

**ДЗ «ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»**



**«ФАКУЛЬТЕТ ПРИРОДНИЧИХ НАУК:  
ДНІ НАУКИ – 2023»**

**Збірник матеріалів  
Міжнародної науково-практичної конференції,  
присвяченої дням науки факультету природничих наук**

27-28 квітня 2023 року



Миргород, 2023

УДК 5/.6(06)  
Ф18

Факультет природничих наук: Дні науки – 2023 : зб. матеріалів доп. учасн. наук.-практ. конф./ Полтава. ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка : Миргород, 2023. 156 с.

ISBN 978-617-8016-79-1

Затверджено вченою радою  
ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»  
(протокол № 11 від 26.05.2023 р.)

Збірник містить матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції, «Факультет природничих наук: Дні науки – 2023», що відбувалася 27 – 28 квітня 2023 року в м. Миргород, Україна. У збірнику висвітлені результати наукових досліджень і розробок здобувачів, науково-педагогічних працівників, дослідників та практиків закладів вищої освіти та наукових установ України та зарубіжних країн.

Для наукових співробітників, викладачів, аспірантів і студентів вищих навчальних закладів.

Всі матеріали подано в авторській редакції.  
Відповідальність за достовірність представлених матеріалів, точність викладених фактів та цитувань несуть автори.

© Колектив авторів, 2023  
© ДЗ «Луганський національний  
університет імені Тараса  
Шевченка», 2023

## ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ

### Голова конференції

**КАРАМАН**  
Олена доктор педагогічних наук, професор, ректор ДЗ „Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”, Україна

### Співголова

**ЖУЧОК**  
Анатолій доктор фізико-математичних наук, проректор з науково-педагогічної роботи ДЗ „Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”, Україна

**МАЦАЙ**  
Наталія кандидат сільськогосподарських наук, доцент, декан факультету природничих наук ДЗ „Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”, Україна

### Програмний комітет конференції

**МИЦКЕВИЧЮС**  
Саулюс доктор фізичних наук, професор, декан факультету природничих наук, університет Вітовта Великого, Литва

**РАЗДАЙБЕДІН**  
Віталій доктор філософії, координатор лабораторії молекулярної біології Департамент біологічних наук, Університет Сент-Клуд, США

**РОШКА**  
Іон доктор біологічних наук, директор Національного ботанічного саду (Інституту) імені Александру Чуботару, Молдова

**ЦИРКУН**  
Анатолій генеральний директор агенцій USAEvent та USAVtravel Українського клубу аграрного бізнесу, керівник програми «Агрокебети», Україна

**СВТУШЕНКО**  
Галина кандидат сільськогосподарських наук, доцент, в. о. завідувача кафедри біології та агрономії ДЗ „Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”, Україна

**БОЯРЧУК**  
Олена кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри анатомії, фізіології людини та тварин ДЗ „Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”, Україна

**СОПОВ**  
Дмитро доктор філософії з наук про Землю, в. о. завідувача кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Україна

**КИРПИЧОВА**  
Ірина кандидат біологічних наук, доцент кафедри садово-паркового господарства та екології ДЗ „Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”, Україна

**МЕЛЬНИК**  
Ірина кандидат географічних наук, доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Україна

**ГАВРЮШЕНКО**  
Ганна доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Україна

**ІСАЄНКО**  
Ірина кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Україна

### Організаційний комітет

**КИРПИЧОВА**  
Ірина голова організаційного комітету, кандидат біологічних наук, доцент кафедри садово-паркового господарства та екології ДЗ „Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”, Україна

**БЕРЕЗЕНКО**  
Катерина голова секретаріату, старший викладач кафедри садово-паркового господарства та екології ДЗ „Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”, Україна

## ЗМІСТ

### СЕКЦІЯ «ОСВІТА: ПИТАННЯ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ (ПРИРОДНИЧІ НАУКИ)»

<i>Гаврюшенко Г. В., Шевченко Н. Р.</i> МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ ПІВНІЧНОЇ АМЕРИКИ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ГЕОГРАФІЇ «МАТЕРИКИ Й ОКЕАНИ»	8
<i>Гаврюшенко Г. В., Даценко І. В.</i> ЦІКАВІ ДОМАШНІ ЗАВДАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕРИКА АВСТРАЛІЯ	11
<i>Гаврюшенко Г. В., Чернищенко І. А.</i> ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ГЕОГРАФІЇ МАТЕРИКІВ І ОКЕАНІВ	14
<i>Гаврюшенко Г. В., Саворська Ю. О.</i> АКТИВІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ БІОСФЕРИ ТА ҐРУНТІВ НА УРОКАХ ФІЗИЧНОЇ ГЕОГРАФІЇ	19
<i>Гаврюшенко Г. В., Норова О. М.</i> ПРОЄКТНЕ НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ЄВРАЗІЇ У КУРСІ ГЕОГРАФІЇ «МАТЕРИКИ Й ОКЕАНИ»	22
<i>Дембіцька С. В., Кузьменко О. С.</i> ТЕХНОЛОГІЯ ВІДКРИТОГО ПРОСТОРУ ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ У ЗВО	24
<i>Іванов О. О., Німченко О. А.</i> ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА ДРУКУ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖПРЕДМЕТНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ В ГРУПАХ З ПІДГОТОВКИ ОПЕРАТОРІВ З ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В ЗАКЛАДАХ П(ПТ)О	26
<i>Коржова Н. О., Калиновська А. А.</i> МЕТОДИКА РЕАЛІЗАЦІЇ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ В 7-8 КЛАСАХ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	29
<i>Коржова Н. О., Путиля К. В.</i> РЕАЛІЗАЦІЯ НАСКРІЗНИХ ЗМІСТОВНИХ ЛІНІЙ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ У 9 КЛАСІ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	31
<i>Коршевніук Т. В.</i> ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВСТВА В КУРСІ «ПІЗНАЄМО ПРИРОДУ»	34
<i>Культенко В. П.</i> ФІЛОСОФСЬКІ ОЦІНКИ БІОЕТИКИ ЯК ПРОСТОРУ ПЕРЕТИНУ ПРИРОДНИЧОГО ТА СОЦІОГУМАНІТАРНОГО ЗНАННЯ	36
<i>Рябченко С. В.</i> ЯК ЦІКАВО ВИВЧАТИ МІСЦЕВІ ВІТРИ ПІД ЧАС ОПАНУВАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «МЕТЕОРОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ КЛІМАТОЛОГІЇ»	38

**СЕКЦІЯ  
«АГРАРНІ НАУКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВО: ПРОЄКТИ, ДОСЛІДЖЕННЯ Й  
ПЕРСПЕКТИВИ»**

<i>Borsolyuk L. M., Verbytskyi S. B.</i> RATIONAL TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL SOLUTIONS REGARDING THE PRODUCTION OF FUNCTIONAL PÂTÉS	40
<i>Аксьонов І. В., Дюрюканов А. О.</i> ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ЯЧМЕНЮ НА ФОНІ ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ АГРОЦЕНОЗІВ ТА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ	44
<i>Аксьонов І. В., Мазуренко Б. В.</i> ЗАХОДИ КОНТРОЛЮВАННЯ КАРАНТИННОГО БУР'ЯНУ <i>AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA L.</i> АГРОФІТОЦЕНОЗАХ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ	48
<i>Аксьонов І. В., Сокирко С. О.</i> ЗАСТОСУВАННЯ АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ У ПРИГНІЧЕННІ БУР'ЯНІВ В ПОСІВАХ СОНЯШНИКУ	51
<i>Аксьонов І. В., Поліщук Р. В.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ	54
<i>Аксьонов І. В., Антонова О. С.</i> ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ І ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ	58
<i>Кохан А. В., Самойленко О. А.</i> РЕАКЦІЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ НА ПІДЖИВЛЕННЯ	61
<i>Шепель А. В.</i> ВПЛИВ СТРОКІВ ВИСАДКИ РОЗСАДИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СУНИЦІ САДОВОЇ ( <i>FRAGARIA ANANASSA DUCH.</i> ) НА ПІВДНІ УКРАЇНИ	62

**СЕКЦІЯ  
«СУЧАСНІ НАУКОВІ ПРОБЛЕМИ: ЕКОЛОГІЯ, ЛІСОВЕ ТА САДОВО-  
ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО»**

<i>Бордюгов О. С., Бордюгова О. І.</i> СУЧАСНІ СПОСОБИ СТВОРЕННЯ ГАЗОНУ НА ТЕРИТОРІЇ ПРИВАТНОГО БУДИНКУ	65
<i>Делль Д. С., Киртичова І. В.</i> ОСНОВІ ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ МІСТА ХАРКІВ	66
<i>Калашник К. В., Березенко К. С.</i> ОЦІНКА ВПЛИВУ ШИННОГО ВИРОБНИЦТВА НА ДОВКІЛЛЯ	69
<i>Кононенко Д. І., Березенко К. С.</i> ПРЕДСТАВНИКИ РОДУ <i>POPULUS</i> В УРБАНОФЛОРИ М. МИРГОРОД	72
<i>Кравченко Н. М., Блінкова О. І.</i> ЗЕЛЕНА ЕНЕРГЕТИКА В УКРАЇНІ: СТАН, РОЗВИТОК, ПЕРСПЕКТИВИ	74
<i>Макєєва Л. М., Мокерова Н. В.</i> РОЗВИТОК ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ	78
<i>Скаковський С. І.</i> ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАБЕРЕЖНОЇ В МІСТІ МИРГОРОД	80

<i>Столяренко О. В., Столяренко О. В.</i> СУЧАСНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ КРИЗЬ ПРИЗМУ ЦІННІСНОГО СТАВЛЕННЯ ДО ЛЮДИНИ	81
<i>Усенко В. І., Киртичова І. В.</i> ОЦІНКА ПРИРОДНИХ РЕКРЕАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «МАЛЕ ПОЛІССЯ»	84
<b>СЕКЦІЯ «ХІМІЯ, МЕДИЦИНА, БІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ»</b>	
<i>Бондарєва А. О., Олійник О. О.</i> ВПЛИВ РАЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ НА АНТРОПОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЖІНОК РЕПРОДУКТИВНОГО ВІКУ З НАДЛИШКОМ ВАГИ	88
<i>Боярчук О. Д.</i> УЧАСТЬ АКТИВОВАНИХ НЕЙТРОФІЛІВ У ПАТОГЕНЕЗІ ДВЗ-СИНДРОМУ	91
<i>Вороніна К. В., Потапенко Е. В., Ісаєнко І. П.</i> СВІТЛОСТІЙКІ АЛКІДНО-УРЕТАНОВІ ЛАКИ НА ОСНОВІ АЛКІДНОГО ОЛІГОМЕРА, МОДИФІКОВАНОГО ІЗОФОРОНДІЗОЦІАНАТОМ ТА ВИПРОБУВАННЯ ЕМАЛІ НА ЙОГО ОСНОВІ НА СВІТЛОСТІЙКІСТЬ	93
<i>Гавазюк М. С., Олійник О. О.</i> СТАН ЛІПІДНОГО ПРОФІЛЮ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ГЕПАТОПРОТЕКТОРІВ	95
<i>Грановський О. Е.</i> ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ МОЛЕКУЛЯРНИХ І ГЕНЕТИЧНИХ МЕХАНІЗМІВ ФОСФОДІЕСТЕРАЗ (ФДЕ) ФОТОРЕЦЕПТОРІВ СІТКІВКИ У ПРОЦЕСАХ ЗОРОВОГО СПРИЙНЯТТЯ	97
<i>Грищук А. В., Мазуркевич А. Й.</i> МЕТОДИКА ОТРИМАННЯ КІСТКОВОГО МОЗКУ У ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ	99
<i>Дашковський О. А., Олійник О. О.</i> ХРОНІЧНА РЕВМАТИЧНА ХВОРОБА СЕРДЦЯ - ОГЛЯД ПРОБЛЕМИ	102
<i>Кавушніак Л. М., Олійник О. О.</i> ФЕРМЕНТАТИВНА АКТИВНІСТЬ НЕЙТРОФІЛЬНИХ ЛЕЙКОЦИТІВ ПРИ ГІПЕРТОНІЧНІЙ ХВОРОБИ	104
<i>Кіблицька Л. В., Грищук А. В.</i> ЗМІНИ ОКСИГЕНО-ТРАНСПОРТНОЇ ФУНКЦІЇ КРОВІ В УМОВАХ СТРЕСУ У СВИНЕЙ ЗА РІЗНИХ ТИПІВ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	107
<i>Хорошилов Г. Є., Попкова А. В.</i> СИНТЕЗ АМІДІВ ДИКАРБОНОВИХ АМІНОКИСОТ РЯДУ ІНДОЛІЗИНУ	109
<b>СЕКЦІЯ «ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГРАФІЯ: СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ ТА ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ»</b>	
<i>Дернов В. С.</i> НАЗЕМНА ФАУНА МОСПИНСЬКОЇ СВІТИ (ВЕРХНЯ ЧАСТИНА БАШКИРСЬКОГО ЯРУСУ, ПЕНСИЛЬВАНІЙ) ДОНБАСУ ТА ЇЇ СТРАТИГРАФІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ	112
<i>Дернов В. С.</i> НОВА ЗНАХІДКА РЕШТОК НЕМОРСЬКОЇ БІВАЛЬВІ ЗІ СЛІДАМИ ПРИЖИТТЄВИХ ПОШКОДЖЕНЬ У КАМ'ЯНОВУГІЛЬНИХ ВІДКЛАДАХ ДОНБАСУ	114

<i>Кисельова О. О., Кисельов Ю. О.</i> ПЕРСПЕКТИВИ ПІСЛЯВОЄННОГО РЕФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ НА ЛУГАНЩИНІ	116
<i>Мельник І. Г., Кузьменко Д. В.</i> ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ КАРТОГРАФІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ СЕРВІСУ SCRIBBLE MAPS	119
<i>Мельник І. Г., Панфілова А. П.</i> ГЛОБАЛЬНА ПРОБЛЕМА РОСТУ НАРОДОНАСЕЛЕННЯ: ОСТАННЯ ІНТЕРПРЕТАЦІЯ, ТЕНДЕНЦІЇ, ПОХІДНІ ПРОБЛЕМИ, ЗАВДАННЯ ШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ	123
<i>Мельник І. Г., Романюк Є. В.</i> МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ ГЕОГРАФІЇ ТРАНСПОРТУ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ГЕОГРАФІЇ	126
<i>Назаренко В. В., Мельник І. Г.</i> ПРИРОДНО-РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛУБЕНСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	130
<i>Прокопенко В. С.</i> ВСТАНОВЛЕННЯ МЕЖ ЧАСТИНИ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ, ЯКА МІСТИТЬ ОБТЯЖЕННЯ ТА ОБМЕЖЕННЯ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЛІ	134
<i>Сопов Д. С., Бітімєров А. С.</i> ҐРУНТИ Й ПРИРОДНА РОСЛИННІСТЬ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	137
<i>Сопов Д. С., Карпенко Т. А., Буза О. П.</i> ГЕОЛОГО-ТЕКТОНІЧНА БУДОВА І РЕЛЬЄФ ЛУГАНЩИНИ	139
<i>Сопов Д. С., Кирпичова І. В.</i> АНАЛІЗ КЛІМАТУ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	144
<i>Сопова Н. В.</i> ОСНОВНІ ЧИННИКИ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ЗЕМЕЛЬНІ РЕСУРСИ ТА ҐРУНТИ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ	147
<i>Удовиченко М. І.</i> ПРО ДЕЯКІ РІДКІСНІ ЗНАХІДКИ ЗУБІВ АКУЛ В ПАЛЕОГЕНОВИХ ВІДКЛАДАХ МАНГИШЛАКУ (ЗАХІДНИЙ КАЗАХСТАН)	148
<i>Холошин І. В., Мантуленко С. В.</i> СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ЗМІН УКРАЇНСЬКОГО ЕКСПОРТУ СІЛЬСКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ ВІЙНИ	151

## **СЕКЦІЯ «ОСВІТА: ПИТАННЯ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ (ПРИРОДНИЧІ НАУКИ)»**

**Гаврюшенко Г. В.**

доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, super\_superanna@ukr.net

**Шевченко Н. Р.**

здобувачка освіти 4-го курсу спеціальності «Середня освіта (Географія)» кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, ns0040097@gmail.com

### **МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ ПІВНІЧНОЇ АМЕРИКИ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ГЕОГРАФІЇ «МАТЕРИКИ Й ОКЕАНИ»**

Вивчення теми «Населення Північної Америки» має на меті поглибити та систематизувати знання про особливості заселення Північної Америки, кількісний, расовий та етнічний склад населення материка; формувати знання про найбільші держави Північної Америки; удосконалити практичні вміння та навички характеризувати населення та країни материка за тематичними картами атласу.

В учнів продовжує розвиватися вміння свідомо виконувати способи раціональної навчальної діяльності: складати цілеспрямований опис об'єкта за типовим планом, формується культурна компетентність; виховується шанобливе ставлення до національних особливостей, культури, способу життя інших народів.

За класифікацією типів уроків за дидактичною метою – це комбінований урок. Обладнанням для уроку є: політична карта Північної Америки, підручники, атласи, контурні карти.

В учнів мають бути сформовані такі опорні та базові поняття, як: «густота населення», «індіанці», «аборигени», «колонізатори», «афро-американці», «діаспора», «господарство». Перелік об'єктів географічної номенклатури: держави та їхні столиці: США, Канада, Мексика.

Вивчення населення материків зазвичай відбувається традиційно: вчитель надає загальну характеристику народів та країн материка. Часто учням дається випереджувальне завдання за варіантами – підготувати на основі тексту підручника, додаткових джерел інформації та карт атласу розповідь про одну з країн (Канаду, США, Мексику). Вчитель доповнює доповіді учнів. Однак, на наше переконання, під час вивчення населення материка доцільно запроваджувати значно більше сучасних підходів до навчання. Так, загальновідомо, що останнім часом у навчальну практику активно *впроваджується такий творчий прийом навчання, як написання есе*. Есе – це письмовий твір невеликого обсягу (зазвичай одна сторінка зошита), що розкриває думки учня з конкретної теми. Учням доцільно запропонувати такі теми для написання есе, які б були не лише інформативними, але й креативними (табл. 1). Під час написання есе учні будуть відточувати свої лінгвістичні та географічні навички, а також заглиблюватись як у культурний, так і у фізичний ландшафт Північної Америки.

Для того, щоб написання есе не здавалося учням таким же монументальним завданням, як сходження на Еверест, вчителям варто дати такі поради: «

- Не бійся. Ви готові прийняти виклик!
- Одне із найважливіших завдань під час написання есе з географії – провести достатньо досліджень. Пам'ятаючи, що географія має справу з незаперечними доказами явищ, переконайтеся, що ви зібрали якомога більше інформації на цю тему.
- Ви повинні бути промовистими у викладі своїх ідей та аргументів».



**Орієнтовні теми для написання есе під час вивчення Північної Америки  
(складено авторами)**

№ з/п	Тема есе
1.	Що таке «американська мрія?»
2.	Що для мене символізує Статуя Свободи?
3.	Як 11 вересня вплинуло на американську культуру?
4.	Чому Франклін Делано Рузвельт був великою людиною?
5.	Америка ніколи не мала б шансу полюбити автомобіль, якби не Генрі Форд.
6.	Яка найпопулярніша їжа в Північній Америці?
7.	Хокей у культурі Канади.
8.	Як переїхати до Канади із України?
9.	Де краще жити: у Мексиці чи США?
10.	Як Голлівуд впливає на суспільство?
11.	Чому американські фільми такі популярні?
12.	Мій улюблений мультфільм Уолта Діснея.

Загальновідомо, що географічну інформацію ми отримуємо звідусіль, часто самі цього не помічаючи. Так, наприклад, зорова інформація, яку дають фото, часто містить не менше нових відомостей, ніж текст. Для того, щоб вміти нею скористатися, потрібно навчитися правильно дивитися та бачити. Цього можна досягти за допомогою методичного прийому «*Отримуємо інформацію із фото*» (рис. 1, 2). Учням пропонується розглянути декілька фото та зауважити, що:

- по-перше, слід звертати увагу не лише на загальну тему фото, але й на деталі;
- по-друге, необхідно буде поставити запитання, на які можна відповісти на основі отриманої з фото інформації.



*Рис. 1. Прийом «Отримуємо інформацію із фото»*

**Перед вами зображення центральної частини Нью-Йорка із культовим хмарочосом Емпайр-Стейт-Білдінг:**

1. Що говорить про те, що перед вами – велике сучасне місто?
2. Що можна сказати про забудову цього міста?
3. За якими ознаками можна здогадатися, що у місті величезне населення і живе воно у тісноті?
4. Що можна сказати про освітлення міста?
5. Що можна припустити про дороги та автомобілі?



*Рис. 2. Прийом «Отримуємо інформацію із фото»*

### **Перед вами фото жінки, яка продає трави в історичному центрі Мехіко:**

1. Як ви визначите род заняття цієї жінки?
2. Жінка працює одна чи у колективі (великому чи маленькому)?
3. Як ви вважаєте, чи достатньо грошей вона заробляє на життя?
4. Як ви гадаєте, вона добра людина, чи ні? Чому?

Доцільно запропонувати учням самостійно підібрати будь-яке фото, що їм сподобалось, – пейзаж, люди, місто – із журналу, книги, Інтернету. Описати його якомога детальніше. Скористатися додатковою інформацією: знайти матеріал про обраний об'єкт. Сформулювати питання до обраного фото. Окремим абзацом висловити власну думку (відповіді на питання) та обґрунтувати її (це також допоможе з'ясувати, наскільки розвинений словниковий запас учнів).

Список використаної літератури:

1. **Кобернік С. Г.** Географія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. / С. Г. Кобернік, Р. Р. Коваленко. К.: Грамота, 2015. 288 с. 2. **Масляк П. О.** Географія: підруч. для 7-го кл. загальноосвіт. навч. закладів / П. О. Масляк, С. Л. Капіруліна. Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2015. 412 с. 3. **Коновалова М. В.,** Куликова Ю. О., Семиволос О. П. Педагогічні технології: інструментарій, механізми, технологічна карта / М. В. Коновалова, Ю. О. Куликова, О. П. Семиволос. Х.: Вид. група «Основа», 2016. 96 с. 4. **Павлюк Н. І.,** Довгань Г. Д. Географія. Материки та океани. 7 клас: навч.-метод. Посібник / Н. І. Павлюк, Г. Д. Довгань. Х.: ВГ «Основа», 2018. 144 с.

### **Гаврюшенко Г. В.**

доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, super\_superanna@ukr.net

### **Даценко І. В.**

магістрантка кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, ira0995@ukr.net

### **ЦІКАВІ ДОМАШНІ ЗАВДАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕРИКА АВСТРАЛІЯ**

На теперішній час перед сучасним вчителем постає завдання – задіяти в навчанні такі ресурси, які мотивуватимуть учнів до вивчення географії. Від мотивації учня залежить його успішність, глибина й міцність знань, бажання і здатність навчатися протягом усього життя. Так, згідно із сучасними дослідженнями, результати діяльності людини тільки на 20% залежать від інтелекту, а на 70-80% – від мотивації (Мельничук, 2018).

Важливою формою навчання географії є *домашні завдання*. Домашнє завдання може бути цікавим і сприяти навчанню, якщо враховує такі критерії:

- є інклюзивним, щоб усі учні могли отримати від нього користь;
- має чітку мету, яку розуміють учні;
- є мотивуючим і привабливим для учнів;
- є інтегрованим із роботою у класі, тобто має результати, які обговорюються та використовуються на наступному уроці;
- є керованим, тобто учні повинні мати доступ до необхідних для виконання домашнього завдання ресурсів або знати, як вони можуть отримати підтримку.

Одним із найзахоплюючих континентів для географічного вивчення є Австралія. Головним завданням під час вивчення Австралії є формування загального уявлення про своєрідність, неповторність найменшого за площею материка та держави, що його займає, а також розкриття причин цього.

Зберегти інтерес до вивчення географії Австралії *допоможуть такі ідеї для домашніх завдань:*

1. Обговорення безпосередньо із учнями видів і типів домашніх завдань, які вони вважають захоплюючими та привабливими. Наприклад, учні можуть запропонувати завдання «Моя подорож Австралією», у ході виконання якого вони мають зібрати фото їхньої уявної подорожі Австралією, розмістити їх у соціальній мережі та зібрати найбільшу кількість «лайків». Хто збере більше «лайків» до початку наступного уроку – отримає + 1 бал до контрольної роботи.

