

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет права, публічного управління  
та національної безпеки  
Кафедра економічної теорії,  
інтелектуальної власності та публічного  
управління

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**Кондратенко Олена Ульянівна**  
(прізвище, ім'я, по батькові здобувача вищої освіти)

УДК 354:502.5:614  
(індекс)

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

### **ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ ЗМЕНШЕННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ**

(тема роботи)

281 «Публічне управління та адміністрування»

(шифр і назва спеціальності)

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання  
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне  
джерело

О. У. Кондратенко  
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи

Дубовик Анастасія Володимирівна  
(прізвище, ім'я, по батькові)  
к. держ. упр., доцент  
(науковий ступінь, вчене звання)

**Висновок кафедри економічної теорії, інтелектуальної власності та публічного управління**

за результатами попереднього захисту: \_\_\_\_\_

Протокол засідання кафедри економічної теорії, інтелектуальної власності та публічного управління № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_\_\_» березня 2021 р.

Завідувач кафедри економічної теорії, інтелектуальної власності та публічного управління

к.е.н., професор  
(науковий ступінь, вчене звання)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Якобчук В.П.  
(прізвище ,ім'я, по батькові)

«\_\_\_\_\_» березня 2021 р.

### Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ захистив (ла)  
(прізвище ,ім'я, по батькові)

кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою \_\_\_\_\_

за шкалою ECTS \_\_\_\_\_

за національною шкалою \_\_\_\_\_

Секретар ЕК

\_\_\_\_\_  
(науковий ступінь, вчене звання)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Пугачова Н.С.  
(прізвище ,ім'я, по батькові)

## АНОТАЦІЯ

Кондратенко О.У. Державне управління зменшення антропогенного навантаження на здоров'я населення. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 281 «Публічне управління та адміністрування». – Поліський національний університет, 2021.

В роботі представлено узагальнення теоретичних положень та обґрунтування рекомендацій з удосконалення державного управління для зменшення антропогенного навантаження на здоров'я населення. Публічне управління еколого-економічним розвитком регіону обумовлено диспропорціями в соціальному, економічному та екологічному розвитку територій, що потребує врахування соціально-екологічних складових стійкого зростання економіки та вимагає інституційних змін та неодмінного переосмислення цінностей. Публічне управління повинно бути невід'ємною й природною часткою існуючої екологічної системи, якою формується вплив антропогенного навантаження на здоров'я населення при використанні екологічного середовища та природних ресурсів. Показано, що однією з особливостей екологічного стану України являється те, що гострі локальні екологічні ситуації поглиблюються регіональними кризами, зокрема довготривалими економічними та соціальними.

Ключові слова: навколишнє природне середовище, методи управління, державна політика, природокористування, водні ресурси, антропогенне навантаження.

## SUMMARY

Kondratenko O. State Administration for Reducing the Anthropogenic Load on Public Health. – Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for a master's degree in specialty 281 "Public Administration". – Polissya National University, 2021.

The paper presents a generalization of theoretical provisions and substantiation of recommendations for improving public administration to reduce the anthropogenic burden on public health. Public management of ecological and economic development of the region is due to disparities in social, economic and ecological development of territories, which requires consideration of socio-ecological components of sustainable economic growth and requires institutional changes and a rethinking of values. Public administration should be an integral and natural part of the existing ecological system, which shapes the impact of anthropogenic pressure on public health through the use of the environment and natural resources. It is shown that the peculiarity of the ecological state of Ukraine is that acute local ecological situations are aggravated by regional crises, in particular long-term economic and social ones.

Keywords: environment, management methods, state policy, nature Management, Water Resources, anthropogenic load.

## ЗМІСТ

	<i>Стор.</i>
ВСТУП	5
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ МЕХАНІЗМУ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ ЗМЕНШЕННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ</b>	7
1.1. Реалії розвитку сучасного водокористування в Україні	7
1.2. Літературне трактування сутності поняття економічного механізму водокористування	8
1.3. Завдання організаційно-економічного механізму водокористування	10
1.4. Сапонітові глини. Властивості та застосування сапоніту	12
Висновки до розділу 1	14
<b>РОЗДІЛ 2. АНТРОПОГЕННЕ НАВАНТАЖЕННЯ НА ПРИРОДУ ТА НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ</b>	15
2.1. Оцінка сучасну екологічну ситуацію в Україні	15
2.2. Синтез та сорбційні властивості щодо йонів Cu(II), Pb(II), Mn(II) та Fe(III) композиту на основі сапоніту з in situ іммобілізованим кополімером 4-вінілпіридину та стирену	18
Висновок до розділу 2	21
<b>РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ МЕХАНІЗМІВ ВОДОКОРИСТУВАННЯ</b>	22
3.1. Економічні інструменти стимулювального та примусового характеру	22
3.2. Страхові послуги	23
3.3. Система фінансування водного господарства	24
Висновки до розділу 3	25
ВИСНОВКИ	27
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	29

## ВСТУП

*Актуальність теми дослідження.* Якісне зменшення антропогенного навантаження на здоров'я населення, процес його формування та своєчасного розвитку в системі державного управління є основою ефективною реалізації правильної політики держави. Реалізація інноваційного зменшення антропогенного навантаження на здоров'я населення держави в контексті триваючої реформи державного управління потребує комплексного підходу до подальшого формування та розвитку складових механізму управління водними ресурсами в державній службі.

*Метою кваліфікаційної роботи* є обґрунтування комплексу теоретичних, методологічних і практичних підходів щодо удосконалення державного управління зменшення антропогенного навантаження на здоров'я населення в Україні. Синтез нових органо-мінеральних композитних матеріалів та дослідженні їх сорбційних властивостей щодо йонів феруму (III), купрум (II), плумбуму (II).

*Об'єктом дослідження* є процес формування та розвитку механізму державного управління зменшення антропогенного навантаження на здоров'я населення в Україні.

*Предмет дослідження* – теоретико-методологічні засади та інструменти удосконалення механізму державного управління зменшення антропогенного навантаження на здоров'я населення.

*Методи дослідження.* У роботі застосовано сукупність загально теоретичних та практичних методів, що дозволило реалізувати концептувати єдність дослідження. Комплексний підхід дозволив виявити характеристики досліджуваних процесів, форми їхнього прояву, виділити властиві їм протиріччя й визначити тенденції їхнього розвитку.

*Елемент наукової новизни* кваліфікаційної роботи полягає в визначенні напрямів удосконалення механізму державного управління зменшення антропогенного навантаження на здоров'я населення в Україні.

*Апробація.* Результати роботи доповідались на науково-практичних конференціях Житомирського державного університету імені Івана Франка, Поліського національного університету, Київського національного університету біоресурсів і природокористування України.

*Структура та обсяг роботи.* Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел з 37 найменувань. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи складає 50 сторінок, у тому числі 4 таблиці та 15 рисунків.

# РОЗДІЛ 1

## ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ МЕХАНІЗМУ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ ЗМЕНШЕННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

### 1.1. Реалії розвитку сучасного водокористування в Україні

Основними водокористувачами України є такі об'єкти, як промисловість, сільське та житлово-комунальне господарство. Вони потребують використання великої кількості якісної води.

