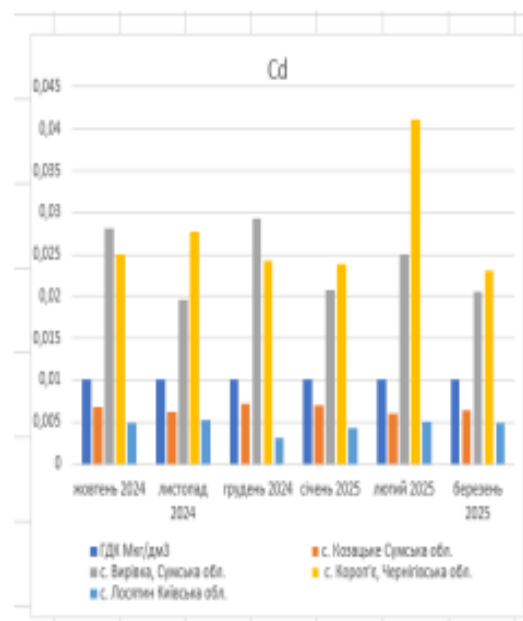
ВМІСТ МІДІ



ВМІСТ ЦИНКУ



ВМІСТ КАДМІЮ



Результати досліджень

Найбільша концентрація ВМ

Свердловини с. Вирівка та с. Корот'є.



Причини забруднення

Наводки, добрива, неглибоке залягання води.



Непридатність води

Непридатна для вживання, особливо для дітей.





Дякую за Увагу



№ п/п №	Заходи	Дата прове денн я	Місце проведення	Відповідальний
1.	Якість питної води. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролю якості. Екотоксикологічні показники якості води.	12.09 2024	Ауд. №17, 22, корп.2	Канд.хім.наук, доцент Галімова В.М.
2.	Відбір і консервування проб питної води. Органолептичні показники якості води Вода як розчинник. Способи вираження концентрацій хімічних речовин у водних розчинах.	17.09. 2024	Ауд. №17, 22, корп.2	Галімова В.М.
3.	Хімічний склад води. Вивчення якісних реакцій для визначення катіонів у воді.	19.09. 2024	Ауд. №17, корп.2	Галімова В.М.
4.	Вивчення якісних реакцій для визначення аніонів у воді. Визначення загальної твердості води та вмісту Са, Mg.	26.09. 2024	Ауд. №17, корп.2	Галімова В.М.
5.	Складання звіту, написання тез, наукових доповідей. Звіт по виконаній роботі.	03.10 2024	Ауд. №17, корп.2	Галімова В.М.
6.	Визначення вмісту заліза у воді	10.10. 2024	Ауд. №17, корп.2	Галімова В.М.
7.	Визначення вмісту нітритів у воді	17.10 2024	Ауд. №17, корп.2	Галімова В.М..