2. Пропонування домашніх завдань, які пов'язані із реальним життям. Наприклад, завдання «Гроші»: учні повинні розрахувати конвертацію гривні в австралійські долари, використовуючи поточні обмінні курси валют.

3. Застосування ігрової мотивації (запропонувати учням об'єднатися у групи та написати сценарій до невеличкої п'єси «Як кенгуру отримало свою сумку?»).

4. Використання творчих завдань (Lois Lewis, 2014):

- створити мультимедійну книжку із картинками австралійських тварин та рослин. Для створення книжки можна використовувати програми: MyStorybook.com; Bookcreator.com тощо.

- поставити себе на місце Стіва Ірвіна – австралійського натураліста, актора, тележурналіста та телеведучого, експерта у галузі дикої природи й диких тварин – та написати листа до міжнародної газети, у якому пояснити, чому так важливо захищати зникаючі види тварин;

- спробувати уявити, яким було життя найвідомішого австралійського злочинця Неда Келлі, зображення якого було навіть використане під час церемонії відкриття Олімпійських ігор у Сіднеї у 2000 році, та написати про це есе. В есе пояснити своє ставлення до Неда Келлі: як до злочинця чи як до національного героя. До речі, Нед Келлі був би дуже цікавим гостем ток-шоу! Можна запропонувати учням придумати відкриті питання, які вони могли б поставити йому, якби вони мали таку можливість.

- Зробити власноруч:

- бумеранг та розфарбувати його в стилі австралійських аборигенів;

- пробкову шляпу, яку в австралійській глибинці традиційно носили бідняки та бродяги, щоб відігнати мух від обличчя;

- сумку-кенгуру із фетра;

- закладинки для книжок у вигляді австралійських тварин;

- дорожні знаки із бісеру, які попереджують, що тут можуть переходити дорогу кенгуру чи страуси ему;

- діораму «кораловий риф»;

- будь-яке блюдо австралійської кухні (наприклад, австралійській демпфер – вологий хліб, який був продуктом харчування перших австралійських переселенців), (рис. 1).



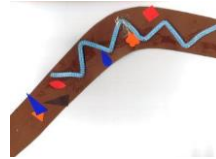
Фрагмент мультимедійної книжки «Австралійська флора і фауна»



Лист до газети від Стіва Ірвіна



Питання до гостя ток-шоу Неда Келлі – відомого австралійського злочинця



Бумеранг у стилі австралійських аборигенів



Пробкова шляпа для захисту від комарів – необхідна річ в австралійській глибинці



Сумка-кенгуру із фетра



Закладки для книжок у вигляді австралійських тварин



Дорожні знаки, які попереджують, що тут можуть переходити дорогу австралійські тварини



Діорама «Кораловий риф»



Блюдо австралійської кухні (австралійський демпфер)

Рис. 1. Приклади творчих домашніх завдань для учнів під час вивчення Австралії (авторська розробка)

Разом із тим, задаючи домашнє завдання, вчителі мають пам'ятати вислів бельгійського письменника, одного із найзнаменитіших у світі представників детективного жанру в літературі – Жоржа Сименона, який сказав: «Задаючи домашнє завдання, вчителі мітять у учнів, а потрапляють у батьків». Отже, не слід задавати учням надмірно важких домашніх завдань, які стають причиною багатогодинних «посиденьок» з уроками. Підтверджують цю думку й дослідники із Стенфордського університету, які встановили, що виконання домашніх завдань понад дві години на добу може бути контрпродуктивним.

Список використаної літератури:

**1. Мельничук К. Розвиток позитивної мотивації у дітей до навчання та саморозвитку на уроках географії.** URL: [https://katmelnychuk.blogspot.com/2018/10/blog-post\\_79.html](https://katmelnychuk.blogspot.com/2018/10/blog-post_79.html) **2. Lois Lewis. Australia: Lessons About the «Land Down Under».** URL: [https://www.educationworld.com/a\\_lesson/lesson/lesson200.shtml](https://www.educationworld.com/a_lesson/lesson/lesson200.shtml)

**Гаврюшенко Г. В.**

доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, super\_superanna@ukr.net

**Чернишенко І. А.**

магістрант кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, chernihenkoillia@gmail.com

## **ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ГЕОГРАФІЇ МАТЕРИКІВ І ОКЕАНІВ**

Екологічне виховання й освіта нерозривно пов'язані з викладанням географії, оскільки вона є важливим і необхідним елементом у формуванні ставлення людини до навколишньої природи, світу, до людини й суспільства в цілому.

*Екологічна складова у програмі курсу «Материки й океани» (7 клас)* передбачає вивчення залежності стану природи материків від діяльності людини, а також антропогенних змін природних зон і заходів по перетворенню й охороні природи.

Найбільші можливості в частині формування екологічних компетентностей учнів має тема «Екологічні проблеми материків та океанів». Під час вивчення цієї теми учні мають ознайомитися із видами забруднення Світового океану та основними джерелами їх надходження, дослідити, як здійснюється міжнародне співробітництво у розв'язанні екологічних проблем Світового океану, а також виконати дослідження на тему «Шляхи розв'язування екологічних проблем».

Доцільно звернути увагу учнів на проблему пластикового забруднення. Слід сказати, що пластик зустрічається повсюди у нашому повсякденному житті. Деякі пластмаси ми можемо повторно використовувати або переробляти, багато із них відіграють важливу роль у таких галузях, як медицина і громадська безпека, але є й такі (наприклад, соломинки), які призначені тільки для одноразового використання. Фактично більше 40 % пластика використовується тільки один раз, потім його викидають, й він надовго залишається в навколишньому середовищі. Пластик часто розпадається на більш дрібні частинки, які можуть проковтнутися як тваринами, так і людьми. На щастя, є речі, які ми можемо зробити, щоб допомогти, наприклад, відмова від пластикових пакетів, соломинок і пляшок, переробка та правильна утилізація відходів тощо. Учням доцільно запропонувати розділитися на невеликі групи (по 3-5 осіб) та провести обговорення проблеми забруднення Світового океану пластиковими відходами. Можна анонсувати яскраву назву цього обговорення, наприклад, «Пластиковий рай». Вчителю доречно буде розповісти учням про острів Хендерсон, що знаходиться у південній частині Тихого океану. Цей острів було внесено до списку Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО у 1988 році. У той час це був один з небагатьох атолів у світі, не зіпсованих діяльністю людини. Однак у 2017 році дослідники, які обстежили пляжі острова, виявили найвищу концентрацію пластикового сміття із коли-небудь зареєстрованих. Дослідження сміття проводилося на пляжі острова Хендерсон. Але щоб дістатися до пляжу, сміття повинно було пливати по воді, де з ним могли зіткнутися організми коралових рифів. Слід попросити учнів передбачити, які види плаваючого сміття можуть бути найбільш шкідливими для життя в океані і чому. Чи може бути якийсь сміття нешкідливим? Далі доцільно запропонувати учням у групах вивчити вплив океанічного пластика на тваринний світ коралових рифів. Учні мають дослідити вплив «сіток-привидів» (це викинуті риболовні сітки, у яких заплутуються морські мешканці) на морських черепахах, заковтування пластика тихоокеанськими морськими птахами і кораловими поліпами (слід пояснити учням, що морські тварини часто плутають пластмасові предмети із їжею, тому заковтують їх. Наприклад, черепахи плутають пластикові пакети зі своєю типовою здобиччю – медузами – і їдять їх). Кожна група учнів має доповісти класу про свої висновки. Крім того, слід запропонувати учням передбачити, що може трапитися, якщо черепахи або морські птахи стануть менш поширеними в екосистемі коралових рифів. Що станеться, якщо корали вимруть?



Під час роботи учнів у групах вчитель може продемонструвати на екрані задалегідь підготовлені фото (рис. 1).



Золотистий Греваллі (Gnathanodon speciosus) поїдає сміття на поверхні океану



Морська черепаха з'їдає поліетиленовий пакет, приймаючи його за звичайну їжу



Порятунок гавайського тюленя-монаха, який заплутався у риболовній сітці



Вміст шлунку цього нещасного альбатроса включає в себе пластикове морське сміття, яке пташеняті зкармливали його батьки



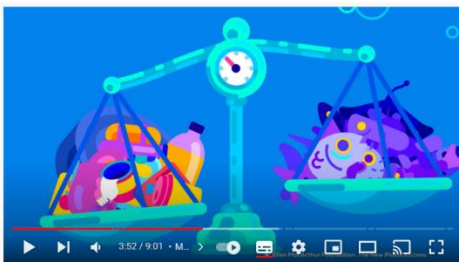
Річка Огайо. Рибалки залишили великій блакитний чаплі пластиковий пакет з рибою всередині



Сірий спинорог (Balistes capriciscus) вивчає пластикову пляшку, яка впала в океан

Рис. 1. Забруднення океану – серйозна проблема для морських мешканців (фото взяті із сайту <https://www.nationalgeographic.org/>)

Цікавим інформаційним ресурсом, який доцільно використовувати вчителям географії під час формування екологічних знань в учнів, є World Ocean Day for Schools (<https://worldoceanday.school/resources-2020/>). Ресурс містить велику кількість мультиплікаційних фільмів щодо проблем забруднення Світового океану (рис. 2).



Пластикове забруднення\*: як люди перетворюють світ на пластик (відео доступне за посиланням: <https://www.youtube.com/watch?v=RS7IzU2VJIQ>)



Потворна подорож нашого сміття (відео доступне за посиланням: <https://www.youtube.com/watch?v=-OyEcLuDMek>)

Рис. 2. Скріншоти з екрану сайту World Ocean Day for Schools (<https://worldoceanday.school/resources-2020/>)

Продовжуючи тему щодо забруднення Світового океану, вчитель може продемонструвати учням створену власноруч карту, на якій показано 10 країн світу, які є основними забрудниками океану пластиком (рис. 3). Цю електронну карту укладено за допомогою ресурсу *MapChart*. Учні можуть ознайомитися із цим ресурсом за посиланням: <https://mapchart.net/world.html> та у подальшому створювати власні карти.

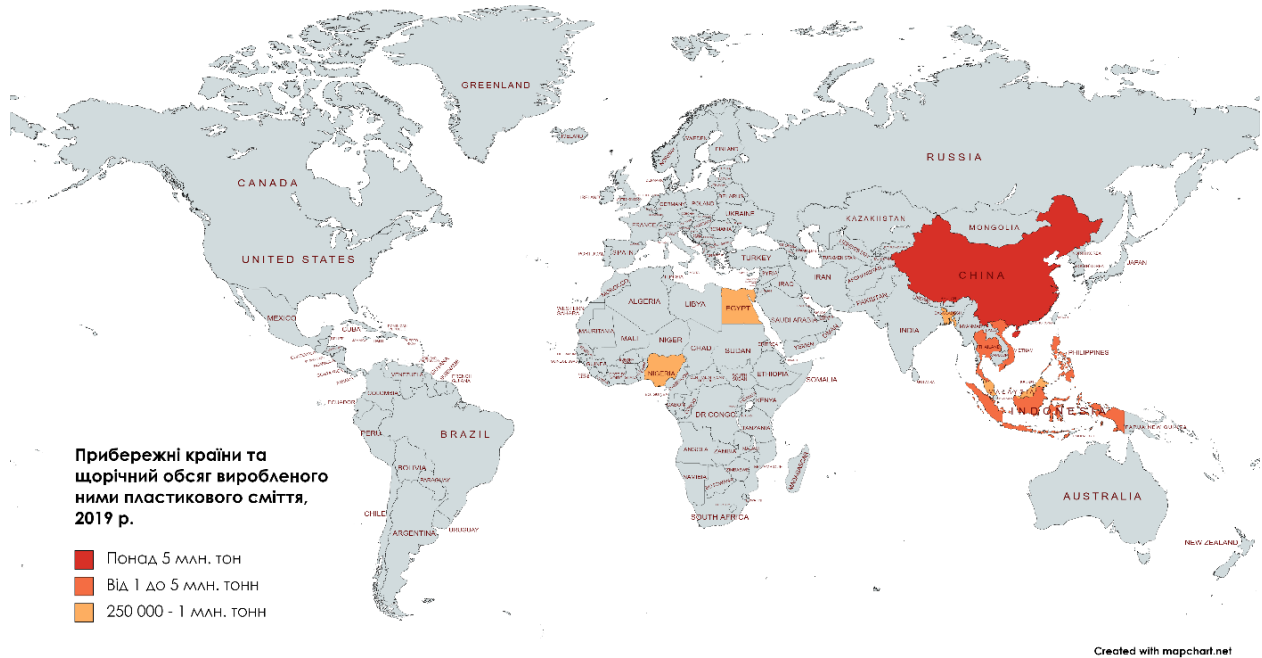


Рис. 3. Використання ресурсу *MapChart* під час вивчення забруднення океану пластиком (авторська карта)

Під час вивчення екологічних проблем Світового океану вчитель може *розвивати творче мислення учнів*. Так, наприклад, можна поставити перед учнями наступні питання:

1. Якби ви були режисером фільма про екологічні проблеми Світового океану, яке повідомлення ви б передали в своєму фільмі і чому?

2. Як ваш фільм може позитивно вплинути на погляди інших людей на океан?

З метою розвитку творчості та креативності учнів можна навіть запропонувати їм *зробити дома їстівний кораловий риф*. Для того, щоб він виявився найбільш схожим на справжній, учням слід порадишити прочитати додаткову інформацію про коралові рифи та запросити (за необхідності) дорослих допомогти із майбутнім «кулінарним шедевром». Не зайвим буде і попередження не їсти занадто багато!;)»

Необхідно констатувати той факт, що нещодавно використання на уроках мультимедійної техніки було незвичним явищем. Однак на теперішній час способи подання та сприйняття інформації кардинально змінилися, тож зараз вразити учнів стандартними слайдами презентації практично неможливо. Отже, якщо вчитель намагається підвищити ефективність викладання своєї дисципліни, йому слід використовувати інноваційні програмні продукти. Одним із них є *створення коміксів*. Комікс – це ланцюг статичних зображень, об’єднаних загальним сюжетом. У середині зображень зазвичай розташований текст, який їх пояснює, а діалоги передаються за допомогою спеціальних хмарок – «бублів».



За допомогою коміксів на уроці можна у дещо жартівливому форматі дослідити якийсь важливий процес або явище.

Використовувати навчальні можливості коміксів можна таким чином:

- видалити останній малюнок коміксу та дати завдання придумати фінал, тобто домалювати кадр. Потім можна навіть проголосувати за найкращий фінал;
- із готових коміксів видалити «бабли» та дати учням завдання придумати на задану тему власні історії, діалоги, продумати логічний діалог, монолог за малюнками (Гаврюшенко Г. В., Чигирик А. С., 2020).

Комікси можуть виявитися ефективним ресурсом для вчителя та учнів, тому що сприяють розвитку цифрової компетентності учнів, допомагають розвивати критичне мислення, сприяють розвитку рефлексивної практики у навчальному процесі, розвивають творчі здібності. Цей ефективний навчальний інструмент здатний задовольнити вимоги учнів, які не уявляють свого життя без гаджетів. Так, можна запропонувати учням *зобразити негативний вплив людини на Світовий океан за допомогою комікса*. Вчитель може продемонструвати на екрані власний комікс (рис. 4-5) та, відповідно, запропонувати учням доповнити перелік негативних дій людини в частині забруднення Світового океану (видобування корисних копалин, розливи нафти, скидання стічних вод в океан, забруднення повітря і води, що відбувається при використанні сучасних двигунів морських суден, недосконалість законодавства та неефективність екологічної політики тощо) й запропонувати конкретні заходи, спрямовані на вирішення цієї проблеми.



Рис. 4. Комікс «Негативний вплив людини на Світовий океан» (складено авторами у програмі Canva)

# «НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ ЛЮДИНИ НА СВІТОВИЙ ОКЕАН»



Рис. 5. Комікс «Негативний вплив людини на Світовий океан» (складено авторами у програмі Canva)

Отже, у результаті вивчення екологічної тематики на уроках фізичної географії у 7 класі формується екологічне мислення учнів та відбувається розвиток їхніх моральних якостей, ціннісних орієнтацій і звичок поведінки в навколишньому середовищі. Учні усвідомлюють необхідність ощадного використання природно-ресурсного потенціалу та створення розгалуженої мережі природо-заповідних територій.

Список використаної літератури:

1. **Гаврюшенко Г. В., Чигирик А. С.** Навчальні можливості коміксів при вивченні географії / Г. В. Гаврюшенко, А. С. Чигирик / Матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»: Зб. наук. праць. Переяслав, 2020. Вип. 62. С. 74-75.

**Гаврюшенко Г. В.**

доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, super\_superanna@ukr.net

**Саворська Ю. О.**

магістрантка кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, yulia.savorska9@gmail.com

## **АКТИВІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ БІОСФЕРИ ТА ҐРУНТІВ НА УРОКАХ ФІЗИЧНОЇ ГЕОГРАФІЇ**

З метою забезпечення розвитку пізнавального інтересу учнів на уроках географії під час вивчення теми «Біосфера та ґрунти» доцільно використовувати ряд методичних прийомів, утілення яких забезпечуватиме:

- формування вміння розгорнуто відповідати на питання згідно з вимогами логіки;
- формування навичок роботи з картою, розширення уявлень про географічні об'єкти;
- засвоєння географічної термінології;
- створення навичок колективної роботи на зразок «мозкового штурму» і активної участі у колективній праці.

Так, наприклад, можна *використати прийом «У пошуках істини»*. Цей прийом передбачає відпрацювання навичок зв'язного мовлення, аргументування пояснення причин певних процесів та їхніх наслідків, розвиток евристичного мислення. Учні мають дати розгорнуту відповідь на питання або залучитися до дискусії із теми, що вивчається, з наданням переконливих аргументів (Наливайко, 2014, с. 49), рис. 1.

### **ПРИЙОМ «У ПОШУКАХ ІСТИНИ»**

**Чому саме в зоні степів поширюються найродючіші ґрунти світу — чорноземи?**

**Приклад відповіді:**

Родючість обумовлена вмістом та частотою утворення перегною на певних територіях, що залежить від кліматичних умов. Так, у зоні степу таке співвідношення тепла і вологи, що створює умови для переважання трав'яної рослинності, яка перегніває щороку, тим самим поповнюючи запаси гумусу. Отже, саме в зоні степів сформувалися найродючіші ґрунти.



*Рис. 1. Прийом «У пошуках істини» (складено авторами)*

За допомогою прийому «У пошуках істини» можна відпрацювати із учнями й інші питання з теми, а саме:

- Чому на екваторі найбідніші ґрунти, хоча там найбільше рослинності?

- Чому на планеті утворились різні природні зони?
- Чому більшість вод Світового океану нагадує підводну пустелю?
- Чому видове різноманіття біосфери зменшується?
- Чому родючість різних типів ґрунтів неоднакова?
- Чому ґрунти мають різний колір?

Наступний прийом нагадує знайому кожному з дитинства гру «Кубики», коли на кожному кубіку був рисунок та певна літера, і задача полягала в тому, щоб із цих літер скласти слова. Учня запропоновано географічні поняття чи терміни, у яких літери перемішані. Завдання – якнайшвидше відгадати правильне слово із запропонованого переробленого (доречно також підказати основні ознаки об'єкта, про який йдеться). Головна умова – букви в переробці мають збігатися з вихідним словом за кількістю та складом (Наливайко, 2014, с. 84). Практика свідчить, що учні із задоволенням виконують подібні завдання, розробляють власні переробки (рис. 2).

### ПРИЙОМ «ПАН ТА ПАНИ ПЕРЕДЕЛКІНИ»

1. тнурґ (родючий шар) — ґрунт;
2. пест (природна зона) — степ;
3. рабофесі (органічний світ) — біосфера;
4. аванса (природна зона) — савана;
5. норочезм (вид ґрунту) — чорнозем;
6. лобігоко (взаємозв'язок речовин) — колообіг;
7. назотнільсь (географічна закономірність) — зональність;
8. окилнооб (входять до складу біосфери) — оболонки;
9. фесродагір (оболонка, що повністю заселена живими організмами) — гідросфера;
10. щеродесеви (все, що знаходиться навколо) — середовище.



Рис. 2. Прийом «Пан та пані Переделкіни» (складено авторами)

Під час вивчення біосфери та ґрунтів доцільно також застосовувати прийоми, спрямовані на перевірку ступеня засвоєння географічної номенклатури. Учня слід видати попередньо приготовані фрагменти карти світу, на які необхідно нанести в певному порядку перелік вивчених географічних об'єктів. Застосовувати цей прийом, який умовно можна назвати «Картографічний практикум», можна таким чином: учитель надає певні факти про об'єкт, не вказуючи його назви, учні повинні здогадатися, про який об'єкт йдеться, позначити його на карті та правильно написати його назву на звороті аркуша під поточною цифрою питання (Наливайко, 2014, с. 66), рис. 3.



## ПРИЙОМ «КАРТОГРАФІЧНИЙ ПРАКТИКУМ»

Визначити назву об'єкта, про який йдеться, та позначити його на карті:

1. Море, яке дістало назву завдяки наявності найбільшого коралового рифу, що в ньому розміщений.
2. Море, що дістало свою назву завдяки червоним водоростям.
3. Море, яке, починаючи з глибини 150 метрів, є мертвою зоною, вода з цієї глибини смердюча через вміст сірководню.
4. Море серед океану, його помітно через наявність водоростей.
5. Острів з назвою, як порода собаки.
6. Море-озеро, у якому водиться лише один вид риб.
7. Єдина річка, у якій водяться прісноводні рожеві дельфіни.
8. Найстаріша пустеля світу, яка виникла ще за часів існування динозаврів.
9. Наймолодша пустеля, яка виникла близько 50 років тому. Місце екологічної катастрофи.
10. Форма рельєфу, де розташована більшість лісів — «легенів планети».
11. Форма рельєфу, на якій можна зустріти найвисокогірніші органічні види.
12. Найбільш продуктивне море світу.

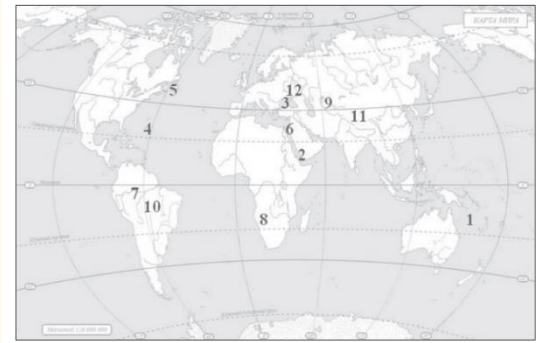


Рис. 3. Прийом «Картографічний практикум» (складено авторами)

Важливою частиною людського пізнання виступає уява. Для учнів розвиток уяви створює свідому основу та мотивацію для навчання. Необхідність застосовувати уяву – це приємне заняття для дітей. Їм буде доволі весело, щоб помітити, що, застосовуючи уяву, вони насправді навчаються. Саме тому вчителям *варто практикувати завдання на розвиток уяви учнів*. Приклад такого завдання зображено на рис. 4. Завдання доцільно використовувати під час вивчення тваринного світу природних зон Північної Америки у курсі «Материка й океани».



Що б робив північноамериканський бізон, якщо б його переселили до Африки?



Що б робив єнот-полоскун, якщо б його переселили до Африки?

*Рис. 4. Приклад завдання на розвиток уяви учнів (складено авторами)*

Для відповіді на поставлене питання (рис. 4) учням слід знати ареал поширення тварин (для бізонів – це рівнини, луки, рідколісся та прерії; для єнотів – переважно мішані ліси у безпосередній близькості до водойм). Необхідно також знати харчовий раціон цих тварин (бізони харчуються переважно трав'яною їжею, причому щоб себе прогодувати цьому велетню потрібно до 25 кг трави на день; єноти – всеїдні, їдять жаб та раків, і люблять ласувати овочами, фруктами, горіхами та ягодами. Не гидують єноти і поритися в сміттевому баку, випрошують їжу у людей, або просто крадуть її, пробравшись до будинку. Від «набігів» єнотів страждають приватні господарства – курники, фруктові та овочеві посадки). Отже, учням необхідно порівняти природні умови Північної Америки та Африки й з'ясувати, чи є в Африці природні зони, проживання у яких було би прийнятним для названих тварин (Кулик, 2023).

Описані методичні прийоми можна адаптувати до будь-якої теми шкільного курсу фізичної географії.