На сьогоднішній день досягнуті позитивні зміни у функціонуванні водогосподарського комплексу. Вже налагоджена збалансованість процесів використання і відтворення водних ресурсів. Відбувається зменшення впливу негативних наслідків шкідливої дії вод. Створюються всі необхідні умови у небезпечних регіонах України, які страждають від паводків, для якісної життєдіяльності населення. Задовольняється потреба населення та галузей національної економіки у водних ресурсах.

Реальний стан розвитку сучасного водокористування в Україні, зокрема, в частині управління водними ресурсами вимагають вдосконалити існуючі наукові підходи до ефективного розподілу цих ресурсів. В зв'язку з цим виникла необхідність розробити пропозиції відносно економічних засобів заохочування споживачів до очищення забруднених стоків. У зв'язку з необхідністю виконання поставлених завдань виникає потреба в впровадженні дієвого еколого-економічного механізму управління водними ресурсами. Даний механізм має ефективно працювати на всіх стадіях процесу споживання води.

## **1.2. Літературне трактування сутності поняття економічного механізму водокористування**

Російськими та вітчизняними науковцями такими як: Веклич О.О., Григор'євим Е.Г., Хвесиком М.А. та ін. [1, 2, 3] було виявлено недоліки. Функціонування організаційно-економічного механізму водокористування. Були подані широкі спектри фінансово-економічних інструментів для врегулювання процесами водокористування. По максимуму опрацювали теоретично-методичні підходи для того, щоб удосконалити організаційно-економічний механізм водокористування. Але в опрацьованій науковій літературі не дано чітких визначених критеріїв дії організаційно-економічного механізму водокористування.

Для покращення організаційно-економічного механізму водокористування зробимо аналіз трактування самої сутності поняття про економічний механізм, які приведені у науковій літературі.

Сутність розробки економічного механізму водокористування була обумовлена організаційно-економічною специфікою водного господарства. Необхідно врахувати те, що підприємства водного господарства «розкидані» по галузям економіки і управління ними перебуває у віданні різноманітних міністерств та відомств. Тому гостро постає необхідність узгодження дій всіх організацій, які пов'язані із споживанням та відтворенням води для раціонального використання водних ресурсів.

Тривалий час люди вважали, що водні ресурси є необмеженими, тому їх можна постійно отримувати безкоштовно. Але, з розвитком виробничих сил нашої країни та збільшенням кількості водомістких підприємств, забрудненням водних джерел виникли протиріччя між водокористувачами з приводу користування. Тому необхідно ввести комплекс заходів, які мають покращити процес водокористування та зменшити негативний вплив на водні ресурси. Це можна зробити шляхом використання загальноекономічних важелів. Оцінка економічного регулювання відбувається шляхом збору та аналізу інформації



про величину затрат та платежів, також про їх ефективність в частині використання та охорони водних ресурсів [4].

В економічній енциклопедії приведено таке визначення фінансового механізму: «... це комплекс спеціально розроблених і законодавчо закріплених форм і методів створення та використання фінансових ресурсів для забезпечення економічного розвитку і соціальних потреб громадян» [5].

Відповідно до [1] економічний механізм екологічного регулювання – це система – набір спонукальних дій, які керують економічною поведінкою суб'єктів господарювання та спрямовують їх на досягнення еколого-економічної збалансованості якісного стану довкілля та функціонування суспільного виробництва.

Наприклад, О.Ф. Галицький стверджував, що економічний механізм управління навколишнім середовищем необхідно розглядати як організаційну структуру, як порядок розроблення плану, як систему взаємовідносин користувачів ресурсів і підприємств-забруднювачів із плановими і бюджетними органами. Як систему фінансування та кредитування заходів, систему заохочувальних фондів та штрафних санкцій щодо охорони навколишнього середовища і раціонального використання ресурсів [6].

Тому, організаційно-економічний механізм водокористування являється певною системою управління фінансово-економічними інструментами, які направлені на регулювання відносин між різними регіональними, басейновими органами управління та водокористувачами відносно розподілу та використання водних ресурсів для забезпечення сталого водокористування.

### **1.3. Завдання організаційно-економічного механізму водокористування**

В організаційно-економічному механізмі водокористування можна виділити такі основні завдання:

- 1) необхідність забезпечення потреби населення у питній воді згідно з встановленими стандартами;
- 2) охорона екосистем та водних джерел та якості води в них;
- 3) відновлення та модернізація основних фондів водного господарства та заохочення до цих дій;
- 4) потреба забезпечення прозорого розподілу коштів, які надходять до бюджету на водоохоронні заходи (збори за спеціальне водокористування);
- 5) створення конкурентних умов на ринку води.

Основною проблемою у сфері водокористування в Україні залишається забрудненість водних об'єктів, їх деградація. Так, середній термін експлуатації без переобладнання гідротехнічних споруд становить близько 30 - 40 років, а буває і більше. Причинами даних наслідків є їх моральне та фізичне зношення. Основними засобами водогосподарчого комплексу України є системи та споруди для забезпечення водою, зрошувальні системи для сільськогосподарського водопостачання. Також: системи територіального перерозподілу стоку, споруди та гідровузли для його регулювання, гідроелектростанції, захисні споруди від шкідливої дії вод тощо, комплексні споруди очищення стічних вод. Всі ці засоби є капітало- та енергомісткими, тому їх відновлення вимагає великих витрат і багато часу.

#### **1.4. Сапонітові глини. Властивості та застосування сапоніту**

Варварівське родовище сапонітових глин є найбільшим, найбільш розвіданими, вивченим і перспективним для промислової розробки сапоніту в світі.

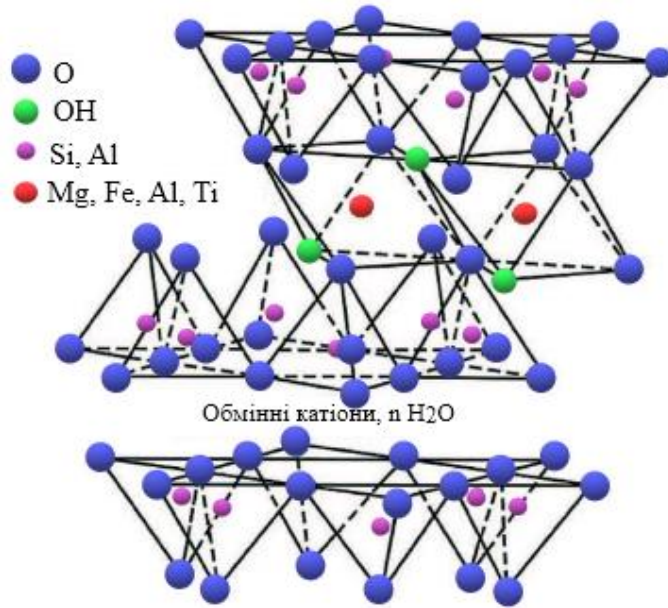
Сапоніт – мінерал, водний алюмосилікат магнію з підкласу шаруватих силікатів, групи монтморилоніту. Володіє високими адсорбційними, іонообмінними, каталітичними та фільтраційними властивостями. Існують інші назви: мило гірське, мильний камінь, каткініт, піотин, расуліт, таліт. У вигляді

ізоморфних домішок містить Fe, іноді Cr, а також Ni, Zn, Cu, Li та ін. Кристалізується в моноклітинній системі. Він є унікальним різновидом великого поняття «бентоніт», з високим вмістом магнію (до 12 %) і являє собою новий вид мінеральної сировини багатогалузевого використання. Найбільш перспективними є розвідані родовища сапонітових глин Ташківське та Варварівське в Хмельницькій області.

Глини належать до мінералів класу силікатів, які характеризуються шаровою структурою, що складається з шарів тетраедрів  $\text{SiO}_4$  пов'язаних з (Al, Mg, Fe) (O, OH)<sub>6</sub> октаедрами, які скріплені між собою обмінними апікальними атомами кисню або гідроксилів, формуючи 1:1 або 2:1 мінеральний шар глин [7, 8]. Структура і склад основних промислових глин дуже різні, основну частину відмінностей в їх фізичних і хімічних властивостях визначають розташування і склад октаедричних і тетраедричних шарів [9].

Кристалізується в моноклінній системі. Кристалічна решітка представлена блоком, який складається з октаедричного шару, розташованого між двома шарами кремнієвих тетраедрів (рис.1.1). Водночас, між шаровий простір між елементарними комірками заповнений молекулами води та позитивно зарядженими обмінними катіонами, компенсуючи негативний заряд поверхні елементарної комірки [10].

Основним катіоном тетраедричного шару є  $\text{Si}^{4+}$ , але й інші катіони, такі як  $\text{Al}^{3+}$  та  $\text{Fe}^{3+}$  також були ідентифіковані. Заміщення  $\text{Si}^{4+}$  на  $\text{Al}^{3+}$  або  $\text{Fe}^{3+}$  в тетраедричному шарі спричиняють виникнення незкомпенсованого негативного заряду. Основний катіон октаедричного шару  $\text{Mg}^{2+}$  (магнієва форма сапоніту), проте досить часто в природі зустрічається заліzysta форма сапоніту, коли в октаедричному шарі катіони  $\text{Fe}^{3+}$  або  $\text{Fe}^{2+}$  заміщають  $\text{Mg}^{2+}$ . Такі катіони заміщення, як  $\text{Al}^{3+}$  і  $\text{Ti}^{4+}$ , були також виявлені в октаедричному шарі. Ізоморфні форми сапоніту відрізняються термічними властивостями та іонним обміном [10, 11]. Катіонообмінні властивості природних зразків сапоніту з різних родовищ суттєво відрізняються [12, 13].



**Рис.1.1** Схематичне зображення шарової структури сапоніту

Завдяки великій площі питомої поверхні, оптимальним реологічним характеристикам, каталітичним та сорбційним властивостям, сапонітові глини широко використовують у різних галузях промисловості як в Україні, так і в світі [14-16].

У літературі наводяться приклади застосування сапоніту як сорбенту для очищення води від поллютантів різної природи: радіоактивних елементів [13], барвників і важких металів [15–16], нафтопродуктів [17], пестицидів, значною мірою – триазинів [18].

У роботі [19] авторами запропоновано технологію виготовлення пористих фільтрувальних матеріалів для очищення питних вод на основі композитів із сапонітом.

Встановлено вплив сапоніту на зниження ліпідів у крові та печінці тварин [20]. У косметології сапоніти використовуються як кошти у скрабах, кремах, засобах для очищення та догляду за шкірою [21].

Хімічний склад сапоніту Ташківського родовища Славутського району Хмельницької області та фізико-хімічні властивості сапоніту представлені в таблицях 1.1, 1.2.

**Хімічний склад сапоніту Ташківського родовища Славутського району  
Хмельницької області**

Компонент	Вміст компонента	Дані спектрального аналізу	
		Елемент	Вміст елементу
SiO <sub>2</sub>	42,95-48,50	Скандій	$1,5-3,2 \cdot 10^{-3}$
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,12-13,52	Берилій	$0,1 \cdot 10^{-3}$
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8,81-13,30	Молибден	$0,5 \cdot 10^{-4}$
FeO	1,2-4,65	Плюмбум	$3,5-5,0 \cdot 10^{-5}$
MgO	8,2-10,91	Галій	$6,3-12,0 \cdot 10^{-5}$
CaO	1,69-3,13	Ніобій	$0,1 \cdot 10^{-3}$
Mn <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	1,19-0,21	Бісмут	$2,5 \cdot 10^{-2}$
TiO <sub>2</sub>	1,31-1,40	Барій	$1,5 \cdot 10^{-3}$
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,12-0,15	Лантан	$2,5 \cdot 10^{-3}$
K <sub>2</sub> O	0,96-1,70	Цинк	$4,7 \cdot 10^{-3}$
CO <sub>2</sub>	0,52-1,92	Цирконій	$1,2-2,0 \cdot 10^{-2}$
Na <sub>2</sub> O	0,06-2,88	Хром	$0,5-0,8 \cdot 10^{-2}$
S (загальний вміст)	0,004	Талій	$2,0 \cdot 10^{-5}$
H <sub>2</sub> O	4,74-7,30	Станум	$1,5 \cdot 10^{-4}$
		Літій	$2,0-3,3 \cdot 10^{-4}$
		Купрум	$4,0-8,0 \cdot 10^{-3}$
		Аргентум	$2,0 \cdot 10^{-3}$
		Аурум	$5,0-10,0 \cdot 10^{-6}$
		Ітрій	$0,12 \cdot 10^{-3}$
		Кобальт	$0,5-4,0 \cdot 10^{-3}$
		Ванадій	$1,5-3,2 \cdot 10^{-3}$
		Германій	$0,12-0,15 \cdot 10^{-3}$
		Нікель	$1,5-3,0 \cdot 10^{-3}$

Таблиця 1.2

**Фізико-хімічні властивості сапоніту**

Показники властивостей	Виміряні значення
Питома вага	3,05-3,15 кг/м <sup>3</sup>
Насипна вага	960 кг/м <sup>3</sup>
Гранулометричний склад (після подрібнення на щеповому млині)	>2 мм-25%; 1-2мм-32%; 0,5-1,0мм-9%; 0,25-0,5мм-14%; 0,1-0,25мм-11%; <0,1мм-9%
Збагачення мінералів шляхом диспергування та відмулювання	не більше 7%
Колоїдність	11,7-12,2%
Присутність органічних домішок	< 0,16%
Пластичність (число пластичності)	28,4
Набухання	5,6%
Загальна вологість повітряно-сухого зразка ( утримування до 200° )	10-12%

## Висновки до розділу 1

Залишаються невирішеними такі проблеми:

- значний рівень водоемності галузей національної економіки,
- втрата води під час її транспортування,
- збільшений рівень техногенного навантаження на водні екосистеми,
- значний обсяг скидання у водні об'єкти загального користування забруднених промислових і комунальних стоків.