Список використаної літератури:

1. **Наливайко А. Ю.** Прийоми активізації навчальної діяльності в 6 класі: навч.-метод. посіб. / А. Ю. Наливайко. Х.: ВГ «Основа», 2014. 110 с. 2. **Кулик С. О.** Науково-методичний супровід викладання теми «Північна Америка» у шкільному курсі «Материка й океани / С. О. Кулик. Магістерська робота за спеціальністю 014.07 «Середня освіта (Географія)». ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка». Полтава. 2023. 77 с.

**Гаврюшенко Г. В.**

доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, super\_superanna@ukr.net

**Норова О. М.**

магістрантка кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, olja.norova@gmail.com

### **ПРОЄКТНЕ НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ЄВРАЗІЇ У КУРСІ ГЕОГРАФІЇ «МАТЕРИКИ Й ОКЕАНИ»**

Сучасні учні бажають вчитися на практиці. Їм потрібно таке навчання, результати якого є реальними та корисними за межами класу. Підхід до навчання, при якому учні навчаються, беручи активну участь у реальних та особистісно значущих діях, досліджуючи та відповідаючи на автентичні, захоплюючі та складні питання, проблеми чи завдання, отримав назву «проектне навчання».

Отже, *проектне навчання* – це метод навчання, при якому учні навчаються, беручи активну участь у реальних і особистісно значущих проєктах.

Проектне навчання має ряд переваг, а саме:

- розвиток критичного мислення учнів;
- формування значимого співробітництва (учні вчаться цінувати роботу та вклад інших, розділяти обов'язки);
- формування глибокої взаємодії (учні стають рушійною силою свого навчання, оскільки можуть переконатися, що їхнє навчання має актуальність і мету);
- розвиток комунікацій (презентація перед класом результатів свого проєкту – відмінний спосіб для учнів практикуватися і розвиватися у публічних виступах та ефективному спілкуванні);
- розвиток творчості;
- міждисциплінарний дизайн (навчання на основі проєктів поєднує в собі ідеї та навички із різних дисциплін);

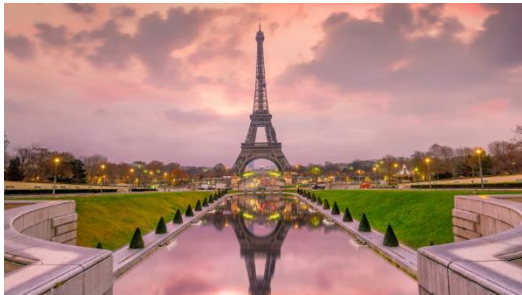
- завзятість (навчання на основі проєктів дає учням можливість критикувати та переглядати свій підхід, коли вони стикаються з перешкодами. У міру того, як вони продовжують активно досліджувати проблему реального світу, вони набувають більш глибоких знань, які потребують подальшого вивчення, отже їм постійно треба продовжувати рухатися вперед);

- привнесення у процес навчання веселих моментів (ніхто не каже, що навчальна програма чи навчання мають бути нудними, але саме такими можуть бути багато традиційних моделей навчання для учнів. Проектне навчання створює особистий зв'язок між учнями та матеріалом, що робить процес навчання цілеспрямованим, актуальним та значно змістовнішим).

Так, під час вивчення теми «Населення. Найбільші держави Європи та Азії» у курсі географії «Материка й океани» доцільно запропонувати учням проєкт «Розрахунок бюджету моєї подорожі до країни Євразії». У проєкті мають бути враховані всі складові, такі як: витрати на проїзд до країни, проживання, харчування, екскурсії тощо. Учні також повинні описати важливі природні та культурно-історичні пам'ятки, які доцільно відвідати в обраній країні, та пояснити, чому туризм впливає на низку інших секторів економіки країни (рис. 1).

Вчителю варто повідомити, що до переліку критеріїв оцінки проєкту входить інноваційний показник – творчий підхід до виконання завдання. Ця стратегія спонукає учнів придумувати нестандартні способи демонстрації результатів проєктної діяльності.

Під час презентації учнівських проєктів вчитель може застосувати «ефект неочікуваності», поставивши учням запитання, на яке вони не очікують (наприклад, «Уявіть, що ви загубили у країні готівкові гроші та кредитну картку. Що ви будете робити?»). Такі запитання стимулюють розвиток креативного мислення учнів.



Особливе місце серед послуг у Франції посідає туризм. У ньому зайнято близько 1 млн французів!.. Франція є однією з найбільш відвідуваних країн у світі. Тільки собор Паризької Богоматері відвідують понад 10 млн туристів на рік!..

#### ЗАВДАННЯ:



- 1 Розрахуйте бюджет вашої подорожі до Парижу, враховуючи всі складові, такі як: витрати на проїзд до країни, проживання, харчування, екскурсії тощо.
- 2 Опишіть важливі природні та культурно-історичні пам'ятки, які доцільно відвідати у Франції.
- 3 Поясніть, чому туризм впливає на інші сектори економіки країни.

Рис. 1. Приклад завдання для учнівського проєкту «Розрахунок бюджету моєї подорожі до країни Євразії» (складено авторами)

Після презентації проєктів для підбиття підсумків уроку можна скористатися рефлексійною вправою «Плюс-мінус-цікаво» (рис. 2).

+	-	ЦІКАВО
Усе, що сподобалося, інформація і форми роботи, які викликали позитивні емоції	Усе, що не сподобалося, було нудним, незрозумілим, марним	Усі цікаві факти та що ще б хотілося дізнатися з наведеної теми

Рис. 2. Таблиця «Плюс-мінус-цікаво» для проведення рефлексії змісту навчального матеріалу (складено авторами за ідеєю (Садкіна, 2021, с. 58)

Можна попросити учнів аргументувати свою відповідь – це підвищить цінність такого анкетування.

Список використаної літератури:

1. Садкіна В. І. Маленькі секрети учительського успіху. Навчаємо з радістю – 2-ге видання, доповнене / В. І. Садкіна. Х.: Вид. група «Основа», 2021. 160 с.
2. Стадник О. Г. Метод проектів у викладанні географії / О. Г. Стадник. Х.: Вид. група «Основа», 2008. 110 с.

#### Дембіцька С. В.

доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, Україна, sofiyadem13@gmail.com

#### Кузьменко О. С.

доктор педагогічних наук, професор, учений секретар секретаріату Вченої ради Донецького державного університету внутрішніх справ, провідний науковий співробітник відділу інформаційно-дидактичного моделювання Національного центру «Мала академія наук України», м. Кропивницький, Україна, Kuzimenko12@gmail.com

### ТЕХНОЛОГІЯ ВІДКРИТОГО ПРОСТОРУ ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ У ЗВО

Сучасний світовий розвиток сприяє прискорення реформ у сфері вищої освіти, зміну відношення суспільства в цілому і кожного громадянина зокрема до місця і ролі освіти. Постійно оновлюються вимоги до якості освіти, зокрема, останнім часом до них були включені такі як: вмотивованість студентів до навчання, критичний аналіз матеріалу, розвиток самоосвітньої компетентності, формування здатності до постійного підвищення професійного рівня тощо.

Зазначені тенденції у вищій освіті потребують впровадження сучасного викладання навчальних дисциплін, використання новітніх методик викладання матеріалу, розробку та удосконалення форм та методів навчального процесу, що, в результаті зумовить якісні зміни усього освітнього процесу.

Відповідно, виникає необхідність у пошуку та впровадження сучасних форм і методи навчання, які не лише дадуть можливість забезпечити бажаний результат, але і дозволять навчити студентів творчо мислити, приймати правильні рішення в будь-якій професійній ситуації.

Методів активізації навчальної діяльності студентів у ЗВО наразі існує безліч, а поява нових чи модифікація наявних регламентується лише уявою та бажанням викладачів. В цьому



контексті доречною є думка О. Вишневського у тому, що поняття «пасивності – активності» у класифікаціях методів навчання є досить відносним. Адже в реальних умовах навчання ми можемо говорити не про абсолютну їхню наявність чи відсутність, а лише про певне їх співвідношення, яке по-різному вирішується в певних навчальних умовах (Вишневський, 2003, с. 124). Головне завдання викладача вищої школи – знайти оптимальне співвідношення методів та засобів навчання, яке дозволить ефективно вирішити поставлене педагогічне завдання. Окремі узагальнення власного досвіду у напрямку використання інноваційних технологій в процесі підготовки фахівців у ЗВО висвітлені в публікаціях (Kuzmenko, Dembitska, Radul, 2020; Дембіцька, 2020; Kuzmenko, Dembitska, Miastkovska, Savchenko, Demianenko, 2023).

На сучасному етапі розвитку вищої освіти, науковці здійснюють пошуки та впроваджують в освітній процес інноваційні методи активного навчання, які дозволяють забезпечити мотивацію студентів до вивчення певної навчальної дисципліни. Однією з таких інноваційних технологій є саме технології відкритого простору. Якщо звернутися до історію, то вважається, що перший захід у форматі Відкритого простору відбувся у 1985 році під час Третього міжнародного симпозіуму з організаційної трансформації у Монтере (штат Каліфорнія, США). Відтоді зазначений метод ефективно використовується в багатьох країнах світу для проведення зустрічей, консультацій та засідань.

Аналіз особливостей використанні досліджуваної технології в Україні та світі показав, що найбільш значні результати вона показує під час пошуку організаційних рішень у період невизначеності, пошуку творчих рішень, наукових досліджень та розробок, обміну баченням щодо певного питання чи проблеми, планування проєктів та пошуку нових ідей та рішень.

Такі результати щодо впровадження технології Відкритого Простору дозволило зробити припущенні про дієвість цієї технології під час дипломного проєктування та наукової роботи студентів. Зазвичай, напрям для наукової роботи що, в подальшому визначить тематику його бакалаврської та магістерської кваліфікаційних робіт, студенти отримують від викладача без врахування його вподобань. Це зменшує зацікавлення студента та перетворює наукову роботу у роботу, яка здійснюється під примусом «бо так потрібно».

Проведення попередніх консультацій зі студентами у форматі Відкритого простору дозволяє не лише кожному з них обрати найбільш цікавий напрям досліджень, але і схарактеризувати можливі напрямки наукового пошуку на основі узагальнення усіх ідей, які були сформульовані учасниками дискусії із даного напрямку. При цьому вдається розглянути й узагальнити найбільш важливі актуальні для подальшого наукового пошуку напрямки, а також відпрацювати навички ведення дискусії, взаємодії у команді.

Як показала практика проведення експериментальних семінарів у форматі Відкритого простору у Вінницькому національному технічному університеті, в процесі такої роботи формується декілька наукових напрямків дослідження. При цьому кожен студент приєднується до тієї групи, яку вважає для себе більш цікавою та перспективною. Роблячи вибір самостійно та свідомо, в подальшому студент відноситься відповідально до виконання поставленого завдання.

Таким чином, методи активного навчання є ефективним інструментом в процесі підготовки фахівців з ЗВО, оскільки дозволяють не лише забезпечити ефективне опанування певної системи знань та навичок, але і розвивати творчі навички, генерувати нові ідеї та концепції, викладачу професійно зростати разом із студентами. У статті була зроблена спроба узагальнити набутий досвід щодо використання технології відкритого простору в процесі професійної підготовки майбутніх фахівців технічних спеціальностей.

В порівнянні із традиційною формою організації науково-дослідної роботи студентів, апробований нами інноваційний підхід дозволяє їм самостійно прогнозувати результати своєї наукової роботи. Усвідомлюючи свою відповідальність над результатами навчання, студенти дискутують на окреслені теми наукового пошуку, здійснюють спільне планування діяльності,

окреслюють шляхи виконання проблеми. Під час зустрічей у форматі Відкритого простору є можливість отримати підказки із проблеми, яка виникла на шляху виконання певного завдання, або, навіть, зробити принципово нове відкриття. Результати камерного педагогічного експерименту, які засвідчили ефективність окресленого підходу наведені в публікації S. Dembitska, O. Kuzmenko (2021). Також під час експерименту були виявлені певні недоліки в організації заходів у форматі відкритого простору, усунення яких є перспективами наших подальших наукових пошуків.

Список використаної літератури

1. **Вишневецький О. І.** Теоретичні умови сучасної української педагогіки: посібник. Дрогобич: Коло, 2003. 326 с. 2. **Kuzmenko O., Dembitska S., Radul S.** Implementation of STEM-education elements in the process of teaching professional subjects in technical institutions of higher education *Collective monograph. Modern approaches to knowledge management development.* Ljubljana, Slovenia. 2020. С.85–95. 3. **Дембіцька С.В.** Міждисциплінарна інтеграція фізико-математичних та нормативних дисциплін як засіб забезпечення якості вищої освіти у ЗВО технічного профілю. Scientific and pedagogic internship «New and innovative methods for the training of future experts in physics and mathematics»: Internship proceeding, August 31 – October 9, 2020. Wloclawek: Izdevnieciba “Baltija Publishing”, 2020. P.21–25. 4. **Kuzmenko O., Dembitska S., Miastkovska M., Savchenko I., Demianenko V.** Onto-oriented Information Systems for Teaching Physics and Technical Disciplines by STEM-environment. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP).* 2023. № 13(2). pp. 139–146. <https://doi.org/10.3991/ijep.v13i2.36245>. 5. **Dembitska S., Kuzmenko O.** Using technology of open space as one of the innovative methods of active learning in the training of technical specialities. *Collective monograph. New impetus for the advancement of pedagogical and psychological sciences in Ukraine and EU countries: research matters:* collective monograph. Riga, Latvia: “Baltija Publishing”, 2021.P.201–215.

**Іванов О. О.**

викладач Вищого професійного училища № 7 м.Кременчука Полтавської області, м.Кременчук, Україна, [oleksandrivanov@profosvita.ukr.education](mailto:oleksandrivanov@profosvita.ukr.education)

**Німченко О. А.**

викладач Вищого професійного училища № 7 м.Кременчука Полтавської області, м.Кременчук, Україна, [nimchenkooleksandr@profosvita.ukr.education](mailto:nimchenkooleksandr@profosvita.ukr.education)

## **ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА ДРУКУ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖПРЕДМЕТНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ В ГРУПАХ З ПІДГОТОВКИ ОПЕРАТОРІВ З ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В ЗАКЛАДАХ П(ПТ)О**

В закладах професійної(професійно-технічної) освіти, що здійснюють підготовку кваліфікованих робітників на основі базової середньої освіти предмет «Хімія» (рівень стандарту) відноситься до циклу загальноосвітньої підготовки. Рівень зацікавленості учнів під час вивчення предметів загальноосвітньої підготовки в закладах П(ПТ)О є значно нижчим, ніж під час вивчення предметів професійно-теоретичної підготовки та виробничого навчання. Отже перед викладачем хімії стоїть завдання підвищити рівень мотивації учнів вивчати цей предмет. Одним із способів досягнення цієї мети є використання професійно-орієнтованих завдань та навчальних матеріалів, що пояснюють окремі аспекти майбутньої професійної діяльності з точки зору хімії.

Міжпредметна інтеграція загальноосвітньої та професійно-теоретичної (професійно-практичної) підготовки потребує тісної взаємодії педагогів, що здійснюють викладання за кожним із циклів, метою виявлення спільних аспектів підготовки, що давали б змогу робити викладання хімії більш прикладним, орієнтованим на майбутню професію.

Однією з доволі складних професій в питаннях міжпредметної інтеграції хімії із спецпредметами є професія «Оператор з обробки інформації та програмного забезпечення», яка відноситься до професій робітників, пов'язаних з інформацією.

Проведене серед здобувачів цієї професії опитування виявило їх ставлення до вивчення хімії в училищі. Лише 10% респондентів бачать в хімії той предмет, який є необхідним для їх професійної діяльності, 75% вважають, що хімія не потрібна їм як робітникам в галузі інформаційних технологій, і ще 15% відсотків не можуть однозначно відповісти на це питання. Щодо сприйняття хімії в контексті здобуття повної загальної середньої освіти, то лише 22% учнів вважають, що вивчають хімію для отримання свідоцтва по повну загальну середню освіту, натомість 78% вбачають у ній предмет, який допоможе їм у звичайному житті на побутовому рівні бути обізнаними із властивостями речовин та їх застосуванням.

Для визначення дотичних тем курсу хімії з темами професійно-теоретичної підготовки були проаналізовані навчальна програма з хімії, Державний освітній стандарт з професії 4113 «Оператор з обробки інформації та програмного забезпечення», освітні програми предметів професійно-теоретичного циклу. Результат наведено у таблиці 1.

На думку авторів важливо показати саме значущість для майбутньої професійної діяльності знань з хімії, взаємну вигоду інтеграції хімії та інформаційних технологій. Традиційні завдання по створенню презентацій, сайтів, відеоматеріалів та двомірної графіки, друкованої продукції хімічної тематики не завжди знаходять підтримку серед учнів, оскільки вони вбачають в них використання інформаційних технологій лише як засобу обслуговування хімії без взаємної вигоди для ІТ. Натомість поєднання технологій тривимірного моделювання та друку з хімією дає можливість застосувати елементи практико-орієнтованого підходу під час навчання, показати доцільність вивчення загальноосвітнього предмету для майбутньої професійної діяльності.

Так учнів можна познайомити з акрилонітрилбутадієнстиролом, поліетилентерефталат співполімером, 1,4-бісгідроксиметилциклогексаном, полімолочною кислотою, полівіліпіролідом, дихлоретаном та іншими речовинами, що використовуються під час 3D-друку.

Таблиця 1

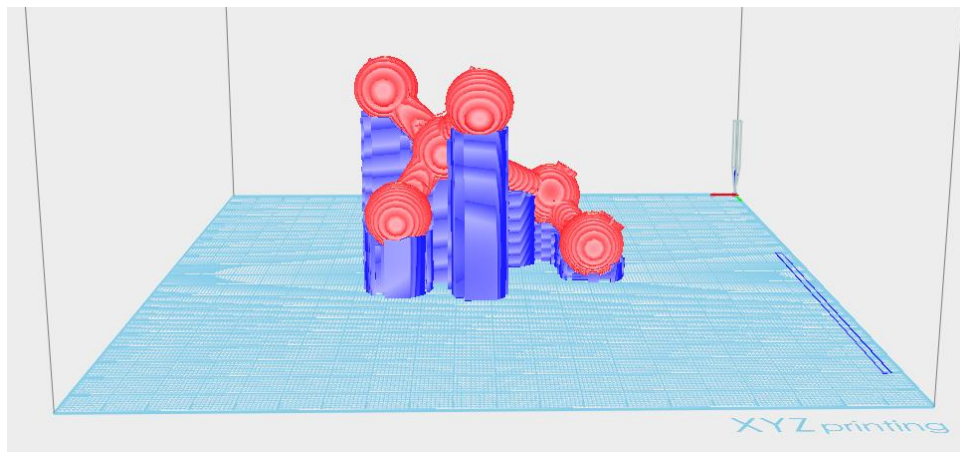
Дотичні теми предмету «Хімія» та предметів професійно-теоретичної підготовки операторів з обробки інформації та програмного забезпечення

Хімія	Професійно-теоретична підготовка	Пояснення
Оксигеновмісні органічні сполуки	Компетентність «Здатність застосовувати технологію пошарового синтезу»	На уроках хімії можна розглянути речовини, що виступають сировиною для виробництва витратних матеріалів для тривимірного друку, адгезивних матеріалів (розчини, клейкі стрічки, накладки на предметні столи принтерів, клейові маси), розчинників, клеїв, лаків, фарб для виробів із пластику
Нітрогеновмісні органічні сполуки		
Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі		
Хімія і прогрес людства		
Хімічний зв'язок і будова речовини	Компетентність «Здатність виконувати технологічні операції з обробки тривимірних зображень»	Набуті під час професійно-теоретичної підготовки компетентності можна використати для побудови

	Компетентність «Здатність застосовувати технологію пошарового синтезу»	тривимірних моделей молекул, кристалічних решіток тощо та їх друку
--	--	--

В подальшому під час створення тривимірних моделей молекул та кристалічних решіток доцільно використовувати проєктні технології, що дає можливість синтезувати набутті знання, вміння та навички по роботі із редакторами тривимірної графіки (наприклад Blender), програмами-слайсерами (рис.1) та 3D-принтерами.

Зразки виготовлених учнями тривимірних моделей молекул наведені на рис.2.



*Рис.1. Підготовка моделі молекули метанолу в слайсері для друку (для принтера XYZ da vinci pro 1.0)*

Важливим питанням є час, який необхідний для реалізації такої міжпредметної інтеграції. Оптимальним варіантом є вивчення хімії за програмою 10 класу середньої школи на першому курсі навчання в училищі, а предметів на яких вивчається тривимірна графіка та друк і хімії за програмою 11 класу середньої школи на другому курсі навчання в училищі. Однак, навіть якщо така логічна схема вивчення предметів не може бути реалізована, то розглянуту інтеграцію можна реалізувати шляхом використання позаурочної, у т.ч. гурткової діяльності.



*а) метан; б) азотна кислота; в) метанол*

*Рис.2. Зразки виготовлених шляхом FDM друку моделей молекул*

Отже, інтеграція хімії з предметами професійно-теоретичної підготовки на прикладі розгляду технологій тривимірного моделювання та друку є засобом, що здатний підвищити

рівень зацікавленості учнів у вивченні цього загальноосвітнього предмету. Наведений у роботі приклад міжпредметної інтеграції не є єдиним та виключним для професії «Оператор з обробки інформації та програмного забезпечення».

Список використаної літератури

1. **Манжілевський О. Д.**, Іскович-Лотоцький Р. Д. Сучасні адитивні технології 3D друку. Особливості практичного застосування: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2021. 105 с. 2. **Лашевська Г.А.**, Лашевська А.А., Ющенко С.Р. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ : Генеза, 2018. 192 с. 3. **Лашевська Г.А.**, Лашевська А.А. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 11-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ : Генеза, 2019. 192 с. 4. **Державний освітній стандарт**. 4113.Ж.62.00-63.10-2022. Професія: Оператор з обробки інформації та програмного забезпечення. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/pto/standarty/2022/08/01/Operat.z.obr.inform.ta.prohr.zabezp.666-26.07.2022.pdf> (дата звернення 23.04.2023). 5. **Хімія** (рівень стандарту). Програма для 10-11-х класів ЗНЗ. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-riven-standartu.docx> (дата звернення 23.04.2023).

**Коржова Н. О.**

асистент кафедри біології та агрономії, факультету природничих наук, ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна,

[nk9258865@gmail.com](mailto:nk9258865@gmail.com)

**Калиновська А. А.**

здобувач освіти за другим (магістерським рівнем освіти), факультету природничих наук, ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна,

[alusitska@gmail.com](mailto:alusitska@gmail.com)

## **МЕТОДИКА РЕАЛІЗАЦІЇ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ В 7-8 КЛАСАХ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

Змішана форма навчання активно впроваджується в сучасну освітянську діяльність. Ця форма є поєднанням традиційного та онлайн навчання. Досить часто її називають гібридною, під час такого освітнього процесу відбувається чергування очних та дистанційних занять, що передбачає використання двох або більше методів навчання. Українські вчені схиляються до думки, що змішане навчання представляє собою цілеспрямований процес здобуття нових знань, умінь та навичок в умовах традиційного класу і на основі використання сучасних інформаційних технологій. Така форма має свої особливості: враховує освітні потреби, дає можливість створити індивідуальний освітній маршрут для кожної дитини, змінюється роль вчителя від вертикального домінування до горизонтальної взаємодії, необмежений зміст освіти, збільшується вплив не зовнішньої оцінки, а взаємооцінювання та самооцінки (Воротникова, 2020).

Невід’ємною частиною змішаного навчання є дистанційна (онлайн) форма. Дистанційне навчання бере свій початок ще з 2000 року, саме з цього періоду починається його впровадження спочатку до закладів вищої освіти, а дещо пізніше і до закладів загальної середньої освіти. Активно онлайн навчання почало запроваджуватися під час карантинних обмежень у 2020 році. Саме в цей час освітяни зіткнулися з новим в своїй сфері. Відразу було відчутно недостатню кількість методичного забезпечення та невідповідність викладачів працювати за новою системою. Тому починаючи з 2020 року активно розпочалися роботи, щодо забезпечення вчителів науково-методичною базою, розроблено багато курсів, вебінарів для підвищення кваліфікації педагогів. Підготовка фахівця, який буде працювати за новою формою навчання, вимагає напруженої праці (Кухаренко, 2020).

Пріоритетним у розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційних та комунікаційних технологій, що покликано забезпечити подальше вдосконалення процесу освіти та підготовку молодого покоління до життя в інформаційному суспільстві. Це досягається завдяки забезпеченню освітніх систем та учасників навчального процесу інформаційними та комунікаційними засобами (Штихно, 2016).

Організація освітнього процесу в дистанційному форматі під час воєнного стану має свої особливості. Для викладання біології рекомендується застосовувати таку форму організації освітнього процесу, яка є більш безпечною та оптимальною, це можуть бути моделі змішаного навчання, чи дистанційне навчання у синхронному та асинхронному режимі. Дуже важливо під час проведення уроків звертати увагу на психологічний стан учнів, забезпечуючи їм підтримку, це може бути досягнуто шляхом проведення бесід, руханок, виконання різних вправ та завдань, які допоможуть дітям зменшити емоційну напругу та стрес. Варто враховувати той фактор, що діти пережили надзвичайно тяжкі події, деякі учні знаходяться на окупованій території, або є зовнішньо чи внутрішньо переміщеними особами, тому під час проведення онлайн занять важливо не забувати про це, та надавати відповідну підтримку (Книш, 2017).

Багато традиційних способів мотивації не є такими ефективними в дистанційному режимі, тому вчителі повинні постійно створювати ситуації успіху для дітей, що відіграють важливу роль у дистанційному навчанні. Фахівці пропонують під час дистанційного навчання враховувати вікові та психологічні особливості дітей, не задавати за один раз велику кількість домашніх завдань, які займають тривалий час. Тому краще відмовитися від традиційних методів і видів навчання (Гавриленко, 2019).

Щоб створити комфортні умови для навчання учнів, необхідно зробити матеріал максимально доступним, цікавим та зрозумілим. Онлайн-заняття, відео, ілюстрації, сучасні навчальні платформи, стануть як раз в нагоді. Важливо заохочувати учнів, підтримувати їх, хвалити навіть за незначні успіхи. При цьому слід пам'ятати, що діти по-різному сприймають інформацію, а отже, і завдання мають бути різноплановими.

Навчальні матеріали для дистанційного навчання повинні містити достатню кількість інформації, включаючи інструкції до теорії та самостійної роботи. Важливою умовою організації дистанційного навчання є створення інформаційно-освітнього середовища. Функціонування такого середовища має базуватися на чітко розроблених технологіях і методах, що охоплюють процес розробки дистанційного матеріалу та педагогічні характеристики навчання на основі глобальних комп'ютерних мереж (Освітній омбудсмен України, 2022).

Існують спеціальні онлайн-інструменти, які допомагають проводити дистанційні уроки. Zoom — сервіс для організації онлайн-зустрічей і відеоспілкування. Тут можна організовувати зустрічі та вебінари для різної кількості користувачів. Microsoft Teams робоче середовище, яке включає чат для зустрічей, спільний доступ до файлів і корпоративні програми. Сервіс для дистанційного навчання від Google - Google Workspace for Education. За допомогою цього сервісу можна викладати онлайн (Google Meet), розміщувати навчальні матеріали для учнів, опубліковувати та перевіряти домашні завдання (Google Classroom), створювати тести (Google Форми), презентації (Google Slides) та навіть писати і малювати на віртуальних дошках (Jamboard).

В даний час для навчального процесу в школах доступно багато інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Вони використовуються для підтримки дистанційної освіти. Learning Apps – сервіс, що надає готові вправи для використання на уроках біології. Крім того, він пропонує створювати власні інтерактивні завдання для відпрацювання школярами на різні теми. Wordwall — це універсальний інструмент для створення інтерактивних і друкованих матеріалів. Сервіс доступний українською мовою. Інтерактивні вправи можна виконувати на будь-якому пристрої з доступом до мережі Інтернет: на комп'ютері, планшеті, мобільному телефоні чи інтерактивній дошці. Сервіс надає ряд шаблонів, які можна використовувати для



створення навчальних ігор. Мобільний додаток Kahoot — це цікавий і простий у використанні інструмент ІКТ, за допомогою якого можна створювати та проводити онлайн-вікторини, тести та опитування. Школярі можуть відповідати на раніше зроблені вчителем завдання зі своїх пристроїв, які мають доступ до Інтернету (Освітній портал, 2023).

Застосування ІКТ на уроках біології дає змогу ефективніше організувати навчально-пізнавальну діяльність учнів. Використання таких технологій дозволяє активізувати діяльність учителя та учнів, підвищує якість викладання предмету, окреслює принципові аспекти біологічних об'єктів, реалізує принцип наочності, висвітлює найважливіші сторони об'єкта вивчення та особливості природних явищ (з точки зору освітніх цілей і завдань).

Сучасні інформаційно-комунікаційні та аудіовізуальні технології (ІКАТ) докорінно змінили форму та зміст подання нових знань, в результаті це потребує створення освітнього середовища на основі інтеграції природничо-наукових, технологічних і гуманітарних форм пізнання, а також структуруванню наукових матеріалів. Фактично, саме за допомогою ІКАТ освітній процес набуває нових змін, з'являється нова мета навчання, змінюються рольові функції учасників, стає іншим середовище навчання. У цьому просторі роль вчителя суттєво змінилася: від (іноді єдиного) джерела знань до навігатора, який координує ефективну роботу зі знаннями.

Список використаної літератури

**1. Дистанційне** та змішане навчання в школі. Путівник / упоряд. Воронцова І. П. Київ : ун-т ім. Б. Грінченка, 2020. 48 с. **2. Кухаренко В. М.,** Бондаренко В. В. Екстрене дистанційне навчання в Україні : монографія / за ред. В. М. Кухаренка, В. В. Бондаренка. Харків : КП «Міська друкарня», 2020. 409 с. **3. Штихно Л. В.** Дистанційне навчання як перспективний напрям розвитку сучасної освіти. Молодий вчений. 2016. № 66 (33). С. 489–493. **4. Книш І.** Нова освітня парадигма в контексті сучасних технологій. Вища школа. 2017. № 9. С. 100–114. **5. Гавриленко К. М.** Вимоги до професійного дистанційного навчання. Зб. наук. праць. Педагогічні науки. 2019. № 89. С. 56–60. **6. Освіта під час воєнного стану – 30 запитань та відповідей /**Освітній Омбудсмен України. Режим доступу: <https://eo.gov.ua/osvita-pid-chas-voyennoho-stanu-30-zapytan-ta-vidpovidey/2022/04/18/> (дата звернення 12.03.2023). **7. Освітній портал.** Найпопулярніші освітні платформи для організації дистанційного навчання. Режим доступу: <https://op.ua/news/osvita-v-ukraini/naypopulyarnishi-osvitni-platформи-dlya-organizaciyi-distanciynogo-navchannya> (дата звернення 10.04.2023).

**Коржова Н. О.**

асистент кафедри біології та агрономії, факультету природничих наук, ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, [nk9258865@gmail.com](mailto:nk9258865@gmail.com)

**Путиля К. В.**

здобувач освіти за другим (магістерським рівнем освіти), факультету природничих наук, ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, [karina.pytulia@gmail.com](mailto:karina.pytulia@gmail.com)

## **РЕАЛІЗАЦІЯ НАСКРІЗНИХ ЗМІСТОВНИХ ЛІНІЙ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ У 9 КЛАСІ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

Наскрізнi змістовні лінії відбивають провідні соціально й особистісно значущі ідеї, які послідовно розкриваються у процесі навчання і розвитку учнів. Вони є спільними для всіх навчальних предметів, виступають засобом інтеграції навчального змісту і пов'язані з ключовими компетентностями, опанування яких забезпечує формування ціннісних і світоглядних орієнтацій учнів, визначає їхню поведінку в життєвих ситуаціях (Козленко, 2018).

Для реалізації цих ідей виокремлено такі наскрізні змістовні лінії: «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість і фінансова грамотність».

Впровадження наскрізних змістовних ліній на уроках біології допомагає підвищити якість навчання та зробити його більш цікавим та зрозумілим для учнів. Зокрема, вони сприяють інтеграції знань з різних предметів, формуванню критичного мислення та розвитку практичних навичок.

До переліку ключових компетентностей, формування яких визначено результатом навчання біології учнів загальноосвітніх навчальних закладів, входять соціальна і громадянська компетентності (Закон України «Про освіту», 2017). Орієнтиром в їх формуванні є наскрізна змістовна лінія «Громадянська відповідальність», реалізація якої сприятиме «формуванню діяльного члена громади і суспільства, який розуміє принципи та механізми функціонування суспільства, є вільною особою, яка визнає загальнолюдські й національні цінності та керується морально-етичними нормами й почуттям громадянської відповідальності у власній поведінці» (Коршевнюк, 2018).

Таке визначення та його зв'язок зі структурою компетентності, яка включає елементи знаннєвого, діяльнісного та ціннісного компонентів, показує, що процес формування громадянської відповідальності є комплексним. Перший компонент включає знання законів моралі та етики, знання громадянських чеснот, норм щодо функціонування соціальних інститутів та роботи вітчизняних і зарубіжних біологів. Діяльнісний компонент включає в себе здатність розуміти соціальні проблеми, висловлювати та захищати свої погляди, аналізувати медіа-повідомлення, а також спілкуватися та співпрацювати з іншими на основі поваги, вибору та практики. Також другий компонент сприяє реалізації мирної стратегії вирішення конфліктних ситуацій, вчить, як відповідально та неупереджено діяти, дотримуючись загальноприйнятих етичних цінностей і принципів. Ціннісний компонент стосується розвитку установок, які визначають поведінку, таких як загальнолюдські та національні цінності, повага до своїх прав і обов'язків, повага до законів України, охорона природи та повага до думок і життєвого вибору інших (Матяш, 2019).

З метою розвитку громадянської відповідальності учнів у процесі навчання біології необхідно здійснювати виховання такими шляхами, засобами і формами, які дадуть змогу учням набути досвіду участі в суспільному житті, розвивати почуття національної гідності, виховувати відповідальне ставлення до своїх обов'язків, до власного життя і здоров'я, до життя і здоров'я оточуючих, виховувати толерантне ставлення до поглядів і думок інших людей, формувати громадянську відповідальність підростаючого покоління за стан навколишнього природного середовища.

Наскрізна змістовна лінія «Здоров'я і безпека» є способом інтеграції внутрішнього і міжпредметного змісту і пов'язана з провідною (здоров'язбережувальною) компетентністю. Важливим аспектом набуття учнями цієї компетентності є формування в них розуміння того, що здоров'я є найвищою особистою і суспільною цінністю та основою для повноцінної самореалізації в житті (Матяш, 2018).

Компетентнісний потенціал змісту біології у 9 класі спрямований на розвиток спроможності визначати можливі переваги та ризики використання ГМО; застосовувати знання для оцінки позитивних і негативних наслідків використання сучасних біотехнологій, а також висловлювати судження про потенційні можливості використання генетично модифікованих організмів (Навчальна програма для ЗЗСО, 2017).

Наскрізна змістовна лінія «Екологічна безпека та сталий розвиток» спрямована на формування в учнів усвідомлення соціальної активності, відповідальності, екологічної свідомості, готовності брати участь у вирішенні екологічних проблем та суспільному розвитку, а також важливості сталого розвитку для майбутніх поколінь. У результаті її реалізації в процесі навчання біології в учнів має бути сформована здатність до розуміння загальної наукової картини живої природи, вміння пояснювати зв'язки між організмами в екосистемі, роль природоохоронних територій у збереженні біорізноманіття, рівноваги біосфери, застосування



знань для прогнозування наслідків антропогенного впливу на екосистеми, визначення правил екологічної поведінки в сучасних екологічних умовах та охорони навколишнього середовища (Навчальна програма для ЗЗСО, 2017).

Метою змістовної лінії «Підприємливість і фінансова грамотність» є розвиток лідерських ініціатив і здатності успішно діяти в швидкозмінному технологічному середовищі, а також надання можливості молодим поколінням українців краще розуміти практичні аспекти фінансових питань (заощадження, інвестування, запозичення, страхування, кредитування тощо) (Навчальна програма для ЗЗСО, 2017).

У процесі навчання у учнів 9-х класів формуються вміння розв'язувати фундаментальні генетичні та екологічні проблеми; розрахувати залежність приросту однієї популяції від іншої (Матяш, 2018). Усі ми знаємо, що найкоротший шлях до знань – це самостійна пізнавальна діяльність через ефективне навчання, інтерактивні технології та проекти. Будь-яка діяльність людини буде більш активною і матиме найбільший кінцевий ефект, якщо вона її зацікавить. Те саме стосується навчання. Без інтересу неможливо досягти ефективного викладання та ефективного навчання. Знання повинні бути органічною і фундаментальною складовою особистості, визначаючи її поведінку, характер і ставлення до інших.

Велику допомогу в підвищенні ефективності навчального процесу може надати використання засобів масової інформації. Ми використовуємо їх при вивченні нового матеріалу, закріплюючи та мотивуючи (Методичний посібник, 2018).

Важливим аспектом змістовних ліній є використання різних методів і форм роботи на уроках біології. Наприклад, використання проектних методів, інтерактивних методик, групової роботи та досліджень може сприяти розвитку критичного мислення, аналітичних навичок та самостійного навчання. Крім того, використання наскрізного змісту може сприяти формуванню в учнів позитивної мотивації до навчання, оскільки встановлює зв'язок навчального матеріалу з реальним життям.

Таким чином, реалізація наскрізних змістовних ліній на уроках біології дозволяє учням зрозуміти зв'язки між різними темами, навчитися прогнозувати можливі наслідки різних процесів у природі та розвивати критичне мислення. Учні зможуть аналізувати різні аспекти природи, такі як структура екосистем, функції клітин та еволюція видів, і розуміти їх взаємозв'язок, використовувати свої знання про біологічні процеси для розуміння взаємодії людини з навколишнім середовищем та збереження біорізноманіття.

#### Список використаної літератури

**1. Козленко О.Г.** Проектно-рольова гра з біології як форма реалізації наскрізної змістової лінії. Підприємливість та фінансова грамотність / О. Козленко. Біологія і хімія в рідній школі. 2018. № 2. **2. Закон України «Про освіту».** Відомості Верховної Ради, 2017. № 38–39. ст. 380. Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення 13.03.2023). **3. Коршевніюк Т.** Наскрізнi змістові лінії в курсі біології основної школи «Громадянська відповідальність» /Т. Коршевніюк //Біологія і хімія в рідній школі. 2018. №3. **4. Навчання біології учнів основної школи / Матяш Н. Ю., Коршевніюк Т. В. Рибалко Л.М., Козленко О.Г.: Методичний посібник /** – К.: КОНВІ ПРІНТ, 2019. – 208 с. **5. Біологія 6– 9 класи. Навчальна програма** для загальноосвітніх навчальних закладів. **6. Матяш Н.** Реалізація змістовної лінії «Здоров'я і безпека» в навчанні учнів біології людини / Н. Матяш //Біологія і хімія в рідній школі. 2018, № 5. **7. Методичний посібник.** Прийоми реалізації змістових ліній як засіб інтеграції навчального змісту у курсі «Біологія, 9 клас» 2018.

**Коршевнік Т.В.**

кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти

Інститут педагогіки НАПН України, м. Київ

E-mail: [korshik@meta.ua](mailto:korshik@meta.ua)

**ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВСТВА В КУРСІ «ПІЗНАЄМО ПРИРОДУ»**

Один із варіантів реалізації змісту природничої освітньої галузі в адаптаційному циклі базової середньої освіти (5-6 класи) – інтегрований курс «Пізнаємо природу» (Типова освітня програма для 5-9 класів закладів загальної середньої освіти, 2021). Метою вивчення авторського курсу «Пізнаємо природу» є формування на засадах інтегрованого підходу особистості з науковим світоглядом, виховання відповідальності за збереження природи, розвиток особистісного потенціалу учнів, природничо-наукової компетентності і компетентностей, необхідних для самореалізації, соціалізації та громадянської активності (Коршевнік, 2021). Визначення природничо-наукової компетентності одним з результатів навчання учнівства 5-6 класів зумовлює актуальність розгляду цього особистісного утворення в освітньому процесі.

Потенціал модельної навчальної програми у формуванні природничо-наукової компетентності розкриємо в єдності знанневого, діяльнісного й ціннісного складників змісту (Коршевнік, 2021). Насамперед зауважимо, що їх сформовано з дотриманням принципів доступності, науковості, мінімізації, практичної орієнтованості, наступності й перспективності.

Основу знанневого складника змісту становить «ядро» знань, визначене в Державному стандарті базової середньої освіти (Державний стандарт базової середньої освіти, 2020). Складник включає різні форми природничо-наукових знань: поняття (фізичні, біологічні, хімічні, географічні, астрономічні, екологічні), наукові факти, що стосуються об'єктів, процесів та явищ природи, а також закономірності природних явищ. Наприклад, поняття про речовини, енергію, гіпотезу дослідження; наукові факти про відкриття складу і властивостей світла, наукову класифікацію тіл та явищ природи; закономірності механічного руху, поширення звуку, періодичних змін у природі, зв'язків організмів із навколишнім середовищем.

До ознак знанневого складника змісту курсу, що увиразнює його орієнтованість на розвиток природничо-наукової компетентності, належать:

- дотримання понятійної наступності між 5 і 6 класами (знання, набуті в 5 класі, розвиваються і слугують основою для пізнання природи в 6 класі);
- включення до змісту кожної теми процедурних знань (зокрема знань, що стосуються правил безпечного проведення дослідження природи та його етапів, способів фіксування результатів спостережень, вимірювань, експериментів, організації роботи групи над завданням тощо);
- інтегрування й розвиток природничо-наукових знань (фізичних, хімічних, біологічних, географічних, астрономічних, екологічних) в кожній темі;
- висвітлення знань про об'єкти та явища природи в таких актуальних контекстах: збереження здоров'я, турбота про довкілля, взаємозв'язок природничих наук з технікою і технологіями.

Діяльнісний складник змісту програми містить розмаїття видів діяльності: пізнавальної, комунікативної, практичної, рефлексивної, оцінювальної тощо. З точки зору формування природничо-наукової компетентності особливу вагу мають певні способи діяльності, зокрема дослідницька діяльність. Задля її організації до кожної теми модельної програми включено орієнтовну тематику практичних завдань. У назвах більшості з них зазначено конкретний спосіб діяльності, наприклад «Моделювання способів зменшення/збільшення гучності звуку», «Дослідження теплових явищ», «Спостереження дифузії у рідинах і газах»,

«Самоспостереження: знаходження великих кісток скелету і м'язів», «Вимірювання відстані, часу, швидкості руху тіла». Дослідницька діяльність виступає і об'єктом дослідження, і способом пізнання природи, і результатом навчання. Провідне у дослідництві – підвести учнів до розуміння, для чого досліджувати навколишній світ та як це робити, щоб не зашкодити природі, своєму здоров'ю й здоров'ю інших.

Інструментами організації широкого спектру видів діяльності, що позитивно впливають на становлення природничо-наукової компетентності, в авторському курсі «Пізнаємо природу» виступають навчальні проєкти. Вони разом з екскурсіями (реальними і віртуальними) забезпечують посилення практичної спрямованості природничих знань, стимулюють інтерес до пізнання природи й пізнавальної самостійності учнів, сприяють набуттю учнями досвіду навчальної взаємодії під час роботи у складі груп/команд, уможливають втілення ідей STEM і STEAM освіти.

До діяльнісного складника також включено різновиди пізнавальної діяльності, що стосуються теоретичних методів дослідження (порівняння, класифікування, аналіз і синтез під час роботи з натуральними природними об'єктами чи моделями, з інформацією природничого змісту). Програмою передбачено опанування учнями вмінь характеризувати об'єкти й пояснювати природні явища, використовуючи мову природничих наук і наукову термінологію; використовувати наукові знання для розв'язання проблем. Зазначені види діяльності забезпечують розвиток критичного мислення у структурі природничо-наукової компетентності.

Ціннісний складник змісту курсу, що орієнтований на набуття учнівством 5-6 класів природничо-наукової компетентності, передбачає розкриття загальнокультурних, ціннісних і прикладних аспектів пізнання природи. У програмі приділено увагу оцінюванню ролі природи та знань про неї в глобальному вимірі (збереження й охорона природи Землі), локальному (турбота про довкілля в своїй місцевості, подолання екологічних проблем), особистісному (вироблення навичок свідомої природовідповідної поведінки). Таку саму функцію у модельній навчальній програмі виконує навчальний матеріал, що сприяє усвідомленню цінності власного здоров'я й здоров'я інших, критичному оцінюванню різних форм взаємодії людини й природи, здобутків природничих наук. Очікується, що розвиток в учнів/учениць уміння бачити красу природи, розуміти її цінність і вразливість трансформується в переконання покращувати взаємини людини з природою. Набуватиме розвитку усвідомлення учнівством власної відповідальності за способи й наслідки взаємодії з природою, діяльнісний прояв матиме турбота про майбутнє природи й наступних поколінь.

Список використаної літератури

1. **Про затвердження** Типової освітньої програми для 5-9 класів закладів загальної середньої освіти. Наказ міністерства освіти і науки України від 19 лютого 2021 р. № 235. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovoyi-osvitnoyi-programi-dlya-5-9-klasiv-zagalnoyi-serednoyi-osviti>. 2. **Коршевнік Т.В.** Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу». 5-6 класи (інтегрований курс) для закладів загальної середньої освіти. Рекомендовано Міністерством освіти і науки України (наказ Міністерства освіти і науки України від 12.07.2021 № 795). Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти» : веб-сайт. [https://drive.google.com/file/d/1gkUtn5LuHCaxHrZm-5x-8ASCI\\_DXfPmf/view](https://drive.google.com/file/d/1gkUtn5LuHCaxHrZm-5x-8ASCI_DXfPmf/view). 3. **Державний стандарт базової середньої освіти.** Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898. (2020). [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text>

## Культенко В. П.

канд. філос. наук, доцент, зав. кафедри філософії та міжнародної комунікації Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, [kultenko@ukr.net](mailto:kultenko@ukr.net)

### **ФІЛОСОФСЬКІ ОЦІНКИ БІОЕТИКИ ЯК ПРОСТОРУ ПЕРЕТИНУ ПРИРОДНИЧОГО ТА СОЦІОГУМАНІТАРНОГО ЗНАННЯ**

Біоетика являється міждисциплінарною сферою знання, що перебуває на стику філософії, права, медицини, соціології, політології, демографії, культурології, релігієзнавства тощо. Предметно вона в першу чергу зосереджена на моральних чинниках взаємовідносин людина-світ, людина-природа, людина-людина. Для філософії етична проблематика є класичною, вічною й невичерпною, зокрема тема ставлення людини до життя і смерті. Показово, що проблемне поле біоетики стосується не лише людської смертності, йдеться про право на життя для всього живого й про повагу з боку людини до життя у всіх його формах. Крім того, вирішення даної проблеми включає в себе широке коло соціально-економічних, морально-етичних та юридичних проблем, які також враховують означений кут зору: загальнолюдські цінності не повинні розглядатися окремо від біологічних фактів.

Мета біоетики визначається як розробка моральних, етичних норм, вимог і принципів та створення таких механізмів, які б забезпечували використання різноманітного спектру науково-технічних досягнень на благо як людини, так і природи в цілому.

Важливим з точки зору мети є те, що біоетикою враховуються як раціональні філософські підходи щодо змісту й підстав моралі, так і теологічні оцінки моралі. Йдеться про об'єднану теологічну позицію, що прагне до резюмування цінності життя й ставлення до смерті в аврамістичних релігіях, в індуїзмі, буддизмі, даосизмі, зороастризмі та інших релігіях світу. Філософські аргументи, будучи раціональними, перебувають поза релігійною вірою, тоді як теологічні аргументи вкладаються в рамки релігійного віровчення. В той же час релігійний контекст не слід розглядати як контраверсійний щодо раціональних аргументів етики, радше як їхнє посилення сакральним досвідом людства.

Найважливішою ознакою міждисциплінарного характеру біоетики є її нерозривність із медициною та біологією. Стрімкий науково-технічний прогрес у медичній трансплантології, фармакології, в біотехнологіях, генній інженерії, клонуванні тощо, їхня редукція в екологічну та соціально-економічну площину, має наймасштабніший вплив на формування проблемного поля біоетики. Ці питання спричиняють сутнісні дискусії і в області філософії природи, в соціальній філософії, філософії права. При цьому, власне лікарі та природодослідники мають бути обов'язковими учасниками таких біоетичних дискусій для забезпечення об'єктивного аналізу проблем з врахуванням новітніх біомедичних досягнень і спостережень.