Однією з причин існування даних проблем є недостатнє фінансування заходів, зокрема:

- запобігання та ліквідації наслідків шкідливої дії вод;
- екологічного оздоровлення водних об'єктів,
- забезпечення розвитку водного та житлово-комунального господарства, що і призвело до погіршення стану водних ресурсів, до зниження якості питної води, до незабезпечення економічної ефективності і екологічної безпеки функціонування водних об'єктів.

## РОЗДІЛ 2.

# АНТРОПОГЕННЕ НАВАНТАЖЕННЯ НА ПРИРОДУ ТА НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

### 2.1. Оцінка сучасну екологічну ситуацію в Україні

У порівнянні з європейськими країнами, де сільськогосподарська діяльність складає 30-32% загальної площі суші, розораність українських земель сягає 53,8%. Близько 40% розораних земель страждають від ерозії. В Україні в результаті антропогенного і техногенного навантаження на природу в 4-5 разів перевищує відповідні показники в розвинених країнах світу. Особливо небезпечним є техногенний вплив у великих агломераціях. Відбулися структурні деформації економіки, за яких перевага надавалася розвитку ресурсо- і енергоємних виробництв, найбільш екологічно небезпечних галузей промисловості.

Дослідження показали, що в ряді регіонів України антропогенне навантаження на природу наближається до граничної межі її екологічної стійкості. Поріг системної адаптації, що допомагає системі (в даному випадку - суспільству) зрівняти відхилення від допустимих параметрів життя і зберігати при цьому свій якісний зміст пройдений в ХХ ст. [22, с. 14-15]. Спостерігаються ознаки екологічної кризи, що представляє собою певний стан взаємовідносин між природою та суспільством, що характеризується деякою невідповідністю розвитку продуктивних сил та виробничих відносин до екологічних можливостей біосфери, а також значними структурними змінами в навколишньому природному середовищі. Виділяються екологічні кризи природного і антропогенного походження. Причому екологічна криза відрізняється від екологічної катастрофи, оскільки остання означає повне руйнування екологічної системи. У разі ж екологічної кризи зберігається можливість відновлення порушеного стану навколишнього природного середовища. Науково-технологічна революція змінює стосунки людини з

природою, створює нові умови його існування, впливає на образ його життя і праці. Разом з тим високі технології підвищують вразливість природи, створюють нові умови її існування, впливають на життя людини.

*Причини екологічної кризи.* Першопричинами екологічних проблем в Україні є:

- усадковання структури економіки з більшою частиною ресурсо- та енергоємної галузей;
- зношення основних фондів інфраструктур таких як промислової і транспортної;
- існуюча система державного управління в сфері охорони навколишнього природного середовища;
- відсутнє чітке розмежування між природоохоронними та господарськими функціями;
- недостатність сформованих інститутів суспільства;
- недостатність в суспільстві понять про необхідність збереження навколишнього природного середовища;
- не правильне виконання існуючого природоохоронного законодавства.

Надмірне антропогенне навантаження на навколишнє природне середовище в Україні, яке загрожує виходом за рамки екологічної ємності її території і пов'язана з надвисокою матеріало- і енергоємність, а також технології національного господарського комплексу, супроводжуються:

- викидами в повітря шкідливих забруднюючих речовин, які тягнуть за собою зміни хімічного складу і фізичного стану атмосфери;
- забрудненням поверхневих і підземних вод промисловими і побутовими відходами, що призводить до зниження якості і вичерпання водних ресурсів, придатних для використання;
- забрудненням, виснаженням і зниженням якості земельних ресурсів, придатних до використання.



*Водні ресурси.* Практично всі поверхневі, ґрунтові і частково підземні води забруднені промисловими, побутовими та сільськогосподарськими стоками і за якістю не відповідають санітарним нормам.

За даними ЮНЕСКО, за показниками якості води та раціональності використання водних ресурсів (враховуючи наявність очисних споруд) Україна посідає 95-е місце в світі. У нас водомісткість ВВП в 3-5 разів вища, ніж в більшості індустріально розвинених країнах Європи, що демонструє нераціональне водокористування та низьку ефективність роботи вже наявного виробничого устаткування в сучасній Україні. Нині сучасні обсяги водокористування в басейнах українських річок реально досягли верхньої межі, внаслідок чого виникла суперечність між попитом на воду і можливостями його задоволення не тільки за кількістю, але і за якістю.

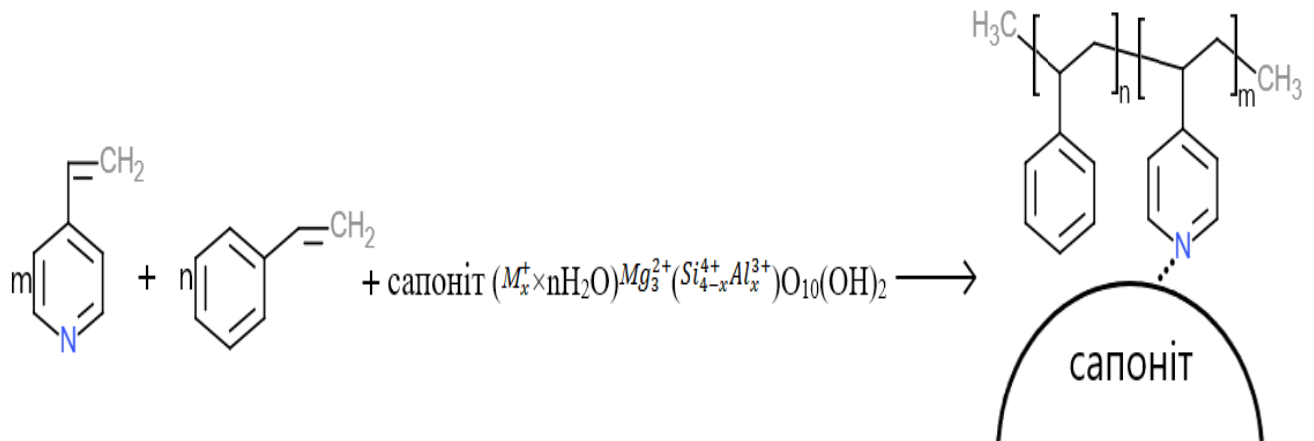
Аналіз водогосподарської та екологічної ситуації, що склалася в Україні протягом останніх десятиліть, свідчить про необхідність корінної перебудови державної водної політики, яка б гарантувала екологічнобезпечне та стабільне використання води для населення та галузей економіки на сучасному рівні, а також подальшу перспективу в гармонії з природою.

Крім того, ця політика повинна сприяти скоординованої і узгодженої діяльності всіх учасників водних відносин (державних органів, органів місцевого самоврядування, підприємств-водокористувачів та ін.) За рішенням проблем в водоресурсній сфері (в тому числі пов'язаних з реформуванням і розвитком водогосподарського комплексу) [23 , 24].

## 2.2. Синтез та сорбційні властивості щодо йонів Cu(II), Pb(II), Mn(II) та Fe(III) композиту на основі сапоніту з *in situ* іммобілізованим кополімером 4-вінілпіридину та стирену

*In situ* модифікацію сапоніту Ташківського родовища кополімером 4-вінілпіридину та стирену з вихідним молярним співвідношенням (3 : 1) здійснено шляхом радикальної осадкової полімеризації з ініціатором.