З 1979 р. в біоетиці розроблені основні теоретичні принципи, що сприяло її становленню як науки. Такими принципами біомедичної етики є:

- 1) повага до автономії особистості й захист людей зі зниженою автономією (діти, психічно хворі, немічні тощо);
- 2) ненанесення шкоди, що передбачає відповідальність дій медпрацівників, аби не нашкодити пацієнтові;
- 3) принцип допомоги і сприяння, що вимагає від медичного працівника діяти в інтересах благополуччя пацієнта, виявляти милосердя і благодіяння;
- 4) принцип справедливості – спрямований на дотримання справедливого розподілу як соціальних благ, так і соціальних навантажень.

Для повноти розуміння проблем біоетики важливо усвідомлювати, що вони мають історико-соціальну природу. Частина з них є результатом віковичних культурних традицій, закріплених звичаєм, релігійними уявленнями, культурними кодами. Частина зумовлена науковими революціями 17-21 століть та наслідками науково-технічного прогресу. Це вказує на необхідність використання методів етичного аналізу, які застосовуються у філософії та теології,

з урахуванням обмеженості цих методів, коли їх застосовують щодо конкретних практичних ситуацій. Тому необхідним є використання індуктивної методології, орієнтованої на врахування фактичного досвіду, та застосування практики широкої взаємодії медиків, природодослідників, філософів, теологів, культурологів, соціологів, юристів при визначенні методологічних стратегій і ухваленні рішень. Така взаємодія дозволяє досягти серйозних ефектів для закріплення норм біологічної етики.

Формування та розвиток біоетики безпосередньо пов'язані з процесами становлення і трансформації класичної етики, етики науковців-природодослідників та лікарської етики або медичної деонтології зокрема. Сучасна наука визначила і намагається вирішити проблеми, пов'язані зі збереженням природи людини, захистом біосфери Землі, виживання людства. Фахівець у галузі біоетики працює в трьох основних напрямках:

1. Знаходження проблем, що підлягають моральній оцінці (визначення предмету обговорення).
2. Систематичний аналіз та обговорення діяльності людини в галузі біології і медицини у світлі моральних цінностей і принципів (методологічна стратегія).
3. Допомога біомедичним дослідникам в обґрунтуванні правильних дій на основі застосування принципів і теорій біомедичної етики (процес ухвалення рішень). (Кундієв Ю. 2004)

Основоположник біоетики Ван Ренсселер Поттер у статті «Біоетика, наука виживання» писав: «Біоетика повинна будуватися на мультидисциплінарній основі, я пропоную дві галузі, інтереси яких, здавалося б, різні, але які мають потребу одна в одній: медична й екологічна етика. Вони перетинаються в тому розумінні, що медична етика переважно пов'язана з безпосередніми рішеннями, правом вибору пацієнтів і лікарів у їхньому прагненні продовжити життя... Екологічна етика має стійке уявлення стосовно того, що ми повинні робити, щоб зберегти екосистеми в такій формі, яка буде сумісна з тривалим існуванням людського роду». (Цит. за: Кундієв Ю. 2004)

Глобального характеру біоетика набула у 90-х рр. ХХ ст. в умовах інтернаціоналізації економіки, розвитку єдиної системи світового зв'язку, активізації діяльності транснаціональних недержавних організацій (етнічних діаспор, релігійних конфесій, екологічних рухів). Через неоднозначність світових глобальних процесів проблеми біоетики розширились до рівня глобалізації має. В цілому вона оцінюється як позитивний процес, що спрямований на забезпечення виживання людства на основі створення сполучної ланки, необхідної для поєднання медичної етики й етики навколишнього середовища у всесвітньому масштабі.

Нині глобальна біоетика розвивається в таких напрямках:

- етика медичних професій;
- етика клінічних досліджень і експериментів на тваринах;
- соціальна етика медицини;
- етика охорони навколишнього середовища;
- етична оцінка біоправа;
- етична модифікація поведінки визначених груп населення на основі розроблення і

впровадження глобальних навчально-освітніх програм з метою запобігання захворюванням, спричиненим неправильним способом життя.

Підвищений і стійкий інтерес до біоетики в світі, в тому числі в Україні, є відповіддю на проблеми, зумовлені новітніми досягненнями науково-технічної революції, вона стала наслідком серйозних соціальних та ідеологічних змін у сучасному суспільстві.

Список використаної літератури

1. **Біоетика** / Ю. І. Кундієв // Енциклопедія Сучасної України / НАН України, НТШ. – К.: Ін-т енциклопедичних досліджень НАН України, 2004. – Електронний ресурс. Режим доступу: <https://esu.com.ua/article-35291>



**Рябченко С. В.**

здобувач освіти 1-го курсу спеціальності «Середня освіта (Географія)» кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, sergeusobol2341@gmail.com

Науковий керівник: Гаврюшенко Г. В., доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, super\_superanna@ukr.net

**ЯК ЦІКАВО ВИВЧАТИ МІСЦЕВІ ВІТРИ ПІД ЧАС ОПАНУВАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «МЕТЕОРОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ КЛІМАТОЛОГІЇ»**

Під час опанування освітнього компонента «Метеорологія з основами кліматології» одним із завдань практичної роботи було вивчення різних типів місцевих вітрів. Необхідно було описати та охарактеризувати такі вітри, як містраль, бора, хамсин, бриз. Ми вирішили підійти до відповіді на це питання творчо. Так, хлопцям, які цікавляться автомобілями, відомо, що багато автомобілів за їхню можливість розвивати велику швидкість називають на честь місцевих вітрів: «Мазераті Містраль» (англ. «Maserati Mistral»), «Фольксваген Бора» (англ. «Volkswagen Bora»), «Мазераті Хамсин» (англ. «Maserati Khamsin»), «Плімут Бриз» (англ. «Plymouth Breeze»). Ми знайшли зображення названих автомобілів та продемонстрували їх під час характеристики вітрів, (рис. 1).



*Рис. 1. Автомобілі, названі на честь місцевих вітрів (зліва направо: «Мазераті Містраль», «Фольксваген Бора», «Мазераті Хамсин», «Плімут Бриз»), (складено автором)*

Далі вже характеризували місцеві вітри, зазначивши, що *містраль* – це холодний північно-західний вітер, що дме на Середземне узбережжя Франції і досягає сили до 20 м/с.

*Бора* – це також сильний північний і поривчастий вітер, який дме переважно в холодну пору року вниз гірським схилом, що межує з більш теплим морем. Швидкість такого вітру може сягати до 40 м/с. Спостерігається бора здебільшого на узбережжі Адріатичного моря та на Чорноморському узбережжі Кавказу.

*Бризи* – це вітри, які виникають вздовж берегової лінії морів, озер і навіть великих річок при ясній антициклональній погоді. Вдень бриз дме з водної поверхні на суходіл і його називають морським бризом, а вночі з суходолу на водну поверхню – це береговий бриз.

Бризи виникають у зв'язку з добовою зміною температури поверхні суходолу. Вдень суходіл добре нагрівається, а водна поверхня відносно холодна. Тому атмосферний тиск над прибережним суходолом знижується, а над водною поверхнею підвищується і повітря переноситься на суходіл. Це і є морський бриз. Вночі суходіл при малоохмарній погоді вихолоджується, а водна поверхня стає відносно теплою. Тому повітря переноситься з берега на водну поверхню. Залежно від величини водних басейнів масштаби течій різні. У більшості випадків бризи помітні в шарі кількох сотень метрів, інколи досягають висоти 1-2 км. Середня швидкість вітру становить 3-5 м/с. Розповсюджуються бризи на суходолі та на водній поверхні на десятки кілометрів. Особливо потужні бризи в субтропічних антициклонах. Так, в західній Африці морський бриз, витісняючи гаряче континентальне повітря, може спричинити зниження температури повітря більше, ніж на 10<sup>0</sup>С та збільшити відносну вологість повітря більше, ніж на 40 % (Вальчук-Оркуша О. М., 2015, с. 118).

Проте вітер буває не лише на морі, а й у місті та в лісі. Міські бризи з'являються у містах через нагрівання будівель сонячними променями, що створює різницю температур повітря за містом та в ньому. Різниця може досягати 8<sup>0</sup>С. Цього достатньо, щоб охолоджене повітря рухалося з приміських районів у бік міста. Залежно від розташування вулиць цей процес може спричинити посилення вітру. Найчастіше повітря проходить ширшими вулицями. На відміну від морського чи лісового бризу, міський бриз рухається цілодобово.

Температура великих лісів вдень нижча, ніж на полях поруч із ними. Це пов'язано з тим, що більшість сонячної енергії витрачається на випаровування вологи з листя. Через це вдень із холодного лісу у бік поля дме слабкий вітер.

Пустельний вітер *хамсин* у перекладі з арабської мови означав «п'ятдесят». Цей вітер так названий тому, що дме з великою силою приблизно 50 днів на початку весни переважно у Сахарі та в аравійських пустелях.

Сподіваємось, що цей підхід нам вдасться продемонструвати й учням під час виробничої педагогічної практики.

Список використаної літератури:

1. Вальчук-Оркуша О. М., Ситник О. І. Метеорологія з основами кліматології: навч. посіб. /О. М. Вальчук-Оркуша. Умань: Видавничо-поліграфічний центр «Візаві», 2015, 224 с. 2. **What is breeze wind and how it works.** URL: <https://windy.app/textbook/how-breeze-works-simple-explanation.html>

**СЕКЦІЯ**  
**«АГРАРНІ НАУКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВО:**  
**ПРОЄКТИ, ДОСЛІДЖЕННЯ Й ПЕРСПЕКТИВИ»**

**Borsolyuk L.M.**

researcher at the Department of Meat Products Technology, Institute of Food Resources of the National Academy of Sciences, Kyiv, Ukraine, meatipr@ukr.net

**Verbytskyi S.B.**

Ph.D., Head of the Department of Informational Support, Standardization, Metrology, Innovative Providing and External Relations of the Institute of Food Resources of the National Academy of Sciences, Kyiv, Ukraine, tk140@hotmail.com

**RATIONAL TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL SOLUTIONS REGARDING THE PRODUCTION OF FUNCTIONAL PÂTÉS**

A variety of meat and meat-containing pâtés are almost the most common functional meat-based products. This is related, first of all, to their finely dispersed structure, which provides a consistency acceptable for children's, geriatric and dietary food. At the same time, the fact that pâtés belong to mincemeat products makes it possible to effectively compose and combine formulations in such a way as to ensure the achievement of proper functional qualities (Peshuk, Karpenko, 2005; Kotlyar, Topchiy, 2017).

There are different definitions of the concept of functional food products. In particular, according to (Bigliardi, Gallati, 2013), a functional product is intended for systematic use as part of food rations by all groups of the healthy population, such that preserves and improves the state of health, as well as reduces the risk of developing diseases associated with food, due to the presence of physiologically functional food ingredients in its composition. Functional nutrition is not only an important element of a healthy lifestyle, but also allows, in a certain way, to reduce the need for medical preparations. According to (Grigorov, 2003), proper preventive nutrition can reduce the number of diseases related to aging by 80%, diabetes diseases by 50%, heart diseases by 25%, vision problems by 20% .

Specialists in the meat industry have created various types of functional food products based on meat raw materials, the main requirements for which are as follows (Borsoliuk, Voitsekhivska, Verbytskyi, Lyzova, 2017):

- the protein component of functional meat products should combine protein of animal and plant origin (products of processing of legumes);
- products should be enriched with vitamins, macro- and microelements in an optimal ratio, polyunsaturated fatty acids, dietary fibers
- the fat component can be formed by the fat of meat raw materials and vegetable oils that contain polyunsaturated fatty acids;
- the source of carbohydrates should be vegetable products – cereals, vegetables, which contain a sufficient amount of food fibers and fiber;
- the energy value of 100 g of the product should be within 150-200 kcal.

One of the ways of forming functional meat-based products is the addition of plant raw materials to formulations, which not only helps to increase the content of protein, minerals, vitamins, but also allows increasing the profitability of production by 15-30%. Among the surprisingly numerous types of raw materials of vegetable origin used for the production of functional paste products, there are also vegetable oils and their blends (Borsoliuk, Voitsekhivska, Verbytskyi, Lyzova, 2017). In particular, linseed oil, which contains tocopherol, carotene, etc., is promising in this sense. To ensure the functional properties of meat products for dietary and medical nutrition, it is important that this oil contains up to 60% polyunsaturated  $\omega$ -3 fatty acids. Also, polyunsaturated fatty acids participate in the



synthesis of tissue hormones prostaglandins, which reduce the secretion of gastric juice and reduce its acidity, these acids are mediators of inflammatory processes, allergic reactions, etc. (Sirokhman, Zavhorodnia, 2009).

The research of linseed oil and its blend with sunflower oil was carried out by the specialists of the IFR of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine for the purpose of using it in the recipes of pate preserves with the aim of enriching these products with  $\omega$ -6 and  $\omega$ -3 fatty acids. This allows the use of such pasty products for functional nutrition of children of preschool and school age. Studies have shown that the addition of a blend of vegetable oils ensures the formation of a firm and elastic consistency and improves the fatty acid composition of pastes. Also, in order to form a strong structure of the paste mass, flax flour was used in its composition (Borsoliuk L., Voitsekhivska, L., Verbytskyi, S., Shelkova, 2021). A typical technological process for the production of pate products (Fig. 1) of canned goods includes such stages as preparation of raw materials and materials, preparation of the pate mass, packaging, sealing, sterilization and cooling.

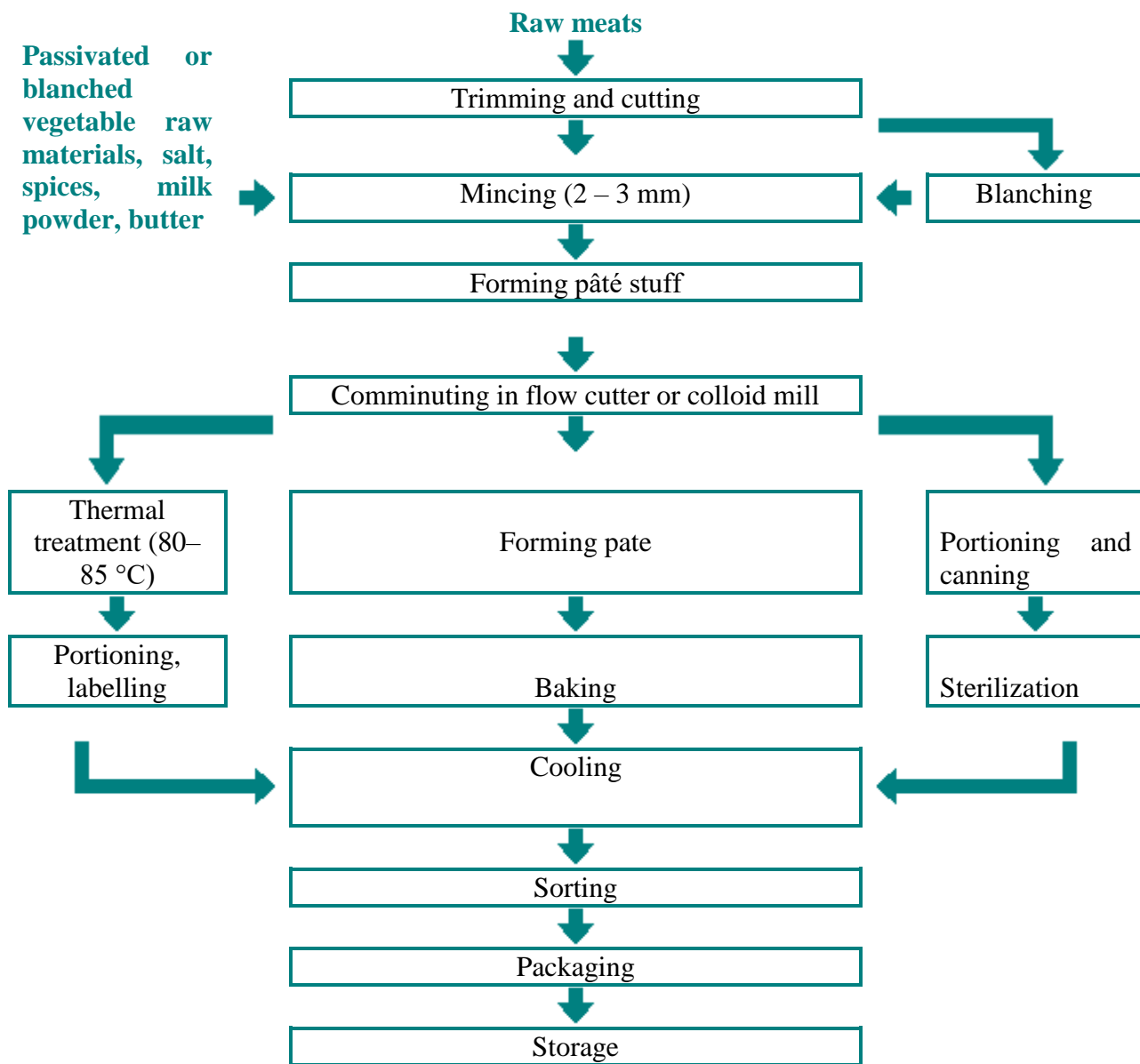


Fig. 1 Generalized technological scheme for the production of meat-based pâtés

For the preliminary grinding of meat raw materials intended for the production of pate, spigot cutters and meat cutters, or dicers, are used. Raw meat is divided into pieces weighing from 50 to 70 g, liver - into pieces weighing up to 250 g. The cross-section size of the meat pieces is formed by flat knives placed in two frames, the length is determined by the supply of raw materials or the speed of the sickle-shaped knife (Fleischverarbeitung, 1974 ). There is also a two-stage scheme: the raw material is crushed by the disc knives of the first stage and fed to the rotary drum, and then falls on the disc knives of the second stage, which are located perpendicular to the knives of the first stage. Pre-grinding of meat and some types of vegetable (for example, carrots) raw materials provided for in the technological process of pate production is carried out on grinders equipped with grids with holes with a diameter of 2 or 3 mm.

Boiling and blanching of raw materials used for the production of pâtés is carried out in boilers. Blanching involves fatty pork and cheek, liver, brains, pre-soaked peas, chickpeas, lentils, jam - heart, lungs, offal of the II category, pork skin, inter-mammary part. Pre-greasing the inner surface of the device with hot fat allows you to prevent burning of the liver and meat during blanching. Frying of meat, liver, onions and other raw materials is done in boilers, on trays in ovens or on electric frying pans.

The pate production technology involves the use of cutters with a rotating bowl as the main technological equipment for fine grinding of raw materials. Also, to give the minced meat a softer consistency, the pate minced meat is passed through a colloidal mill or a flow cutter. In the absence of the specified technical means, the duration of cutting the paste stuff is increased to 20-30 minutes. If the production process is carried out without the involvement of a cutter, the components are first mixed in a mixer, after which they are passed through a colloidal mill or a flow cutter once or twice.

If pâtés are made in the form of canned goods, then the pâté stuff is packed into pre-prepared glass or metal containers (Verbytskyi, Borsoliuk, 2017). Filled cans are hermetically sealed, sterilized according to the prescribed sterilization regimes, cooled and sorted. Thermostatization is carried out (keeping for at least 15 days), after which the canned pâtés are rejected and labeled. The time interval between sealing the jars and their sterilization should not exceed 30 minutes. When sterilizing cans with pastes in autoclaves or sterilizers, regimens are prescribed based on the formulation of the pâtés, as well as the type and size of the container used. Before the start of sterilization of pâtés in a glass container, the water in the autoclave is heated to 40-50 °C, and when using a tin container, the canned food is loaded into boiling water. The main operating parameters of sterilization, temperature and pressure in the autoclave, are increased during the time calculated from the sterilization formula, and then cooled to avoid leaks. Next, the canned goods are packed in properly marked transport containers – wooden boxes, boxes made of corrugated cardboard, etc.

In the production of weight pâtés, the heat treatment of which is carried out by baking, the prepared pâté mince is tightly packed into molds of 2-2.5 kg using a special filler, avoiding the formation of cavities and pores (Verbytskyi, Borsoliuk, 2017). These forms are made of corrosion-resistant metal (Fig. 5) or subjected to tinning, before use they are greased with pork fat. The surface of the pate is smoothed and a special stamp is used to mark the product according to the type of pate, after which the pate mass is baked for 2-3 hours. in electric or gas ovens or cabinets. During the first hour of baking, the temperature is raised to 90 °C, during the second - to 120 °C, and during the third – to 145 °C. The baking process is considered complete when the temperature in the center of the paste mass reaches 72 °C. Heat-treated pastes are cooled at a temperature of 0-4 °C for no longer than 10 hours until the temperature in the center of the product drops to 0-8 °C. Weight pastes weighing up to 3 kg are wrapped in napkins made of parchment or other materials. Information about the product provided by current regulations is indicated on the package.

Enterprises specializing in the production of pâtés should be equipped with flow-mechanized lines with the involvement of closed-type mixer-melters, in which the prepared pâté mass is intensively heated and mixed for 60 min. at a temperature of 80-85 °C until reaching a temperature of 72 °C in the

center of the pate. The heat-treated pate mass is packaged in portions of 100 and 200 g in marked aluminum foil or other packaging materials - polystyrene, polypropylene, laminister, expanded polystyrene, etc., approved by the relevant authorities (Verbytskyi, Borsoliuk, 2017). When packaging, the temperature of the pâté stuff should not be lower than 70 °C. Prepackaged pâtés are cooled in a cooling chamber at a temperature of 0-4 °C for 10 hours until the center of the product reaches a temperature of 0-8 °C.

Multi-purpose grinders and homogenizers with the function of heating the working environment during processing are also used for high-performance production of pate products, designed, among other things, for the production of processed cheeses, confectionery masses, mayonnaise and ketchup.

Therefore, the technological techniques, ingredients and equipment described above allow the production of meat pâtés that meet the criteria of functional meat products specified, for example, in (Premkumar, Ranganathan, 2018; Olmedilla-Alonso, Jiménez-Colmenero, 2014) - i.e. such , which preserve and improve health, as well as reduce the risk of developing food-related diseases due to the presence of physiologically functional food ingredients in these products.

#### References

**Peshuk LV**, Karpenko OP. Prospect of development of special products on meat base. Meat Business. 2005; 14–5. **Kotlyar Y**, Topchii O. Development of recipeurs of meat pieces with the use of protein-fatty emulsions based on vitaminized blended vegetable oils. Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj. 2017; 19(75): 89–96. **Bigliardi B**, Galati F. Innovation trends in the food industry: the case of functional foods. Trends in Food Science & Technology. 2013; 31(2): 118-29. **Grigorov YG**. Antioxidants and functional foods in the prevention of accelerated aging. Electronic Journal [www.likar.info](http://www.likar.info). 2003. **Borsoliuk LM**, Voitsekhivska LI, Verbytskyi SB, Lyzova VY. Research of physical, chemical and technological parameters of plant raw materials in formulations of functional pates. Food Resources. 2017; 9: 79-86. **Sirokhman IV**, Zavorodnia VM Merchandising of functional food products. Kyiv: Center of educational literature. 2009: 544 p. **Borsoliuk L**, Voitsekhivska L, Verbytskyi S, Shelkova T. Theory and practice of developing functional pâtés for children’s nutrition. Economic and Engineering Studies. The Scientific Journal of Cahul State University “Bogdan Petriceicu Hasdeu”. 2021; 1(9): 95-102 8 **Fleischverarbeitung**. Leipzig: VEB Fachbuchverlag. 1974: 390 S. **Verbytskyi SB**, Borsoliuk LM. Almost delicacies. Meat Business. 2017; 11(172): 47-48. **Premkumar J**, Ranganathan TV. Bioingredients: Functional properties and health impacts. Current Opinion in Food Science. 2018; 19: 120-126. **Olmedilla-Alonso B**, Jiménez-Colmenero F. Alimentos cárnicos funcionales: desarrollo y evaluación de sus propiedades saludables. Nutrición Hospitalaria. 2014; 29: 1197-209.