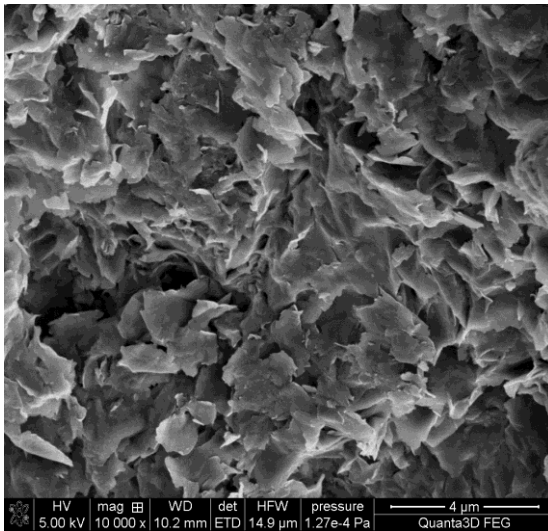
Схема *in situ* кополімеризації 4-вінілпіридину та стирену на поверхні сапоніту Ташківського родовища зображена на рисунку 2.1.



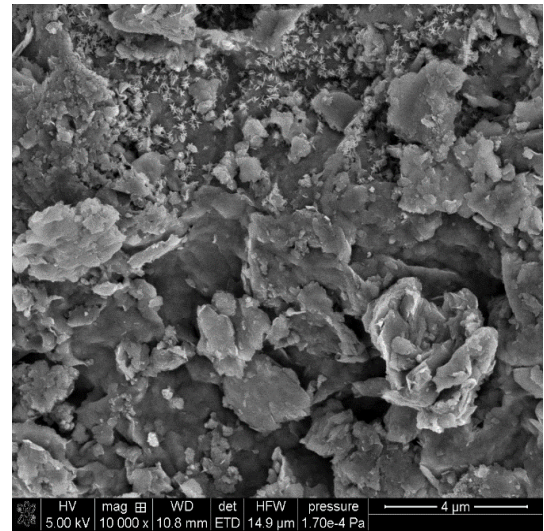
**Рис. 2.1.** Схема *in situ* кополімеризації 4-вінілпіридину та стирену на поверхні Сапоніту

*Дослідження морфології поверхні сапоніту після модифікації кополімером 4-вінілпіридину та стирену*

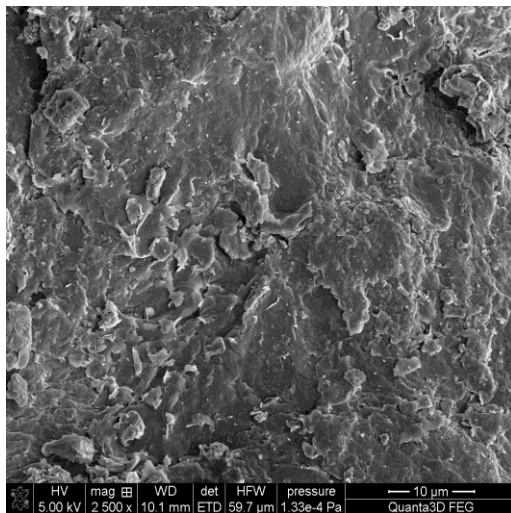
Зміни морфології поверхні сапоніту після модифікації кополімером 4-вінілпіридину та стирену спостерігали за допомогою скануючої електронної мікроскопії. СЕМ-фото вихідного та модифікованого сапоніту представлені на рисунку 2.2.



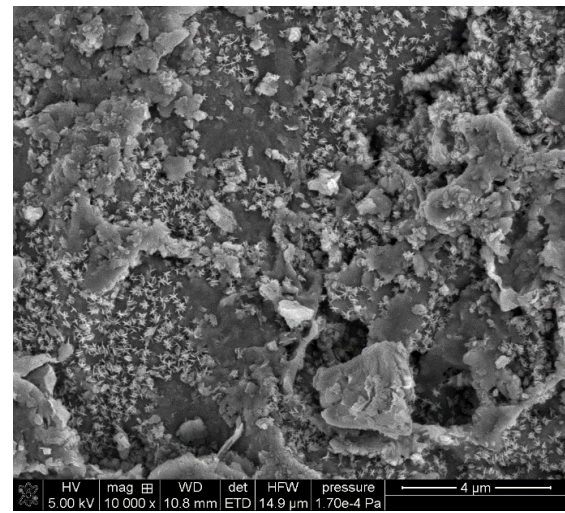
а



б



в



г

**Рис. 2.2. СЕМ-зображення поверхні вихідного (а, в) та модифікованого кополімером сапоніту (б, г) (збільшення 10 000 та 2 500 разів).**

Як видно з представлених фото, кополімер на поверхні мінералу розміщений у вигляді видовжених та скручених у спіралі ланцюгів, які зменшують пористість поверхні мінералу. Таким чином, отримані СЕМ-фото підтверджують параметрами поверхні, розраховані шляхом комп'ютерної обробки даних ізотерм низькотемпературної адсорбції-десорбції азоту.

Дослідження сорбційної здатності синтезованого композиту щодо перерахованих йонів металів включали:

- встановлення необхідного часу контакту фаз для досягнення сорбційної рівноваги у статичному режимі;
- побудову ізотерм сорбції кожного з відповідних металойонів на поверхні синтезованого композиту;
- встановлення їх сорбційної ємності щодо перерахованих йонів металів і порівняння з такими для вихідного сапоніту.

Значення сорбційної ємності щодо йонів Cu(II), Pb(II), Fe(III) та Mn(II), розраховані з ізотерм сорбції, для синтезованого композиту та вихідного сапоніту наведені у таблиці 2.2. Дані цієї таблиці дозволяють стверджувати, що сорбційна ємність сапоніту після модифікації кополімером 4-вінілпіридину та стирену зростає щодо йонів Cu(II) на 29%, щодо йонів Fe(III) – на 21%, щодо йонів Pb(II) – на 20%. Це зростання можна пояснити сорбцією за рахунок комплексоутворення з молекулами піридину іммобілізованого кополімеру. Оскільки стійкість піридинових комплексів Cu(II) та Fe(III) є вищою за таку для йонів Pb(II), то логічним є більше зростання сорбційної ємності для йонів Cu(II) та Fe(III) у порівнянні з йонами Pb(II). Як слідує з таблиці 2.2, зростання сорбційної ємності модифікованого сапоніту у порівнянні з вихідним щодо йонів Mn(II) знаходиться у межах похибки експерименту. Отже, можна вважати, що модифікація поверхні сапоніту кополімером 4-вінілпіридину та стирену не призводить до покращення його сорбційної здатності щодо йонів Mn(II).

Таблиця 2.2.