**Аксьонов І. В.**

Професор кафедри біології та агрономії ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, [iva281256@gmail.com](mailto:iva281256@gmail.com)

**Цюрюканов А. О.**

Магістр ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна

## **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ЯЧМЕНЮ НА ФОНІ ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ АГРОЦЕНОЗІВ ТА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ**

Ячмінь ярий є важливою зерновою культурою як у світі так окремо і в Україні. Ця культура займає провідну роль у вирішенні зернової проблеми, так як є цінною продовольчою, кормовою і технічною культурою (Артеменко С., 2017). Значення у виробництві ячменю обумовлюється збалансованістю за амінокислотним складом білку зерна. За амінокислотним складом, а саме за вмістом таких амінокислот, як лізин (5,5 г на 1 кг зерна), триптофан (1,7 г на 1 кг зерна), метіонін (2,0 г на 1 кг зерна) і цистин (1,9 г на 1 кг зерна) білок ячменю переважає білок зерна усіх інших злакових культур (Лінчевський А. А., 2010; Бельдій Н. та інші, 2012).

Вирощування ячменю ярого в Україні відбувається у всіх ґрунтово-кліматичних зонах країни (Зінченко О. І., 2001).

Провідними науково-селекційними центрами України створено нові сорти ячменю ярого з високою потенційною врожайністю. Проте, в умовах виробництва високі генетичні можливості сортів реалізуються, далеко не повністю. Це пов'язано, передусім, із рівнем ресурсного забезпечення господарства, частими відхиленнями погодних умов протягом вегетації від оптимальних, порушенням агротехнічних строків виконання агрозаходів, не відповідністю останніх до біологічних особливостей сортів, забур'яненості полів сівозмін, неправильним вибором застосування у технології вирощування способів основного обробітку ґрунту (Івашенко, О. О., 2001). Основним фактором, який обмежує рівень формування високої продуктивності сортів в умовах Степу є не тільки погодні умови, але і висока забур'яненість агроценозів сортів ячменю ярого (Патика В.П., Шерстобоева О.В., 2002; Кирилюк В.П., 2010).

В сучасних умовах розвитку сільського господарства бур'яновий компонент за рівнем шкодочинності на врожайність сільськогосподарських культур має вагомий вплив, сегетальна рослинність – один із факторів, що обумовлює зниження врожайності культур та їх якості у всіх ґрунтово-кліматичних зонах України. Слід відмітити, що за недотриманням технологічних вимог, невпинно зростає поширення бур'янового компоненту на полях сівозмін (Гаврилюк Ю. В., Шаповалов В. М., 2020).

Наявність у посівах упродовж вегетаційного періоду коренепросткових багаторічників (*Convolvulus arvensis*, *Cirsium arvense* та *Lactuca tatarica*) у кількості 7-15 пагонів на 1,0 м<sup>2</sup> зумовлювало зниження біомаси озимої пшениці на 30,6 %, а ячменю – на 34,9 % (Макодзеба І. А., Фісюнов О. В., 1967).

Таким чином, набуває актуальності проведення досліджень, які спрямовані на визначення видового складу бур'янів, рівня забур'яненості агроценозів ячменю ярого та впливу цих чинників на рівень врожайності при застосуванні в технології вирощування різних способів основного обробітку ґрунту.

В ході особистого моніторингу агрофітоценозів ячменю ярого в межах східного ті північного степу України шляхом маршрутних обстежень було виявлено 87 видів, бур'янів, які зростали в посівах ячменю ярого.

Було проведено систематичний аналіз сегетальних видів рослин, що зростали в посівах ячменю ярого (табл. 3.1.).

До класу дводольних *Magnoliopsida* належало 26 ботанічних родин сегетальних видів, що зростали в агрофітоценозах соняшника, а до класу однодольних *Liliopsida* лише чотири родини.

Найчисельнішими родинами за видовим складом бур'янів були: *Asteraceae* складноцвіті, *Brassicaceae* капустяні, *Lamiaceae* губоцвіті, *Poaceae* злакові (рис.1).



Рисунок 1. Найчисельніші родини представників сегетальної флори в посівах ячменю ярого, шт. видів.

В період проведення дослідів встановлено, що у посівах ярого ячменю, розміщеного у сівозміні після курудзи, найменший рівень забур'яненості у фазі кушення спостерігався на фоні оранки – 134,7 шт./м<sup>2</sup> (табл. 1).

Таблиця 1

Кількісний склад бур'янів в агроценозах ячменю ярого залежно від способів основного обробітку ґрунту, шт./м<sup>2</sup>, 2022 р.

Фаза визначення кількості бур'янів	Спосіб основного обробітку ґрунту			
	оранка (контроль)	безвідвальний	плоскорізний	поверхневий
фаза кушіння	134,7	158,9	176,6	185,8
НІР <sub>005</sub> 12,7				
повна стиглість. перед збирання	7,9	13,2	17,2	21,1
НІР <sub>005</sub> 2,9				

НІР<sub>005</sub> 12,7

На інших обробітках ґрунту кількість бур'янів зростала на 17,9-37,9%. Максимальне зростання кількості бур'янів відмічено по поверхневому обробітку ґрунту.

За рахунок внесення гербіцидів та розвитку агроценозів ярого ячменю, підвищення конкурентоздатності рослин ячменю до бур'янів засміченість агроценозу сорту ячменю ярого Перун знижувалась до фази його повною стиглості (перед збиранням). Мінімальна забур'яненість агроценозу в цей період була на оранці – 24,5 шт./м<sup>2</sup>. На інших способах основного обробітку ґрунту кількість бур'янів, у порівнянні з оранкою, кількість бур'янів зростала на 23,3 та 55,4 шт./м<sup>2</sup>. Максимальна кількість бур'янів 67,7 та 79,9 шт./м<sup>2</sup> спостерігалася на плоскорізній та поверхневому обробітках ґрунту, які відповідно виконувалися знаряддями КПЕ-3,8 та БДТ-7.

У фазі куцнення в посівах ячменю ярого переважну кількість бур'янів склали – кардарія крупковидна (*Cardaria draba L. Desv*), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris(L.) Medik*), кучерявець Софії (*Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl*).

Перед збиранням в посівах ячменю ярого переважну кількість склали наступні бур'яни – мишій зелений (*Setaria viridis(L.) Beauv*), латук татарський *Lactuca tatarica (L) C.A. Mey*.

На фоні плоскорізного та поверхневого обробітку ґрунту зростала засміченість посівів на 8,2-10,1 % коренепаростковими бур'янами – осот польовий, осот рожевий, латук татарський.

Перед збиранням ячменю ярого мінімальна суха маса бур'янів в агроценозі сорту Перун спостерігалася на фоні оранки 20,1 г/м<sup>2</sup> % (табл. 2).

Таблиця 2

Суха маса бур'янів перед збиранням ячменю ярого на фоні способів основного обробітку ґрунту, г/м<sup>2</sup>, 2022 р.

Фаза визначення сухої маси бур'янів	Спосіб основного обробітку ґрунту			
	оранка (контроль)	безвідвальний	плоскорізний	поверхневий
повна стиглість. перед збирання	20,1	33,2	45,7	62,5
процент зростання сухої маси бур'янів по відношенню до оранки		+65,2%	+127,4	+210,9
НІР <sub>005</sub> 5,6				

Застосування безполицевого, плоско різного та поверхневого обробітку ґрунту призводило до зростання маси бур'янів перед збиранням у порівнянні з оранкою на 65,2-210,9 %.

Найбільший рівень зростання сухої маси бур'янів було по поверхневому обробітку ґрунту – 210,9%.

Частка фітомаси бур'янів до загальної маси рослин ячменю затятого та бур'янів відображає в агроценозі та загальний розвиток культурної рослини та бур'янів. Цей показник сприяють обмеженню рівня формування врожайності ячменю ярого та залежить від багатьох факторів, наприклад, від рівня агротехніки, строків посіву, густоти стояння рослин, погодних умов періоду вегетації. Усі агротехнічні заходи у технології вирощування ячменю ярого повинні бути направлені на максимальне зниження частки фітомаси бур'янів в агроценозах.

В нашому досліді внесення гербіцидів в період вегетації ячменю ярого сприяло зниженню фітомаси бур'янів від фази куцнення до фази повної стиглості рослин ячменю ярого перед його збиранням.

Аналіз отриманих даних з урожайності показує, що застосування оранки в посушливих умовах східного Степу України в технології вирощування забезпечує мінімальний рівень засміченості агроценозів при максимальному рівні врожайності сорту ячменю ярого перун – 37,2 ц/га (табл. 3).

Таблиця 3

Врожайність сорту ячменю ярого за різними способами основного обробітку ґрунту, ц/га, 2022 р.

Показники	Спосіб основного обробітку ґрунту			
	оранка (контроль)	безвідвальний	плоскорізний	поверхневий
врожайність	37,2	37,1	34,9	31,2
процент зниження врожайності по відношенню до оранки, %		-	-6,2	-16,2
НІР <sub>005</sub> 1,9				

Зростання сухої маси бур'янів перед збиранням до рівня 33,2 г/м<sup>2</sup> та частки бур'янів до рівня 2,0 не призводило, у порівнянні з оранкою, до зниження врожайності. Врожайність сорту ячменю ярого становила 37,1 ц/га як і нарівні оранки.

Плоскорізний обробіток ґрунту та поверхневий обробіток ґрунту на фоні зростання забур'яненості агроценозів та зростання частки бур'янів в агроценозах призводили до зниження врожайності та формування найменшої врожайності сорту Перун. Врожайність сорту по плоскорізному способу обробки ґрунту становила 34,9 ц/га, по поверхневому обробітку 31, 2 ц/га.

#### Список використаної літератури

1. **Артеменко С.** Ярий та озимий ячмінь: порівняння продуктивності. *Пропозиція*. 2017. №11(266). С. 94-98.
2. **Бельдій Н.,** Загинайло М., Носуля А. Ячмінь – культура прибуткова. *Пропозиція*. 2012. С. 12-14.
3. **Гаврилюк Ю. В.,** Шаповалов В. М. Забур'яненість агрофітоценозів ячменю ярого в умовах Новопокровського району Луганської області. *Наукові здобутки: проекти, дослідження, перспективи 2020 рік*: Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції. – Старобільськ: Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2020.
4. **О. І. Зінченко,** В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко. Рослинництво. Київ: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
5. **Іващенко, О. О.** Бур'яни в агрофітоценозах: монографія. Київ: Світ, 2001. 235 с.
6. **Кирилюк В. П.,** Забур'яненість посівів ячменю ярого залежно від систем основного обробітку ґрунту *Збірник наукових праць ННЦ "Інститут землеробства УААН". Випуск 12.* 2010. С. 22-31.
7. **Красиловець Ю. Г.,** Зуза В. С., Петренко В. П., Кириченко В. В. Оптимізація інтегрованого захисту польових культур: довідник. Харків: Магда LTD. 2006. 252 с.
8. **Лінчевський А. А.** Ячмінь в зерновиробництві України. Посібник українського хлібороба. 2010. С. 184-185.
9. **Макодзеба І. А.,** Фісюнов О. В. Боротьба з осотом рожевим в системі зяблевого обробітку ґрунту *Степове землеробство (зб. статей)*. 1967. С. 82- 89.
10. **Патика В.П.,** Шерстобоева О. В. Методичні підходи до мікробіологічного моніторингу стану ґрунтів агроєкосистем. Агроєкологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель. Київ, 2002. С. 131-136.

**Аксьонов І. В.**

професор кафедри біології та агрономії ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, [iva281256@gmail.com](mailto:iva281256@gmail.com)

**Мазуренко Б. В.**

магістр ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна

## **ЗАХОДИ КОНТРОЛЮВАННЯ КАРАНТИННОГО БУР'ЯНУ *AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA L.***

### **АГРОФІТОЦЕНОЗАХ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

Одним із лімітуючих факторів у формуванні врожайності сортів та гібридів соняшнику в умовах Степу України є забур'яненість агроценозів (Аксьонов І., 2010; Аксёнов И.В., Гаврилюк Ю.В., 2013).

Поряд із традиційними для степової місцевості бур'янами дедалі частіше з'являються нові засмічувачі агроценозів, в тому числі такий карантинний бур'ян як (*Ambrosia artemisiifolia L.*). Амброзія полинолиста (*Ambrosia Artemisiifolia L.*) останніми роками набуває інтенсивного розповсюдження в агроценозах сільськогосподарських культур (Борона В. П., 2010; Подберезко І. М., 2012).

Характерною особливістю цього карантинного бур'яну є добра пристосованість до погодних умов Степу України, що обумовлюється її ботанічними властивостями. *Ambrosia artemisiifolia L.* – однодомна рослина, має одностатеві чоловічі та жіночі квітки. Розмножується (*Ambrosia artemisiifolia L.*) насінням, яке утворюється у великій кількості. Добре розвинені рослини можуть давати по 30 – 40 тисяч насінин, а окремі екземпляри до 80 – 150 тисяч. Насіння зберігає схожість у ґрунті до 40-50 років (Сотников В. В. та інш., 2006; Неїлик М.М., 2009).

*Ambrosia artemisiifolia L.* має ряд біологічних особливостей, що дають їй змогу швидко поширюватися. Серед них: висока насіннева продуктивність (80-100 тис. шт. насінин); здатність насіння молочної та воскової стиглості дозрівати і давати повноцінні сходи; потужна коренева система; висока пластичність у вимогах до температури повітря та вологості ґрунту; висока здатність до відростання (Зуза В. С., Сотников В. В., 2006; Чемерис І. А. та інш., 2013).

В посівах сільськогосподарських культур *Ambrosia artemisiifolia L.* є стійким конкурентом за основні фактори життя рослин. За середньої густоти стояння *Ambrosia artemisiifolia L.* виносить з ґрунту з розрахунку на 1 гектар до 2000 т води, що рівноцінно 200 мм опадів, та поживних речовин еквівалентно 7-8 центнерам мінеральних добрив. Цієї кількості води й елементів живлення достатньо для формування 40-50 ц/га зерна (Тохтарь В.К., Петрик С.П., 1993; Васильєва Т. В., Коваленко С. Г., 2005).

Погодні засушливі умови вегетаційних періодів Степу України сприяють активному розповсюдженню рослинного карантинного організму *Ambrosia artemisiifolia L.*, тому подальше ретельне дослідження проблеми поширення та стану популяцій цього виду бур'янів потребує проведення дослідів з розробки агроприйомів, які дозволять в деякій мірі забезпечувати контроль за чисельністю амброзії полинолистної в агроценозах соняшнику в умовах Степу України.

На основі проведених спостережень встановлено, що з кожним роком рослина *Ambrosia artemisiifolia L.* захоплює все більші ареали і створює популяції навіть на інтенсивно оброблюваних землях.

Якщо 2018 р. на полях цей вид зустрічався ще досить рідко і зростав переважно на узбіччях та огріхах, то в 2023 р. за даним нашого моніторингу вже дуже часто був ідентифікований в посівах пророслих 9в тому числі і в агроценозах соняшнику), ячменю ярого і



навіть озимої пшениці, яка є найбільш конкурентоздатною сільськогосподарською культурою серед культур, що вирощуються в умовах Степу (рис. 1).

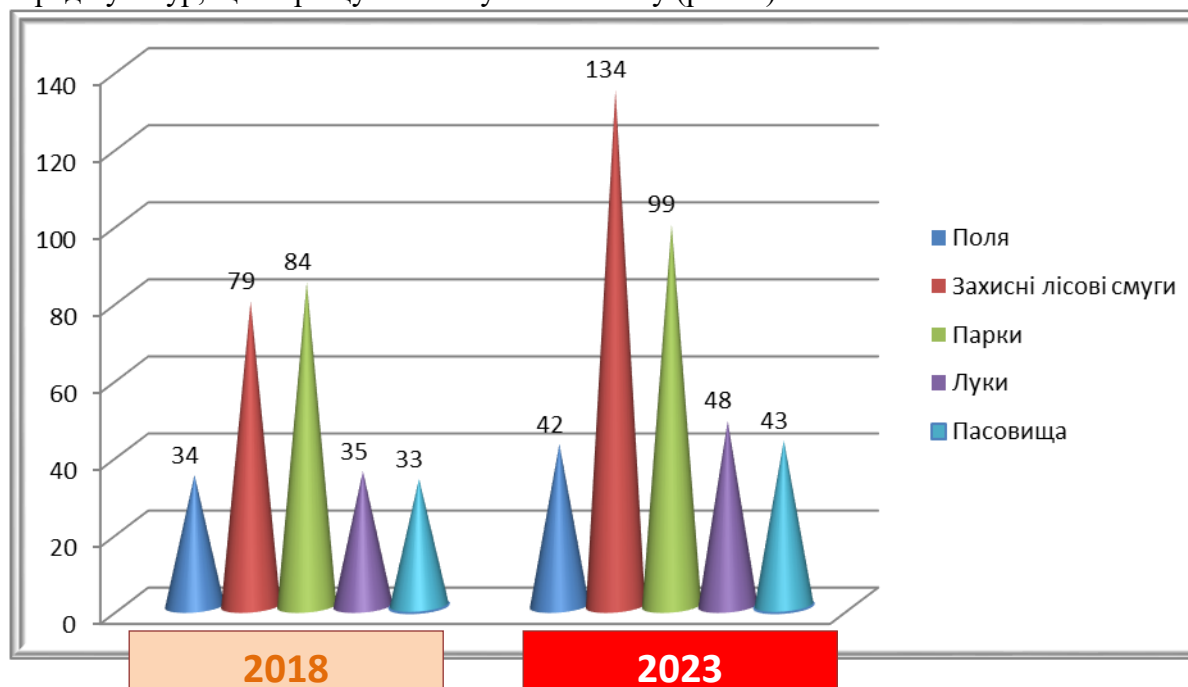


Рисунок 1. Рівень присутності (*Ambrosia artemisiifolia* L.) в рослинних угрупованнях, шт/м<sup>2</sup>

Протягом 2023 р. нами проведено дослід, які були направлені на встановлення рівня зниження врожайності соняшнику від присутності *Ambrosia artemisiifolia* L. в агроценозах.

Результати модельного дослідження направлені на встановлення втрат урожаю дали змогу розрахувати шкодо чинність (*Ambrosia artemisiifolia* L.) в посівах соняшника показали, що вже при наявності в агроценозі соняшнику рослин карантинного бур'яну амброзії полиннолистої врожайність соняшнику знижувалася до 15,2 ц/га (табл. 1).

Таблиця 1

Врожайність гібрида соняшнику Інтеграл соняшнику залежно від рівня присутності *Ambrosia artemisiifolia* L., 2023 р., ц/га

Рік	Врожайність (без бур'янів)	Бур'янів, шт./м <sup>2</sup>			
		10	20	30	Змішана забур'яненість
2023	17,3	15,2	14,1	11,2	13,7
НІР <sub>005</sub> 1,3					

Важливим фактором контролювання чисельності карантинного бур'яну амброзії полиннолистої є дотримання умов технології вирощування і як встановлено проведеними нами дослідом застосування пізніх строків сівби на фоні різних способів основного обробітку ґрунту.

Застосування пізнього строку сівби гібрида соняшнику Інтеграл дозволило зменшити частку наявності в агроценозі амброзії полиннолистої по оранці до 1,7%, по мінімальному обробітку ґрунту до 3,1 %.

Протягом вегетації спостерігалася збільшення зростання та появи сходів та рослин карантинного бур'яну амброзії полиннолистої в агроценозі соняшнику. Але застосування пізнього строку сівби сприяло зменшенню забур'яненості посівів по обох способах основного обробітку ґрунту.

Частка повітряно сухої маси амброзії полиннолистяної перед збиранням соняшнику при рекомендованому строку сівби рівнялася 5,0 по ранці та 9,9 % при мінімальному обробітку ґрунту (табл. 2).

Таблиця 2.

Забур'яненість посівів гібриду соняшнику Інтеграл перед збиранням, 2023 р.

Основний обробіток ґрунту	Кількість бур'янів, шт./м <sup>2</sup>	Частка амброзії полиннолистяної, %	Сира маса бур'янів, г/м <sup>2</sup>	Частка амброзії полиннолистяної, %	Повітряно-суха маса бур'янів, г/м <sup>2</sup>	Частка амброзії полиннолистяної, %
Рекомендований строк сівби (контроль)						
Поліпшений зяб, оранка на 25-27 см (контроль)	7,2	4,2	18,3	5,4	6,8	5,0
Мінімальний, КПЕ-3,8 на 12-14 см	17,3	8,0	29,9	10,1	12,2	9,9
Пізній строк сівби						
Поліпшений зяб, оранка на 25-27 см	7,0	2,7	13,2	4,4	5,1	3,7
Мінімальний, КПЕ-3,8 на 12-14 см	8,9	4,2	18,1	4,2	7,3	4,3

НІР<sub>095</sub> обробіток

ґрунту	1,7	2,6	0,9
строк сівби	2,7	1,1	1,2

Аналіз врожайності гібриду соняшнику Інтеграл показує, що застосування пізнього строку сівби на фоні зниження частки як кількості так і повітряно-сухої маси карантинного бур'яна амброзії полиннолистяної сприяє зростанню врожайності до рівня 31,9 ц/га по оранці та до 30,0 ц/га по мінімальній обробітку ґрунту (табл. 3).

Таблиця 3.

Врожайність гібриду соняшнику Інтеграл залежно від агроприймів його вирощування, 2023, ц/га

Основний обробіток ґрунту	Врожайність
Рекомендований строк сівби (контроль)	
Поліпшений зяб, оранка на 25-27 см (контроль)	29,9
Мінімальний, КПЕ-3,8 на 12-14 см	27,9
Пізній строк сівби	
Поліпшений зяб, оранка на 25-27 см (контроль)	31,9
Мінімальний, КПЕ-3,8 на 12-14 см	30,0

НІР<sub>095</sub> обробіток

ґрунту	1,7
строк сівби	1,0

Приріст врожайності гібрида інтеграл на пізньому строку сівби по оранці становив 2,0 ц/га, по мінімальному обробітку ґрунту він рівнявся 2,1 ц/га.

Слід відмітити, що за рахунок більшого рівня засміченості по мінімальному обробітку ґрунту врожайність по оранці перевищувала врожайність, яку формував гібрид інтеграл по мінімальному обробітку ґрунту – на оранці додаток склав 2,0 ц/га, на мінімальному обробітку ґрунту 1,9 ц/га.

Список використаної літератури

**1. Aksyonov I.** Use of minimum tillage in sunflower growing under steppe conditions of southern Ukraine. *Helia*. 2010. Vol. 33. N 3. P. 221-227. **2. Аксьонов І.В.,** Гаврилюк Ю.В. Влияние основной обработки на агрофизические свойства почвы и засорённость посевов культур севооборота в условиях Степи Украины // *Научно-методический журнал Белорусской государственной сельскохозяйственной академии*. 2013. №3. **3. Васильєва Т. В.,** Коваленко С. Г. Інвазійні рослини Південної Бессарабії / Т.В. Васильєва, С.Г. Коваленко. *Фальцвейнівські читання (зб. наук. праць)*. Херсон. 2005. Т. 1. С. 91-95. **4. Зуза В.С.,** Сотников В. В. Мероприяття по уничтожению опасного карантинного сорняка амброзии полинолистной. Харьков: ИП им. В.Я. Юрьева УААН, 2006. 16 с. **5. Неїлик М. М.** Біологічні особливості амброзії полинолистої та хімічні заходи її знищення в агроценозах сої правобережного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.- г. наук: спец. 06.01.01 / М. М. Неїлик. К., 2009. 20 с. **6. Подберезко І. М.** Моніторинг Амброзії полинолистої та динаміка засміченості нею території України. *Захист і карантин рослин*. 2012. Вип. 58. С. 152-170. **7. Сотников В. В.,** Зуза В. С., Бахтіярова Е. Т. Амброзія полинолиста – небезпечна карантинна рослина. Харків, 2006. 64 с. **8. Чемерис І. А.,** Конякін С. М. Аналіз стану Амброзії полинолистої в урбоєкосистемах. Черкаси . *Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол.* 2013. №1 (54). С 21-29. **9. Тохтарь В. К.,** Петрик С. П. Однчасна поява адвентивних видів у різних районах України. *Ботанічний журнал*. 1993. Т.50, № 1. С. 110-112. **10. Шкодочинність амброзії полинолистої та хімічні заходи її контролю у посівах сої /** В.П. Борона, В.В. Карасевич, С.В. Колодій та ін.: матеріали 7-ої наук.-теор. конф. гербологів, (Київ, 3–5 березня 2010 р.). К.: Колоб'іг, 2010. С. 30-38.

**Аксьонов І. В.**

професор кафедри біології та агрономії ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, iva281256@gmail.com

**Сокирко С. О.**

магістр ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна

#### **ЗАСТОСУВАННЯ АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ У ПРИГНІЧЕННІ БУР'ЯНІВ В ПОСІВАХ СОНЯШНИКУ**

Соняшник – важлива олійна культура, яка має великий попит на споживчому ринку і відіграє важливу роль у економічних стосунках фермерських та сільськогосподарських підприємств.