**Порівняння сорбційної ємності вихідного сапоніту та модифікованого кополімером 4-вінілпіридину та стирену щодо йонів Cu(II), Mn(II), Pb(II) та Fe(III).**

Катіон	Сорбційна ємність			
	Вихідний сапоніт		Модифікований сапоніт	
	ммоль/г	мг/г	ммоль/г	мг/г
Fe(III)	0,014	0,78	0,017	0,95
Pb(II)	0,015	3,11	0,018	3,73
Cu(II)	0,017	1,09	0,022	1,41
Mn(II)	0,016	0,88	0,018	0,97

Pb(II), Cu(II), Mn(II) та Fe(III) доведено невелике зростання його сорбційної ємності після модифікації щодо Cu(II), Pb(II) та Fe(III). [27, 33-36]

### **Висновок до II розділу**

Виникла необхідність для комплексного вирішення питань, щоб задовольнити потреби населення також галузі національної економіки у даних водних ресурсах, для захисту водних ресурсів від забруднення та виснаження, необхідність запобігання і ліквідації наслідків шкідливої дії води. Для того, щоб забезпечити адаптацію водного господарства до глобальних змін клімату. Впровадження системи інтегрованого управління водними ресурсами за басейновим принципом.

### РОЗДІЛ 3.

## УДОСКОНАЛЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ МЕХАНІЗМІВ ВОДОКОРИСТУВАННЯ

### 3.1. Економічні інструменти стимулювального та примусового характеру

Інструментами примусового характеру є жорсткі регламентації діяльності водогосподарських суб'єктів. Вони мають забезпечувати сталість параметрів економіко-екологічної. Вплив подібних інструментів переважно носить адміністративно-законодавчий характер. Так, насильна мотивація базується переважно на механізмі негативного зворотного зв'язку та спрямована виключно на обмеження господарського впливу на водні екосистеми. Таке цільове призначення негативної мотивації, що пов'язана, переважно, з припасами, заборонами, обмеженнями – збереження існуючої рівноваги водогосподарської системи.

Економічні інструменти примусового характеру такі як:

- а) збори за спеціальне водокористування (за споживання води та скидання);
- б) відміна на водокористування дотацій;
- с) економічні санкції, штрафи за скидання забруднених вод більше норми;
- д) збільшення мита на водомісткість товарів за кордон і транспортування води;
- е) збільшення плати користувачів за водопровідну воду, також за збирання, видалення комунальних відходів та каналізацію, також на очищення стічних вод.

Економіко-організаційний механізм водокористування необхідно, щоб містив підсистему компенсації економічного збитку, що може привести до споживання забрудненої питної води, погіршення здоров'я населення. Можна

компенсувати частину збитку за скидання забруднюючих речовин та відбір води за рахунок зборів, тільки в цьому випадку буде неповна плата, яка вважається, що компенсує наша держава через відносно низькі асигнування на безкоштовне медичне обслуговування. Для того, щоб визначити питомі збитки на територіях деяких басейнів від різних видів господарської діяльності, потрібно створювати служби моніторингу. Тому виникла потреба створення механізму, який міг би забезпечити виконання принципу «забруднювач платить». Наприклад, ввести щоквартальні платежі, які покрили б екстернації (як приклад - невірна обробка ґрунтів).

### **3.2. Страхові послуги**

Одним з важливих етапів удосконалення економічних механізмів водокористування є процес формування при державній участі та розвитку ринку відповідних страхових послуг.

Одним із методів запобігання і боротьби з наслідками паводків є страхування гідротехнічних споруд і ризику цивільної відповідальності за конкретну шкоду, яка виникла в результаті руйнування гідротехнічних споруд. Страхування необхідно здійснювати з метою зменшення витрат регіонального бюджету і захисту майнових інтересів держави. Воно пов'язане з відшкодуванням шкоди, яка була заподіяна як результат аварій та надзвичайних ситуацій на гідротехнічних спорудах. Високої ефективності системи страхування можна досягти лише при координованих діях учасників державної системи і власників гідротехнічних споруд.

Необхідно враховувати природні особливості при формуванні водних ресурсів, колективний характер їх використання. Державна система управління водогосподарським комплексом має опиратися на басейновий принцип (територіальний аспект об'єкту управління водним фондом необхідно визначити координатами належного гідрографічного районування території

країни). Також варто враховувати, що басейн водного об'єкту має розглядатися як цілісна система та єдиний об'єкт державного управління. Тому, саме планування таких водогосподарських заходів обов'язково має виконуватись для всього басейну, з врахуванням всіх наслідків всієї водогосподарської діяльності.

В області водного господарства роль держави полягає в регулюванні відносин за допомогою правових механізмів, таких як прийняття:

- відповідних державних актів;
- фінансових інструментів, тобто спеціальні умови кредитування та субсидії для водокористувачів, пільги при оподаткуванні водогосподарських об'єднань.

- будівництва великих водогосподарських об'єктів державного значення за державний рахунок. Як приклад такими об'єктами можуть бути магістральні зрошувальні канали; об'єкти, які необхідні для захисту населення. Вони попереджували б стихійні лиха та знижували б рівень негативного впливу вод.

- водогосподарські об'єкти місцевого значення бажано будувати за рахунок держави. В подальшому можливе поетапне відшкодування водокористувачами витрат регіонального бюджету на будівництво (після введення об'єкту в експлуатацію). Дане відшкодування можливе за рахунок додаткових доходів від використання водних об'єктів.

### **3.3. Система фінансування водного господарства**

Для стабільного економічного розвитку, для покращення принципів сталого розвитку необхідно розглянути деякі питання. Одним з них є реалізація адекватної системи оподаткування та системи зборів та штрафів, сприяння формуванню екологічної свідомості водокористувачів.

Фінансові потоки у сфері використання та охорони водних ресурсів необхідно формувати за рахунок сплати коштів водокористувачами. В зв'язку з



цим потрібно з'ясувати джерело формування механізму самофінансування відновлювальних процесів, які направлені на розвиток комплексу водного господарства.

Від поставлених регіональних цілей, від наявних можливостей системи, від рівня розвитку економіки країни залежить структура застосування методів управління

Сучасна система фінансування водного господарства має містити [37]:

1. Адміністративні податки за видачу дозволів на водокористування або інше використання водних об'єктів;
2. Система штрафів, наприклад, за порушення регулятивних умов і стандартів, або матеріальна відповідальність за випадкові чи навмисні дії, які спричинили шкоду;
3. Встановлення тарифів, пов'язаних з використанням води, для промислових і комерційних одержувачів колективних послуг;
4. Платежі за перевищення лімітів скидання забруднюючих речовин та за забруднення вод;
5. Штрафи за перевищення лімітного відбору води із водних джерел;
6. Штрафи за аварійне скидання речовин, що забруднюють водні об'єкти і ґрунти, що призвели до забруднення підземних вод.

### **Висновки до Розділу 3**

На даний час актуальною є проблема з використанням підприємствами прісних вод із підземних джерел для технологічних цілей. Підземні води є стратегічним запасом держави, бо вони більш чистіші, ніж поверхневі. Тому період самовідновлення підземних вод займає набагато більше часу ніж відновлення поверхневих джерел. В зв'язку з цим необхідно зробити політику платного водокористування для підприємств, котрі використовують воду з підземних джерел, більш жорсткою.

Отже, за сприянням корегування зборів за спеціальне водокористування можливо регулювати нормальний екологічний стан водних систем. Головну роль при встановленні обсягів та величини зборів саме за спеціальне водокористування мають обов'язково відігравати басейнові водогосподарські управління, які і здійснюють моніторинг сучасного екологічного стану водних екосистем, які їм підпорядковуються.