Ефективність вирощування соняшнику, яка визначається як набагато більшим рівнем формування продуктивності, залежить від багатьох життєво важливих факторів, таких як середня температура періоду вегетації, кількість випадіння опадів, запаси ґрунтової вологи, елементи сортової агротехніки (Аксьонов, І. В., Мищенко Л. Ю., 2014).

Одним із основних лімітуючих факторів, який чинить негативний вплив на ріст, розвиток, формування врожайності гібридами та сортами соняшнику – є забур'яненість їх посівів (Aksyonov I., 2003).

Бур'яни є екологічною групою рослин, що склалася унаслідок їх зростання спільно з культурними рослинами у процесі безперервної боротьби з ними. Пристосовуючись до життя культурних рослин, бур'яни набувають аналогічних їм властивостей (Іващенко, О. О., 2001).

Сформовані у процесі багатовікової історії розвитку сучасні популяції бур'янів набули властивостей, які допомагають їм протистояти інтенсивному антропогенному впливові (Parker C. and Fryer L.; Манько, Ю. П., 2000).

Наявність у посівах упродовж вегетаційного періоду коренепросткових багаторічників *Convolvulus arvensis* L. березки польової, *Cirsium arvense* (L. Scop осоту польового та *Lactuca tatarica* латуку татарського у кількості 7-15 паростків або пагонів на 1,0 м<sup>2</sup> зумовлювало зниження біомаси соняшнику на 30,6 %, а ячменю – на 34,9 % (Конопля М. І., Курдюкова О. М., 2007).

Наявність бур'янів у посівах соняшнику протягом перших 5-25 днів вегетації культури знижувала врожайність на 5 % (Косолап М. П. та інш., 2005). Втрати врожаю насіння соняшнику дорівнювали середньому значенню частки бур'янів за час вегетації у загальній масі агрофітоценозу (Nazar R. et al., 2012).

Видовий склад бур'янів в агрофітоценозах залежить не тільки від природних умов і характеру антропогенного впливу, а й біологічних властивостей культурних рослин, технології їх вирощування тощо. Бур'яни дуже швидко заселяють вільні від посівів екологічні ніші й формують разом з культурними рослинами оптично щільні синузії, у яких проявляється гостра конкуренція за фактори життя. Разом з тим до складу культур ценозів періодично потрапляють нові види бур'янів (Аксёнов І. В., Гаврилюк Ю. В., 2013).

Отже, бур'яни за своїми потенційно-біологічними властивостям мають набагато вищі життєві показники, ніж культурні рослини, а відсутність та розбіжність точних даних щодо біології найбільш поширених бур'янів в умовах степової частини України обумовлюють актуальність проведення досліджень, що спрямовані на вирішення підвищення агротехнічних заходів по пригніченню бур'янів в посівах соняшнику.

При проведенні обслідувань агрофітоценозів соняшнику в сівозмінах господарств степу України о виявлено 76 видів бур'янів, які віднесено до 2 класів, 18 порядків, 27 родин, 62 родів (табл. 1).

Таблиця 1

Таксономічний склад бур'янів в агрофітоценозах соняшнику

Клас	Родини		Роди		Види	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Magnoliopsida	26	96,3	53	93,5	69	95,0
Liliopsida	1	3,7	4	6,5	5	5,0
Усього	27	100	62	100	76	100

Аналіз обстежень показує, що до класу *Magnoliopsida* дводольних бур'янів належало 26 ботанічних родин сегетальних видів, які мали тенденцію до зростання своєї кількості в агрофітоценозах соняшника. До класу бур'янів *Liliopsida* однодольних відносилась лише одна родина.

Найчисельнішими родинами за видовим складом бур'янів були: *Brassicaceae* капустяні, *Asteraceae* складноцвіті, *Lamiaceae* губоцвіті.

Незважаючи на кількісну перевагу в загальному аспекті видів родини *Brassicaceae* капустяні в спектрі забур'яненості агрофітоценозів, видовий склад бур'янів на полях господарства був різним. В одних агрофітоценозах звичайними були: жовтозілля весняне *Senecio vernalis* Waldst. Et. Ki, осот звичайний *Cirsium setosum* (Willd) Bess осот щетинистий, *Cirsium arvense* (L) Scop. осот польовий, тоді як в інших звичайними були види *Cichorium*

*intybus L.* петрів батіг звичайний, *Sonchus arvensis L.* жовтий осот польовий, а в деяких - *Lactuca tatarica (L.) C.A. Mey.* латук татарський, *Sonchus asper (L.) Hill,* *S. arvensis L.* жовтий осот щетинистий, *Ambrosia artemisifolia L.* амброзія полинолиста.

В агрофітоценозах сояшника зростали різні біогрупи сегетальних бур'янів (табл. 4.2).

Загальна кількість сегетальних видів складала 76. За тривалістю життєвого циклу в агрофітоценозах сояшнику виявлено 36 видів однорічних бур'янів. З них 9 (12 %) – ярі ранні, 17 (22,1 %) – ярі пізні, 10 (10,4 %) – зимуючі.

Кількість багаторічних видів бур'янів в агрофітоценозах сояшника була дещо меншою – 28 видів, а дворічних – лише 8 видів, із яких 2 види (5,2%) – факультативні, а 6 видів (9,1%) – справжні дворічники.

Питома вага однорічних і багаторічних бур'янів у загальній забур'яненості всіх культурфітоценозів складала відповідно 36,4% та 46,8%, тоді як дворічні бур'яни займали лише 16,8%.

Результати отриманих даних проведеного досліджу показує роль застосування агроприйомів технології вирощування сояшнику на можливості зміни рівня забур'яненості посіву та можливості підвищення врожайності гібрида сояшнику Гусяр за різними агроприйомами.

Система поліпшеного зябу у поєднанні з мінімальною допосівною підготовкою ґрунту забезпечувала ефективне пригнічування бур'янів у період вегетації гібриду сояшнику Гусяр.

Застосування тріфлану під передпосівну культивуацію знижувало на оранці та безполицевому обробітку ґрунту (виконаному зняряддям ПРПВ-5-50) кількість бур'янів до 2,4-2,6 шт./м<sup>2</sup>, а їх повітряно-суху масу до 1,8-2,1 г/м<sup>2</sup> (табл. 2).

Зростання забур'яненості посівів як при оранці, так і при безполицевому обробітку ґрунту без застосування гербіцидів не призводило до зниження рівня врожайності.

Таблиця 2

Забур'яненість агроценозу та врожайність гібриду сояшнику Гусяр залежно від прийомів догляду за посівами, (середнє за 2022-2023 рр.)

Агроприйоми догляду за посівами	Кількість бур'янів перед збиранням сояшнику, шт./м <sup>2</sup>	Повітряно-суха маса бур'янів перед збиранням сояшнику, г/м <sup>2</sup>	Врожайність т/га
<b>Оранка (контроль)</b>			
Внесення гербіцидів під передпосівну культивуацію+один міжрядний обробіток (контроль)	2,4	1,8	2,59
Без гербіцидів: до- і післясходові боронування+ два міжрядних обробітки	7,9	6,1	2,56
<b>Безполицевий обробіток: ПРПВ-5-50</b>			
Внесення гербіцидів під передпосівну культивуацію+один міжрядний обробіток	2,6	2,1	2,55
Без гербіцидів: до- і післясходові боронування+ два міжрядних обробітки	8,4	5,9	2,51

НІР<sub>095</sub> т/га основний обробіток ґрунту 0,11;  
прийоми догляду за посівами 0,12.

Врожайність середньораннього гібриду соняшнику Гусяр була однакова 2,51-2,55 т/га і 2,56-2,59 т/га як на гербіцидному фоні, так і на безгербіцидному. Різниця у формуванні врожайності гібридом по оранці та безполицевому обробітку ґрунту не встановлено.

Таким чином, грамотне поєднання способу основного обробітку ґрунту з агроприйомами допосівної підготовки, післясходового догляду за посівами в період вегетації дозволяє вирішити проблему отримання врожайності соняшнику на рівні його генетичного потенціалу на безполицевому обробітку без застосування гербіцидів.

Список використаної літератури

**1. Аксёнов И.В.,** Гаврилюк Ю.В. Влияние основной обработки на агрофизические свойства почвы и засорённость посевов культур севооборота в условиях Степи Украины. *Научно-методический журнал Белорусской государственной сельскохозяйственной академии*. 2013. №3. **2. Аксёнов, И. В.,** Мищенко Л. Ю. Оценка селекционно значимых признаков родительских форм подсолнечника на градиентах разных сроков сева. *Научно-технический бюллетень института масличных культур НААН*. 2014. Вып. 21. С. 14-21. **3. Іващенко, О. О.** Бур'яни в агрофітоценозах.– К.: Світ, 2001. 235 с. **4. Манько, Ю. П.** Потенційна засміченість поля / Ю. П. Манько // *Захист рослин*. 2000. № 4. С. 6. **5. Конопля М. І.,** Курдюкова О. М. Біологія розвитку латунка татарського та технічні заходи боротьби з ним у Степу України / М. І. Конопля, О. М. Курдюкова // *Таврійський науковий вісник*. Херсон: 2007. – Вип. 5. С. 8-22. **6. Осот жовтий польовий /** Косолап М. П., Бондарчук І. Л., Косолап О. М., Сторчак У. М. *Карантин і захист рослин*. 2005. №7. С. 19-22. **7. Igor Aksyonov.** Yield of sunflower on black steppe soil of Ukraine. *Helia*. 2003. Volume 26, Number 39. P. 161-166. **8. Cadmium** toxicity in plants and role of mineral nutrients in its alleviation / R. Nazar, N. Iqbal, A. Masood, M. Iqbal, R. Khan, S. Syeed, N. A. Khan. *American Journal of Plant Sciences*. 2012. Vol. 3. P. 1476-1489. **9. Parker C.,** Fryer L. Weed control problems causing major reductions in world. Food supplies. *FAO Plant Protection Bulletin*. 1995. V 23, 314. P. 83-95.

**Аксёнов И. В.**

професор кафедри біології та агрономії ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, [iva281256@gmail.com](mailto:iva281256@gmail.com)

**Поліщук Р. В.**

магістр ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна

### **ЭФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ**

Кукурудза є однією з найбільш високопродуктивних злакових культур універсального призначення, яку вирощують для продовольчого, кормового і технічного використання. У країнах світу для продовольчих потреб використовується приблизно 20% зерна кукурудзи, для технічних 15 - 20%, на корм худобі 60 - 65%. В Україні кукурудза займає провідну роль як зернова культура, яка використовується в живленні людини, та одночасно є найважливішою кормовою культурою. Найбільш цінний корм – зерно кукурудзи, яке містить 9-12% білків, 65-70% вуглеводів, 4-8% олії, 1,5% мінеральних речовин. У 100 кг його міститься 134 корм, од., до 8 кг перетравного протеїну. У вигляді кормового борошна, висівок воно добре перетравлюється і засвоюється організмом тварин. При годівлі свиней особливо ціниться жовтозерна кукурудза, в 1 кг якої міститься від 3,2 до 9 мг каротину, або провітаміну А (у білозерної – до 1,1 мг), який значно підвищує їх продуктивність (Зинченко А. И., Карасюк И. М., 1988; Жатов О. Г. та інш. 1995).

Висока врожайність кукурудзи – свідчення великих біологічних можливостей цієї культури, наявності реальних резервів значного збільшення її валових зборів. Але слабка конкурентоспроможність рослин кукурудзи до бур'янів, особливо на початкових етапах



розвитку культури, не дозволяє гібридам біль в повній мірі розкрити генетичний потенціал продуктивності. В забур'яненних посівах спостерігається значне зниження рівня врожайності кукурудзи (Кивер В.Ф., Аксёнов І.В., 1991; Кивер В.Ф., Аксёнов І.В., 1993).

Проблема присутності сегетальних бур'янів в посівах сільськогосподарських культур призводить до недобору врожайності. Внаслідок конкуренції із сегетальними бур'янами зниження врожайності може становити залежно від видового складу бур'янів та погодних умов періоду вегетації від 5 до 30% (Примак І.Д. та інш., 2005).

Основними причинами експансії бур'янів на орні землі України в останні 20 років є відсутність державного цільового фінансування на захист фітоценозів від шкочинних організмів, що призвело до спрощення й повсюдного порушення агротехнологій і культури землеробства в цілому; адаптація бур'янистих рослин до мінливих екологічних умов; потепління клімату, що спричинило збільшення частки сегетальних бур'янів в агрофітоценозах за рахунок просування на північ країни видів, типових для південних районів молочай гострий (*Euphorbia esula*), паслін чорний (*Solanum nigrum*), щиряця звичайна, (*Amaranthus retroflexus*), плоскуха звичайна) (*Echinochloa crus-galli*), а також перезимівлі значної кількості видів зимуючих

Крім того бур'яни характеризуються різноманітними біологічними особливостями та екологічною стійкістю, які дозволяють їм стійко утримуватися в польових угрупованнях, незважаючи на інтенсивні заходи знищення та науково обґрунтовані технології вирощування культурних рослин (Бойко П. І., 1990; Багринцева В. Н. та інш. 2011).

Тому визначення видового складу бур'янів, ефективності дії гербіцидів сульфоніл та дісулам з метою пригнічення бур'янів в посівах кукурудзи, при її вирощуванні в степовій зоні, набуває практичного значення.

Користуючись своїми даними попередніх років та даними інших дослідників було встановлено, що в середньому в агрофітоценозах кукурудзи на зерно Луганської області знаходять місця для існування близько 46 видів бур'янів.

Найчисельнішими родинами за видовим складом бур'янів були: *Asteraceae* складноцвіті, *Brassicaceae* капустяні, *Lamiaceae* губоцвіті, *Poaceae* злакові.

На дослідному полі було виявлено такі види родини Айстрові *Asteraceae* – (*Galsnsoga parviflora* Cav.) галінсога багатоквіткова, (*Senecio vernalis* Waldst. Et. Ki) жовтозілля весняне, (*Cardus acanthoides* L.) будяк акантовидний, (*Cirsium vulgare* (Savi) Ten) осот звичайний, (*C. setosum* (Willd) Bess) осот щетинистий, (*C. arvense* (L) Scop.) осот польовий, (*Cichorium intybus* L) петрів батіг звичайний, (*Taraxacum officinale* Webb. Ex Wigg) кульбаба лікарська, (*Sonchus arvensis* L ) жовтий осот польовий, (*Lactuca tatarica* (L) C.A. Mey) латук татарський, (*S. arvensis* L) жовтий осот, (*Ambrosia artemisifolia* L) амброзія полинолиста.

З родини Капустяні *Brassicaceae* в посівах кукурудзи виявлено (*Thlaspi arvense* L.) талабан польовий, (*Sinapis arvensis* L) гірчиця польова, (*Raphanus raphanistrum* L) редька дика, (*Capsela bursa pastoris* (L) Medic) грицики звичайні, (*Descurainia sophia* L ) дескурайнія софії, та ін.

В період обстеженні полів сівозмін було встановлено, що до передпосівної культивуації на полі з найвищою рясністю зростали пирій повзучий (*Elytrigia repens*) - 6,4 шт./ м<sup>2</sup>, грицики звичайні (*Capsela bursa pastoris*) – 8,5 шт./ м<sup>2</sup>, амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisifolia*) – 8,7 шт./ м<sup>2</sup>, дескурайнія софії *Descurainia Sophia* - 6,1шт./ м<sup>2</sup>, плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli*) – 7,4 шт./ м<sup>2</sup>.

В посівах кукурудзи проводили підрахунок бур'янів до передпосівної культивуації (табл. 1).

Таблиця 1

Рясність окремих видів бур'янів до передпосівної культивуації, шт./ м<sup>2</sup>

Види бур'янів	Кількість шт./ м <sup>2</sup>
<i>Elytrigia repens</i>	6,4
<i>Sonchus arvensis</i>	2,2
<i>Lactuca tatarica</i>	3,6
<i>Descurainia Sophia</i>	6,1
<i>Euphorbia agraria</i>	3,1
<i>Capsela bursa pastoris</i>	8,5
<i>Convolvulus arvensis</i>	2,7
<i>Ambrosia artemisifolia</i>	8,7
<i>Echinochloa crus-galli</i>	7,4

Середня кількість бур'янів до обробітку гербіцидом на 1,0 м<sup>2</sup> складала 7 – 28 шт/ м<sup>2</sup>, при чому переважали однорічні дводольні види, питома маса їх в загальному складі забур'яненості сягала до 83%. До того ж на полі зростали і коренепаросткові види – латук татарський (*Lactuca tatarica*), осот польовий (*Cirsium arvense*), кількість яких на полі сягала від 2 до 7 шт/м<sup>2</sup>. Висота більшості бур'янів була в межах 15 см. Серед злакових переважали мишій сизий (*Setaria viridis*), куряче просо (*Echinochloa crus-galli*), пирій повзучий (*Elytrigia repens*).

Після внесення гербіциду Дісулам 0,5 л/га вже наступного дня спостерігалось суттєве пригнічення дводольних бур'янів в посівах кукурудзи, а через 7-8 днів майже повне припинення їх життєдіяльності в тому числі і коренепаросткових

У середньому в посівах кукурудзи через місяць після внесення препарату Сульфоніл 0,07 кг/га нараховували від 4 до 6 шт./ м<sup>2</sup>.

Тоді, як при застосуванні гербіциду Дісулам 0,5 л/га кількість бур'янів була в два рази вищою за попередній варіант, переважно це ті ж злакові пирій повзучий (*Elytrigia repens*), мишій сизий (*Setaria viridis*).

Підрахунок відсотку знешкоджених бур'янів в посівах кукурудзи на зерно після застосування гербіцидів показав, що при застосуванні гербіциду Сульфоніл 0,07 кг/га на дослідній ділянці спостерігалось суттєве зниження забур'янення як однодольними так дводольними видами бур'янів (табл. 2).

Таблиця 2

Рівень зниження забур'яненості окремими видами посівів кукурудзи на зерно після застосування гербіцидів, %

Види бур'янів	рівень зниження забур'яненості, %	
	Сульфоніл 0,07 кг/га	Дісулам 0,5 л/га
<i>Elytrigia repens</i>	83	17
<i>Sonchus arvensis</i>	78	85
<i>Lactuca tatarica</i>	71	81
<i>Descurainia Sophia</i>	96	90
<i>Euphorbia agraria</i>	83	83
<i>Capsela bursa pastoris</i>	98	89
<i>Convolvulus arvensis</i>	84	92
<i>Ambrosia artemisifolia</i>	89	91
<i>Echinochloa crus-galli</i>	94	14

Так, забур'яненість такими найбільш поширеними в досліді злаковими видами як пирій повзучий (*Elytrigia repens*) та куряче просо (*Echinochloa crus-galli*) після внесення гербіциду Сульфоніл 0,07 кг/га знижувалася на 83 та 94 % відповідно. Знешкодження багаторічних видів – латуку татарського (*Lactuca tatarica*), осоту польового (*Sonchus arvensis*), молочаю польового

(*Euphorbia agraria*) було на рівні 71, 78, 83% – відповідно. Найбільш вразливими виявилися малорічні види родини Хрестоцвіті – кучерявець Софії (*Capsela bursa pastoris*) та грицики звичайні (*Capsela bursa pastoris*), коли відсоток їх знищення сягав 96 та 98%.

По іншому на злакові види проявився вплив препарату Дісулам 0,5 л/га, так рівень знешкодження пирію повзучого (*Elytrigia repens*) було на рівні – 17%, курячого проса (*Echinochloa crus-galli*) – 14%.

В той же час вплив Дісуламу 0,5 л/га, на дводольні, як малорічні так і багаторічні був ефективним і середній відсоток знешкодження їх був 87%. Багаторічники – латук татарський (*Lactuca tatarica*), осот польовий (*Sonchus arvensis*), молочай польовий (*Euphorbia agraria*) знищувалися на рівнях – 85, 81, 83%. Малорічники – амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia*), грицики звичайні (*Capsela bursa pastoris*), кучерявець Софії (*Descurainia Sophia*) було знищено на рівнях – 91, 89, 90%, відповідно.

Проведені дослідження показали, що обидва препарати є ефективними як при контролі мало річних так і багаторічних бур'янів, але якщо на полях присутні і злакові бур'яни, то більш ефективним та дієвим є Сульфоніл 0,07 кг/га, оскільки він знищує їх на рівні 89% – в середньому. Тоді як Дісулам 0,5 л/га ефективним був лише у боротьбі з дводольними видами, а злакові пригнічував лише на 14% в середньому. Після збирання врожаю проводили підрахунок урожаю всіх дослідних ділянок (табл. 3.).

Таблиця 3

Урожай кукурудзи залежно від застосування гербіцидів, ц/га 2023 р,

Контроль (без гербіцидів)	Сульфоніл 0,07 кг/га	Дісулам 0,5 л/га,
21, 3	32, 7	30,2

НІР<sub>005</sub> 0,14

Найвищий урожай кукурудзи на зерно був в варіанті з застосуванням препарату Сульфоніл 0,07 кг/га – 32,7 ц/га, оскільки від дії препарату дослідні ділянки протягом значного періоду часу залишалися чистими від бур'янового компоненту як однодольних так і дводольних видів.

При застосуванні препарату Дісулам 0,5 л/га, урожай був на рівні – 30,2 ц/га, що на 0,9 ц/га вище за контрольний варіант.

Таким чином, проведені дослідження показали, що в посівах кукурудзи на зерно в умовах 2023 року більш ефективним був системний гербіцид Сульфоніл 0,07 л/га, оскільки за умовами застосування саме цього препарату було отримано найвищий врожай культури.

Список використаної літератури

**1. Багринцева В. Н.,** Кузнецова С.В., Губа Е.И. Эффективность применения гербицидов на кукурузе. *Кукуруза и сорго*. 2011. № 1. С. 24-27. **2. Бойко П. І.** Кукурудза в інтенсивних сівозмiнах. Київ: Урожай, 1990. 144 с. **3. Интенсивные технологии возделывания зерновых и технических культур /** А. И. Зинченко, И. М. Карасюк и др. К.: Вища шк., 1988. **4. Зуза В. С.** Широкого спектра дії післязсходові гербіциди в посівах кукурудзи. *Карантин і захист рослин*. 2004. №10. С. 8-9. **5. Кивер В.Ф.,** Аксёнов И.В. В зависимости от технологии внесения. *Кукуруза и сорго*. 1991. № 3. С. 16-18. **6. Кивер В.Ф.,** Аксёнов И.В. Гербигация при возделывании кукурузы на орошении. *Защита растений*. 1993. № 2. С. 18-19. **7. Коваленко Н. П.** Становлення та розвиток науково-організаційних основ застосування вітчизняних сівозмiн у системах землеробства (друга половина ХІХ – початок ХХІ ст.): монографія. Київ: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. 490 с. **8. Примак І.Д.,** Манько Ю.П., Танчик С.П та ін. Бур'яни в землеробстві України: прикладна гербологія. Біла Церква, 2005. 664 с. **9. Растениеводство /** С. М. Бугай, А.И. Зинченко и др. К.: Вища шк., 1987. **10. Растениеводство с основами селекции и семеноводства /** Г. В. Коренев, П. И. Подгорный, С. Н. Щербак; Под ред. Г.В. Коренева. М.: Агропромиздат, 1990. **11. Рослинництво з основами програмування врожаю /** О. Г. Жатов, Л. Т. Глущенко, Г. О. Жатова та ін. К.: Урожай, 1995.

**Аксёнов І. В.**

професор кафедри біології та агрономії ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, iva281256@gmail.com

**Антонова О. С.**

магістр ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ І ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

Метою підвищення продуктивності соняшнику, важливої олійної культури як у світі, так і в Україні, селекціонери виконують науково-дослідну роботу по створенню нових високопродуктивних гібридів і сортів. При їх впровадженні у виробництво важливе значення має вдалий підбір гібридів та сортів, які пристосовані до місцевих умов вирощування і забезпечують одержання найвищої врожайності та високої якості продукцію (Кириченко В. В., 2004; Аксёнов І. В., Мищенко Л. Ю., 2014).