Також актуальною проблемою в забезпеченні раціонального та ефективного використання водних ресурсів є потреба в удосконаленні методичних основ оплати водокористування. Головним джерелом фінансування водоохоронних заходів а також реконструкцій та підтримання в належному стані водогосподарських об'єктів є оплата за використання, за забруднення водних ресурсів. Під системою платежів мається на увазі сукупність принципів, умов, методів розрахунку, форм і механізму законодавчих ставок оплати за водні ресурси, і принципів, обмежень та умов їх використання.

## ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі розв'язано актуальну нову і практично значущу проблему удосконалення державної політики зменшення антропогенного навантаження на здоров'я населення України.

Залишаються невирішеними такі проблеми:

- значний рівень водоемності галузей національної економіки,
- втрата води під час її транспортування,
- збільшений рівень техногенного навантаження на водні екосистеми,
- значні обсяги скиду забруднених комунальних та промислових стоків у водні об'єкти.

Однією з причин існування даних проблем є недостатнє фінансування заходів, зокрема:

- виділення коштів для екологічного оздоровлення певних водних об'єктів;
- забезпечення розвитку житлово-комунального господарства та водного, що і призвело до погіршення стану водних ресурсів, до зниження якості питної води, до незабезпечення економічної ефективності і екологічної безпеки функціонування водних об'єктів;
- для проведення заходів щодо запобігання та безпосередньої ліквідації наслідків шкідливої дії вод.

За сприянням та корегування зборів за спеціальне водокористування можливо регулювати задовільний екологічний стан водних систем. Головну та визначальну роль при цьому становить саме визначення та встановлення величини та обсягів зборів за спеціальне водокористування, які мають стягувати саме басейнові водогосподарські управління, що безпосередньо здійснюють моніторинг екологічного стану водних екосистем, що їм підпорядковуються.

На даний час актуальною є проблема з використанням підприємствами прісних вод із підземних джерел для технологічних цілей. Підземні води є

стратегічним запасом держави, бо вони більш чистіші, ніж поверхневі. Тому період самовідновлення підземних вод займає набагато більше часу ніж відновлення поверхневих джерел. В зв'язку з цим необхідно зробити політику платного водокористування для підприємств, котрі використовують воду з підземних джерел, більш жорсткою.

Отже, саме при корегування зборів за спеціальне водокористування і можливо відрегулювати нормальний екологічний стан водних систем України. Фундаментальну роль при встановленні та визначенні величини таких зборів мають відігравати саме басейнові водогосподарські управління, які здійснюють моніторинг та контроль екологічного стану водних екосистем, що їм підпорядковуються.

Також актуальною проблемою в забезпеченні раціонального та ефективного використання водних ресурсів є потреба в удосконаленні методичних основ оплати водокористування. Головним джерелом фінансування водоохоронних заходів а також реконструкцій та підтримання в належному стані водогосподарських об'єктів є оплата за використання, за забруднення водних ресурсів. Під системою платежів мається на увазі сукупність принципів, умов, методів розрахунку, форм і механізму законодавчих ставок оплати за водні ресурси, і принципів, обмежень та умов їх використання.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Веклич О. О. Економічний механізм екологічного регулювання в Україні / О. О. Веклич. – К. : Український інститут досліджень навколишнього середовища і ресурсів, 2003. – 88 с.
2. Григорьев Е. Г. Водные ресурсы России: проблемы и методы государственного регулирования / Е. Г. Григорьев. – М. : Научный мир, 2007. – 240 с.
3. Хвесик М. А. Інституціональне середовище сталого водокористування в умовах ринкових відносин: національні та регіональні виміри : [монографія] / М. А. Хвесик, В. А. Голян, Ю. М. Хвесик. – К. : Книжкове вид-во НАУ, 2005. – 180 с.
4. Мельник Л.Г. Учет экологических показателей при решении хозяйственных задач. – Экономические науки, 1983, № 2. – 127 с.
5. Економічна енциклопедія: у 3 т./ [Б. Д. Гаврилишин, С. В. Мочерний та ін.]. – К. : Академія, 2002. – Т.3. -952 с.
6. Балацкий О. Ф. Антология экономики чистой среды / О. Ф. Балацкий. – Сумы : ИТД «Университетская книга», 2007. – 272 с.
7. Meunier A., Clays / A. Meunier – Springer Science & Business Media. – 2005 – 472 p.
8. Landais P. Overview of the clay mineralogy studies presented at the ‘Clays in natural and engineered barriers for radioactive waste confinement’ meeting, Montpellier / P. Landais, R. Dohrmann, S. Kaufhold // Clay Minerals. – 2013. – Vol. 48. – No.2. – P. 149–152.
9. Mas A. Clay minerals in basalt–hawaiite rocks from mururoa atoll (French polynesia). I. mineralogy / A. Mas, A. Meunier, D. Beaufort, P. Patrier and P. Dudoignon // Clays and Clay Minerals. – 2008. –Vol. 56. – No.6. – P. 711–729.
10. Wilson M. J. Rock–Forming Minerals – Sheet Silicates / M. J. Wilson // Clay Minerals, Second (2nd) dition, The eological society. – London, 2012. – 724 p.

11. Ogorodova L. P. Calorimetric Determination of the Enthalpy of Formation of Natural Saponite / L. P. Ogorodova, I. A. Kiseleva, L. V. Mel'chakova et al. // *Geochemistry International*. Pleiades Publishing, Ltd. – 2015. – Vol. 53. – No.7. – P. 617–623.

12. Casal B. Characterization, pillaring and catalytic properties of a saponite from Vicálvaro, Madrid, Spain / B. Casal, J. Merino, E. Ruiz–Hitzky et al. // *Clay Minerals*, 1997. – Vol. 32. – No.1. – P. 41–54.

13. Pshinko G. N. Treatment of Waters Containing Uranium with Saponite Clay / G. N. Pshinko, S. A. Kobets, A. A. Bogolepov et al. // *Journal of Water Chemistry and Technology*. – 2010. – Vol. 32 – No.1. – P. 10–16.

14. Deichuk (Sokol) G. M. Characterization and adsorptive properties of saponite clay / G. M. Deichuk (Sokol), M. Sprynskyy, A. Y. Ganziuk, B. Buszewski // *Fifteenth Polish – Ukrainian Symposium: Theoretical and experimental studies of interfacial phenomena and their technological applications*, Lviv, Ukraine, 12–15 September. – 2016. – P. 150.

15. Соколова Е. И. Экспериментальные исследования по разложению минерального вещества гумусовыми кислотами / Е. И. Соколова // *Экспериментальные исследования по разложению минералов органическими кислотами*. – Москва : Наука, 1968. – С. 121–139.

16. Paraska O. Saponites as the New Raw Materials for the Production of Biomaterials / O. Paraska, S. Karvan, G. Sokol, T. Rak // *Mechanics in medicine – Rzeszow*, Poland, 2014. – No 12. – P. 190–197.

17. Пат. 110845 Україна, МПК (2016.01), В01J 20/30. Спосіб отримання гідрофобного органо–мінерального адсорбенту на основі сапонітової глини / Г. М. Дейчук (Сокол), А. Я. Ганзюк, С. А. Карван, Х. А. Ганзюк ; заявник і патентовласник Хмельницький національний університет. – № u201603500 ; заявл. 04.04.2016 ; опубл. 25.10.2016, Бюл. No.20 – 4 с.

18. Aggarwal V. Triazine adsorption by saponite and beidellite clay minerals / V. Aggarwal, H. Li, B. J. Teppen // *J. Environmental Toxicology and Chemistry*. USA, 2006. – Vol. 25 – No.2. – P. 392–399.

19. Рудь В. Д. Порошкові фільтруючі матеріали на основі природних мінералів / В. Д. Рудь, С. В. Храпатий, Н. М. Гулієва // Наукові нотатки: міжвуз. зб. (за напрямом «Інженерна механіка»). – 2013. – №.42. – С. 224–227.
20. М. Традиційні та не традиційні мінерали у тваринництві / М. Кулик, І. Величко, Т. Засуха. – Київ: Сільгосп освіта, 1995. – 248 с.
21. Пат. 79412 Україна, МПК (2006.01), С11D 3/14. Паста для очищення забруднених поверхонь на основі природних мінеральних сорбентів / С. А. Карван, А. Я. Ганзюк, О. І. Кулаков, Г. М. Сокол ; заявник і патентовласник Хмельницький національний університет. – No.u201210742 ; заявл. 13.09.2012 ; опубл. 25.04.2013, Бюл. No.8 – 4 с.
22. Хвесик М.А., Степаненко А.В., Обиход Г.О. та ін. Інноваційно-інвестиційна і технологічна безпека трансформації регіональних економічних систем : моногр. ; [за заг. ред. акад. НААН України М.А. Хвесика]. – К. : Наукова думка, 2013.
23. Наукові основи національної стратегії сталого розвитку України ; [за наук. ред. акад. НААН України, д.е.н., проф. М.А. Хвесика]. – К. : ДУ ІЕПСР НАН України, 2013.
24. Кондратенко О.У. Антропогенне навантаження на природу та на здоров'я населення. // Механізми управління розвитком територій: зб. наукових праць. Житомир: Поліський національний університет, 2020. - 308 с.
25. Мельник Л. Г. Экономика развития : [монография] / Леонид Григорьевич Мельник. – Сумы : ИТД «Университетская книга», 2006. – 662 с.
26. Synthesis and Adsorption Properties of 4 –Vinylpyridine, Styrene and Maleic Anhydride Copolymer in Situ Immobilized on Silica Surface / E. S. Yanovska, L. O. Vretik, O. Kondratenko, O. A. Nikolaeva, D. Sternik, O. Yu. Kychkyruk. // Molecular Crystals and Liquid Crystals. - 2018. - V. 672, № 1. – P. 104-114.
27. Liudmila Vretik. Sorption properties of saponite clay, in situ modified by poly(4-vinylpyridine-co-styrene), towards Cu(II), Cd(II), Pb(II), Mn(II)

and Fe(III) ions / Elina Yanovska, Olena Nikolaeva, Olena Kondratenko // French-Ukrainian Journal of Chemistry. – 2019. - Vol 7, № 2 – P. 153-159.

28. Сорбційні властивості щодо йонів Cu(II), Pb(II) та Fe(III) силікагелів з адсорбованими кополімерами 4-вінілпіридину та стирену / О. У. Кондратенко, Е. С. Яновська, Л. О. Вретік, О. Ю. Кичкирук, О. А. Ніколаєва. // I Международная научно-практическая конференция «Endless Light in Science». Нур-Султан, Казахстан. – 2019. – С. 135-149.

29. Сорбційні властивості щодо токсичних іонів кополімерів стиролу та 4-вінілпіридину *in situ* іммобілізованих на поверхню силікагелю / Кичкирук О. Ю., Кондратенко О. У., Панченко М. В. // Всеукраїнська наукова конференція Актуальні задачі хімії: досягнення та перспективи. Житомир, 2018. С.31.

30. Кондратенко О. У., Кичкирук О. Ю., Яновська Е. С., Михайлова Ю. Сорбційні властивості кополімеру 4-вінілпіридину, стиролу та малеїнового ангідриду, *in situ* іммобілізованого на поверхні силікагелю, щодо катіонів Fe(III), Pb(II), Cd(II) та Cu(II) // X Всеукраїнська наукова конференція студентів та аспірантів "Хімічні Каразінські читання - 2018" Харків, 2018. С. 31.

31. Yanovska E. S., Vretik L. O., Kondratenko O., Nikolaeva O. A., Sternik D., Kychkyruk O. Yu.. Composition and adsorption properties of poly(4-vinylpyridine-co-styrene) *in situ* immobilized on the silica surface. 11-th international conference "Electronic processes in organic and inorganic materials". Івано-Франківськ, 2018. С. 75.

32. Kychkyruk O. Yu., Kondratenko O. U., Yanovska E. S., Vretik L. O., Nikolaeva O. A., Sternik D. Synthesis and Adsorption Properties of 4-Vinylpyridine and Styrene Copolymers *In Situ* Immobilized on the Silica Surfaces / Book of Abstracts of International Research and Practice Conference "Nanotechnology and Nanomaterials" (NANO-2019), August 27 - 30, 2019, Kyiv, Ukraine. – P. 377

33. Кондратенко О. У., Кичкирук О. Ю. Вивчення сорбції деяких катіонів важких металів кремнеземними композитами. // III Всеукраїнська наукова конференція Актуальні задачі хімії: досягнення та перспективи. Житомир, 2019. С. 38-39.



34. Кондратенко О. У., Яновська Е. С., Вретік Л. О., Ніколаєва О. А. Композитні матеріали кополімерів 4-вінілпіридину і стирену та природних мінералів України у процесах очищення забруднених природних водойм та промислових стічних вод. // 73-ої Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю. «Сучасні технології у тваринництві та рибництві: навколишнє середовище – виробництво продукції – екологічні проблеми». Київ, 3-4 квітня 2019. С.32-33.

35. В. С. Шашло, О. У. Кондратенко, Е. С. Яновська, Л. О. Вретік, О. А. Ніколаєва. Сорбційні властивості щодо йонів токсичних металів Подільського сапоніту, *in situ* модифікованого кополімером 4-вінілпіридину і стирену. // XX міжнародна конференція «Сучасні проблеми хімії». Київ, 15-17 травня 2019. С.86.

36. О. У. Кондратенко, Е. С. Яновська, Л. О. Вретік, О. А. Ніколаєва. Застосування композитних матеріалів кополімерів 4-вінілпіридину і стирену та природних мінералів України для очищення забруднених природних водойм та промислових стічних вод. // International conference on natural science and technology. Kharkiv-Ukraine, September 18-20, 2019. С.32.

37. Водні ресурси на рубежі ХХІ ст.: проблеми раціонального використання, охорони та відтворення / [М. А. Хвесик, О. В. Яроцька, І. Л. Головинський та ін.] ; за ред. М. А. Хвесика. – К. : РВПС України НАН України, 2005. – 564 с.