Сільськогосподарські виробники вимагають для виробництва соняшнику для сільськогосподарського виробництва гібриди і сорти, що володіють високими адаптованими властивостями до умов вирощування та здатні забезпечити одержання високої та сталої врожайності без зниження вмісту олії в насінні. До погодних умов періодів вегетації в степу України за своїми біологічними властивостями для отримання найбільш високого рівня врожайності відповідають в значній мірі середньостиглі і середньопізні гібридів, насіння яких матиме 48,0-52,0 % олії, посухостійких, стійких до ураження вовчком, несправжньою борошністою россою і склеротинією. Нові гібриди та сорти соняшнику повинні бути пристосованими до механізованого збирання, вирівняними за висотою стебла, групою стиглості, стійкими проти осипання, чутливими до внесення добрив тощо (Чекалін М. М. та інш., 2008; Аксёнов, І. В., 2012).

При виборі генотипа соняшнику для його вирощування у фермерському або сільськогосподарському господарстві приділяється увага тривалості вегетаційного періоду, яка тісно пов'язана з рівнем продуктивності рослин. Чим тривалішим буде період вегетації упродовж якого рослина може асимілювати і вбирати з ґрунту поживні речовини і вологу, тим більше вона накопичить сухої речовини, яка в більшій мірі буде використовуватися для формування більш високої врожайності (Маркова Н. В., 2010). З іншого боку, тривалість вегетаційного періоду обмежують природні умови зони вирощування. На півночі України досягання пізньостиглих гібридів збігається з несприятливими умовами осені, що негативно впливає на врожай.

Навпаки, ранньостиглі гібриди у південних регіонах не повністю використовують тривалість вегетаційного періоду цієї зони. Одним із завдань селекції є порушення залежності між тривалістю вегетаційного періоду і продуктивністю рослин шляхом зміни деяких фізіологічних особливостей соняшнику, насамперед, підсилення його фотосинтетичної активності (Дьяков А. Б., 1982; Ткаліч І. Д., Кабан В. М. 2007; Тоцький В. М, 2009).

Таким чином, набуває актуальності, проведення досліджень, які спрямовані на вичення агробіологічних особливостей формування врожайності соняшнику відповідно адаптованості генотипів до умов вирощування. В цьому напрямку важливо надати оцінку особливостям росту, розвитку, формуванню продуктивності гібридів і сортів стосовно до їх умов вирощування в північного Степу України.

Вирішальним показником у формуванні біологічних параметрів рослин соняшнику є генетичний потенціал, який закладено в сортові особливості рослин сортів і гібридів соняшнику.

Шляхом польових досліджень визначали наступні параметри генотипів соняшнику.

Серед ранньостиглих найбільшою польвою схожістю характеризувався сорт Прометей – 91,2%, тоді як гібрид Кардинал - 88,3%, а серед середньостиглих краща польова схожість була у гібриду Ясон – 89,4% і дещо нижча у гібриду Форвард – 87,7% (табл. 1).

Таблиця 1

Параметри росту і розвитку рослин генотипів соняшнику, 2023 р.

Гібрид, сорт	Польова схожість, %	Висота рослин, м	Діаметр стебла, см	Кількість листків, шт./роsl.
Ранньостиглі				
Кардинал	88,3	1,48	1,95	19,2
Прометей	91,2	1,52	2,20	20,7
Середньостиглі				
Ясон	89,4	1,50	2,12	21,8
Форвард	87,7	1,45	1,93	20,3

У проведених дослідях різнилася також висота рослин і залежала від виду сорту чи гібриду, так найвищими були рослини ранньостиглого сорту Прометей – 1,52 м, а найменшою висотою характеризувалися рослини середньостиглого гібриду Форвард.

Діаметр стебла рослин соняшнику коливався від 1,93 до 2,20 см.

Найбільшим середнім показником діаметру стебла характеризувався знову ж таки ранньостиглий сорт Прометей – 2,20м, на другому місці був середньостиглий гібрид Ясон – 2,12м, тоді як цей показник у ранньостиглого гібриду Кардинал був 1,95 м, а у середньостиглого Форвард – 1,93м.

Кількість листків на одній рослині залежала від генотипа та тривалості вегетації. На рослинах ранньостиглого гібриду Кардинал в середньому було нараховано 19,2 шт. повноцінних листків, на рослинах ранньостиглого сорту Прометей - 20,7 шт./роsl, на рослинах середньостиглих гібридів Ясон і Форвард 21,8 та 20,3 шт./роsl, відповідно.

Отже, проведені дослідження підтверджують, той факт, що такі біологічні параметри соняшнику як, висота рослин, діаметр стебла та кількість листків закладені в генетичні потенційні особливості кожного сорту чи гібриду, і здатність формувати ті чи інші показники рослин в певних умовах залежать значною мірою від селекції.

Показники продуктивності рослин гібридів соняшнику є визначальними у формуванні урожайності і залежали від їх біологічних особливостей та умов вирощування, що складаються упродовж вегетаційного періоду. Ці особливості є індивідуальними для гібридів і сортів соняшнику і тому нами дана оцінка проявлення продуктивності рослин в ґрунтово-кліматичних умовах північного Степу України. Дослідження включало визначення елементів структури урожаю соншника: вагу насіння з кошику кількість насінин у кошику, масу тисячі насінин, тощо (табл. 2).

Структурні елементи продуктивності та врожайність генотипів соняшнику різної групи стиглості в умовах північного Степу України, 2023 р.

Гібрид, сорт	Діаметр кошика, см	Кількість насінин у кошику, шт.	Коефіцієнт насінне утворення %	Вага насіння з кошика, г	Маса 1000 насінин, г	Урожайність, т/га
Ранньостиглі						
Кардинал	17,0	871	82,9	60,6	69,1	1,67
Прометей	17,7	882	84,8	64,1	72,6	1,81
Середньостиглі						
Ясон	18,2	907	83,2	66,8	77,4	1,76
Форвард	18,5	925	81,7	65,9	72,3	1,57

НІР<sub>0,05 0,14</sub>

Найбільший діаметр кошика формувал середньостиглий гібрид Форвард – 18,5 см, дещо менший розмір суцвіття було зафіксовано середньостиглого у гібриду Ясон – 18,2 см. Мінімальний діаметр кошика – 17,0 см виявлено на ділянках, де вирощували ранньостиглий гібрид Кардинал.

Серед досліджуваних гібридів найбільшу кількість насіння в кошику було сформовано у середньостиглого гібрида Форвард – 925 штук, а у варіантах, де вирощували гібриди Ясон сформувалось 907 штук, а у варіантах з ранньостиглими гібридами Кардинал та сорт Прометей – 871 і 882 штук насінин відповідно.

Також визначали коефіцієнт насіннеутворення – співвідношення фактичної кількості насіння з кошика до кількості квіток у ньому. Встановлено його варіювання в межах 81,7 – 84,8 %. Найвищим цей показник був у сорту Прометей.

Маса насіння з одного кошика найвищою була у середньостиглого гібриду Ясон– 66,8, що було більше на 0,9 г порівняно з середньостиглим гібридом Форвард та на 2,7 і 6,2 г за ранньостиглі гібриди Кардинал і Прометей.

Для несприятливих погодно-кліматичних умов 2018 року можна стверджувати, що навіть за таких обставин урожайність досліджуваних гібридів була високою. Найвищу врожайність сформував ранньостиглий сорт Прометей – 1,81 т/га. Інший ранньостиглий гібрид Кардинал сформував середню урожайність на рівні 1,67 т/га. Також високий урожай сформував середньостиглий гібрид Ясон – 1,76 т/га і значно нижчий середньостиглий гібрид Форвард.

Отже, проведені дослідження дали змогу визначити, що серед досліджуваних трьох гібридів і одного сорту найбільш урожайним навіть за несприятливих посушливих умова 2018 року був ранньостиглий гібрид Прометей з показником урожайності - 1,81 т/га. Дещо меншу урожайність 1,76 т/га сформував середньостиглий гібрид – Ясон.

На основі проведених досліджень, можемо стверджувати, що навіть за несприятливих умов Степової зони, саме ранньостиглий сорт Прометей підтверджує заявлену виробником стійкість до тривалої посухи та стабільне відтворення своїх генетичних можливостей.

Таким чином, на сонові оцінки продуктивності генотипів соняшнику, в посушливих умовах степової зони України аграріям, які займаються вирощуванням соняшнику рекомендуємо вирощувати вітчизняні ранньостиглий сорт Прометей та середньостиглий гібрид Ясон, оскільки вони навіть за несприятливих умов здатні забезпечити високі врожаї насіння соняшнику.

Список використаної літератури



1. **Аксёнов И. В.**, Мищенко Л. Ю. Оценка селекционно значимых признаков родительских форм подсолнечника на градиентах разных сроков сева. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2014. Вып. 21. С. 14-21. 2. **Дьяков А. Б.** Соотношение между продолжительностью вегетации и продуктивностью подсолнечника. *Вести сельскохозяйственной науки*. 1982. №10. С. 54–61. 3. **Маркова Н. В.** Вплив строків сівби і технологічних особливостей вирощування на формування врожайності гібридів соняшнику та якість їх насіння. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2010. Вып. 2 (53). С. 212-218. 4. **Мікроеволюційні** процеси і еволюційні методи в селекції гібридного соняшнику / Кириченко В. В., Літун П. П., Петренкова В. П. *Вісник аграрної науки*. 2004. № 1. С. 42–46. 5. **Особенности** проявления отдельных хозяйственно-ценных признаков родительских линий подсолнечника при оценке на адаптивность / И.В. Аксёнов И.В., Никонова В.Н., Максьюк Е.В., Левченко В.И. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2012. Вып. 17. С. 34-41. 6. **Селекція** та генетика окремих культур / М. М. Чекалін, В. М. Тищенко В. М. та ін. Полтава, 2008. 368 с. 7. **Ткаліч І.Д.**, Кабан В. М. Вплив обробітку ґрунту, добрив, строків сівби на забур'яненість, урожайність соняшнику. *Бюлетень Інституту зернового господарства*. 2007. № 31–32. С. 82–85. 8. **Тоцький В.М.** Вплив строків сівби на формування елементів продуктивності та врожайності соняшнику. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2009. № 1. С. 122–124.

#### **Кохан А. В.**

д.с.-г.н., с.н.с., доцент кафедри біології та агрономії ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, adr735@gmail.com

#### **Самойленко О. А.**

к.с.-г.н., старший викладач кафедри біології та агрономії ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, HelenaS@i.ua

### **РЕАКЦІЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ НА ПІДЖИВЛЕННЯ**

Соняшник належить до культур вимогливих до мінерального фону ґрунту, тому внесення мінеральних добрив – є обов'язковим заходом.

На Полтавській ДСГДС ім. М.І. Вавилова ІС і АПВ НААН протягом 2016-2019 рр. проводили дослідження з визначення впливу різних систем удобрення на формування продуктивності та якості врожаю у гібридів соняшнику різних груп стиглості. Предметом досліджень були гібриди соняшнику: ранньостиглий Політ 2, середньоранній Початок, середньостиглий Каменярь та варіанти удобрення згідно схеми дослідження. Попередником соняшнику в досліді була пшениця озима. Технологія вирощування – загальноприйнята для даного регіону окрім поставлених на вивчення питань.

За отриманими результатами досліджень було встановлено, що в середньому за роки досліджень найбільший діаметр кошику формували рослини середньостиглого гібриду Каменярь – 18,4-19,4 см, а найменший – ранньостиглий Політ 2 – 17,3-18,5 см. При цьому найбільші кошики у всіх гібридів формувались на варіанті, де застосовували мінеральне добриво у комплексі з мікродобривом ( $N_{32}P_{32}K_{32}$  + Органік-баланс 0,5 л/га + Липосам 0,5 л/га) – 18,5-19,4 см, внесення самого мінерального добрива забезпечувало формування дещо менших кошиків – 18,2-19,3 см.

Формування врожаю зерна залежало як від морфологічних особливостей гібридів, так і від застосування добрив. В середньому за три роки досліджень найбільша врожайність гібридів Політ 2, Початок і Каменярь формувалася за внесення мінеральних добрив  $N_{32}P_{32}K_{32}$  + позакореневого підживлення рослин біопрепаратами Органік-баланс (0,5 л/га) + Липосам (0,5 л/га) – 2,81 т/га, 2,94 т/га, 3,02 т/га, відповідно. Порівняно з варіантом без добрив врожайність гібридів за даної системи удобрення збільшилася на 0,44–0,47 т/га. Застосування окремо мінеральних добрив і біопрепаратів сприяло також збільшенню врожайності, але в меншій мірі. Так, за внесення мінеральних добрив дозою  $N_{32}P_{32}K_{32}$  приріст до контролю (без добрив) склав 0,29 т/га, 0,33 т/га і 0,22 т/га, залежно від

гібрида. Позакореневе підживлення рослин біопрепаратами Органік-баланс (0,5 л/га) + Липосам (0,5 л/га) дало змогу збільшити врожайність на 0,16 т/га, 0,25 т/га і 0,26 т/га, відповідно.

Застосування мінеральних добрив та біопрепаратів дало змогу підвищити олійність насіння порівняно з контролем (без добрив) на 0,2–2,3 %. Найбільший вміст олії був у гібридів за внесення мінеральних добрив  $N_{32}P_{32}K_{32}$  і позакореневого підживлення рослин біопрепаратами Органік-баланс (0,5 л/га) + Липосам (0,5 л/га) – 55,7 %, 53,6 %, 54,5 %, відповідно до гібриду.

### **Шепель А. В.**

доцент кафедри землеробства Херсонського державного аграрно-економічного університету,  
м. Кропивницький, Україна, andrey.inessa\_shepel@ukr.net

### **ВПЛИВ СТРОКІВ ВИСАДКИ РОЗСАДИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СУНИЦІ САДОВОЇ (*Fragaria ananassa* Duch.) НА ПІВДНІ УКРАЇНИ**

Традиційно переважна частина продукції ягідних культур в Україні вироблялась господарствами населення, тобто на присадибних та дачних ділянках. Так, за даними Державної служби статистики України, у 2021 р. загальне виробництво продукції ягідних культур склало 119,5 тис. т., проте лише 6,3% (або 7,5 тис. т.) було вирощено сільськогосподарськими підприємствами. В той же час, задекларована площа під ягідними культурами в сільськогосподарських підприємствах становила 4,9 тис. га, що складає біля 23% від загальної площі ягідних у всіх категорій виробників (21,6 тис. га). Цифри, що наведені вище, вказують на надзвичайно низьку ефективність комерційного виробництва ягід (Босий О., 2012).

Переваги культури широко відомі: вона швидше інших ягідних культур входить в фазу плодоношення та дає високі врожаї в ранні строки та на протязі всього вегетаційного періоду. Крім того, ягоди суниці першими потрапляють на стіл споживачу. Плоди суниці володіють високими смаковими та дієтичними властивостями, ароматом, смаком, привабливим зовнішнім виглядом. В їх складі містяться цукри, кислоти, солі калію, кальцію, фосфору, магнію, заліза, вітаміни та інші речовини, які корисні для людини. В даний час суниця набула великого розповсюдження і для покращення та збільшення продуктивності необхідно вивчити вплив строків висадки розсади на продуктивність сорту нейтрального дня Альбіон. Метою нашого дослідження, яке проводили у 2020-2021 рр., було визначення кращих строків висадки розсади сорту Альбіон.

Суниця (*Fragaria ananassa* Duch.) – швидкоплідна, ранньостигла та високоврожайна культура (Лапа О.М., Яновський Ю.П., Чепернатий Е.В., 2006). Рослини суниці садової ростуть і плодоносять у всіх плодових зонах України на певних типах ґрунтів та місцезонах (Денисенко О.Г. та ін., 1986). Це високоприбуткова культура: вже наступного після садіння року формує врожай у межах 10 т/га, а за інтенсивної технології вирощування плодоносить у рік садіння. Суниця займає перше місце серед інших ягідних культур, при витримуванні всіх вимог технологія та підбору відповідних сортів можна отримати до 50 т/га (Лапа О.М., Яновський Ю.П., Чепернатий Е.В., 2006).

Польові дослідження по даній темі проводились у ФГ «Сапераві», що знаходиться в селі Гладківка Скадовського району Херсонської області. Територія господарства розташована в зоні Сухого Степу півдня України. Цей район відрізняється короткою весною, досить довгим, посушливим та жарким літом, м'якою зимою з частими відлигами. Тут суми температур вище 10°C складають 3300-3400°C. Кількість опадів за цей період складає 200-220 мм, а протягом року 330-380 мм. Гідротермічний коефіцієнт дорівнює 0,6. Середня тривалість без морозного періоду 180-200 днів, а вегетаційного 225-230 днів.

Ґрунтовий покрив місця закладки і проведення польового дослідження був представлений чорноземом південним легкого механічного складу.

Дослідження з оцінки впливу строків висадки розсади культури були проведені в одно факторному польовому досліді за наступною схемою: фактор А- строки висадки розсади: 1) осінній (II д жовтня) 2) весняний (II д квітня).

Структура врожаю визначали шляхом підрахунку квітконосів, ягід та зважування зібраних ягід з 2х несуміжних повторень досліді. Дегустаційна оцінка проводили в 2-хкратній повторності за такими показниками, як смак, аромат, щільність і структура м'якоті. Урожайність культури визначали в 2-хнесуміжних повтореннях шляхом постійних вибірок на протязі всього періоду плодоношення.

Для висадки використовували фріго-розсаду. Плодоношення рослин з фріго-розсади відбувається за два місяці після висадки, тому можна висаджувати її з холодильників в різні строки, щоб отримувати ягоду все літо. Переваги такої розсади: приживання до 100% за рахунок накопичення в кореневій системі великого запасу поживних речовин, садіння в зручні строки, матеріал без листя містить менше хвороб, ціна прийнятна і транспортування просте. зберігається компактно.

В досліді висаджували сорт нейтрального дня американської селекції Альбїон. Плодоносить весь сезон. В умовах відкритого ґрунту з кінця травня до перших морозів. Ягода смачна, при повному дозріванні солодка і ароматна, високо транспортабельні. Середня маса ягоди на високому агрофоні становить 30-35 г, максимальна до 70 г. Кущ утворюється потужний, з великими трипалими листками. Даному сорту притаманний високий врожайність, що не вимогливість до умов вирощування і стійкість до більшості хвороб. Полуниця Альбїон відноситься до високоврожайних ремонтантних сортів. Вона відрізняється тим, що ягоди на ній дозрівають регулярно з кінця весни до початку зими. Ягоди великі, що мають видовжену конусоподібну форму, помірну щільність, яскраво-червоного кольору з глянцеvim блиском. Завдяки високій змістовності цукру має дуже хороший смак і аромат плодів, що дає право зарахувати Альбїон до кращих з відомих сортів полуниці. Даний сорт характеризує ще й стійкість до розповсюджених хвороб полуниці: фітофтори, антракозу, сірої гнилі. Кущики цієї полуниці володіють не спадаючими квітконосами, тому ягоди визрівають, не торкаючись землі. Не боїться Альбїон і перепадів температур, посухостійкий. При обробі цього сорту в захищеному ґрунті можна отримувати рекордні врожаї. Даний сорт має тривалий термін зберігання і зручний для транспортування.

В досліді проводилося два строки висадки розсади: восени та весною. Полуниця висаджується на гряді шириною 80 см і висотою до 40 см. Чим вище гряда, тим раніше терміни дозрівання. Розсаду полуниці висаджують на гряді в два рядки, відстань між якими 30-40 см. Відстань між рослинами в ряду становить 25 - 35 см. Відстань між грядками становить 40-60 см. При таких схемах посадки на 1 га необхідно висадити від 50 до 60 тис. саджанців полуниці. Висадку фріго-розсади проводили в два строки: осінь (жовтень) 2020 р. та весна (квітень) 2021 р.

Результатами дослідження встановлено, що осіння висадка розсади суниці більш продуктивна ніж весняна. Перш за все це пов'язано з фенологією культури (табл. 1).

Таблиця 1

Фази розвитку суниці залежно від строків висадки розсади 2021 р.

Строки висадки розсади	Фази розвитку							
	Садіння	Висування квітконосів	Обособлення бутонів	Цвітіння	Утворення зав'язі	Утворення вусиків	Цвітіння	Утворення зав'язі
Осінь	-	06.04	21.04	28.04	17.05	26.05	20.06	14.07
Весна	20.04	12.05	17.05	22.05	12.06	27.06	3.07	29.07

В першу чергу звертаємо увагу на час утворення складових майбутнього врожаю, а саме висування квітконосів, цвітіння та утворення зав'язі. При осінній висадці розсади висування квітконосів починається 6 квітня, цвітіння 28 квітня, а перші ягоди з'являються 17 травня. Порівнюючи ці дані з даними весняних строків бачимо, що в той час коли відбувається обусоблення бутонів при весняному висадженні (17.05) при осінньому вже відбувається утворення зав'язі. Цей факт важливий при необхідності отримання ранньої продукції.

Структура зібраного врожаю культури вказана в табл.2.

Аналіз структури врожаю суниці добре висвітлює вплив строків висадки розсади суниці на прикладі головних складових врожайності таких як: кількість квітконосів на пагоні, кількості ягід на квітконосі, вага ягід з однієї рослини та вага однієї ягоди (середня).

Таблиця 2

Структура врожаю культури, 2021 р.

Строки висадки розсади	Кількість квітконосів на пагоні, шт.	Кількість ягід на квітконосі, шт.	Вага ягід з 1 рослини, г	Вага 1 ягоди (середня), г
Осінь	1,3	4,6	129,7	21,7
Весна	1	3,9	77,2	19,8

Бачимо, що осіння висадка має 1,3 шт. квітконосів на пагоні, тобто більша за весняну на 0,3шт.; 4,6 шт. ягід на квітконосі, що на 0,7 шт. також більша. Середня вага однієї ягоди осінньої висадки складає 21,7г, а вага ягід з 1 рослини 129,7г, що значно перевищує (52,5г або 40,5%) весняний строк висадки і істотно впливає на урожайність (табл. 3).

Таблиця 3

Урожайність культури під впливом строків висадки розсади, т/га

Строк розсади	Урожайність		
	При весняному збиранні	При літньо-осінньому збиранні	За сезон
Осінь	6,5	20,5	27,0
Весна	3,3	9,9	14,2
НІР <sub>05</sub> , т/га	1,0	1,3	-

Урожайність культури при весняному збиранні першого (осіннього) строку висадки розсади складає 6,5 т/га, в той час коли весняний строк висадки формує 3,3 т/га. При літньо-осінньому збиранні тенденція зберігається і осіння посадка розсади дає можливість отримати урожайність у 20,5 т/га, а весняна – 9,9 т/га. В цілому за сезон, продуктивність осіннього строку висадки розсади перевищує весняний в 1,9 разів.

Проведені однорічні дослідження з визначення оптимального строку висадки розсади суниці сорту Альбїон та їх результати дозволяють зробити попередні висновки:

1. Кліматичні умови півдня України дозволяють отримувати досить високі (15 – 27 т/га) врожаї суниці при застосуванні краплинного зрошення.

2. Оптимальним строком висадки розсади суниці садової є осінній, у жовтні місяці.

Список використаної літератури:

1. **Босий О.** Огляд виробництва суниці садової в Україні. URL: <http://fruit.org.ua/index.php/publikacii/150-oglyad-virobnitstva-sunitsi-sadovoji-v-ukrajini> (дата звернення 10.04.2023 р.). 2. **Лапа О.М., Яновський Ю.П., Чепернатий Е.В.** Технологія вирощування та захисту ягідних культур. К.: Аграрна академія «Сингента», 2006. 296с 3. **Ягідні культури / Денисенко О.Г., та ін.** К.: Урожай, 1986. 367с. 4. **Бураков И.И.** Технологія інтенсивного вирощування земляники до 300% прибули за 80 суток. *Агровісник Україна*. 2006. №11-12. С. 58-59. 5. **Довідник по ягідництву/ Марковський В.С. та ін.** К.: Урожай. 1989. 320с. 6. **Павлюк В., Павлюк Н.** Вирощування нових сортів суниці за згущеної однорядної

технології. *Пропозиція*. 2007. №11. С. 72-77. 7. **Вдовиченко С.**, Вдовиченко С. Не боїться ни жары, ни вьюги. *Огородник*. 2007. №5. С. 22-23. 8. **Дикун Н.** Козак В. Интенсивные технологии выращивания органической земляники садовой. *Овощеводство*. 2012. №10 (94). С. 34-36. 9. **Копылов В.И.** Земляника. Симферополь: ПолиПРЕСС, 2007. 368 с.

**СЕКЦІЯ**  
**«СУЧАСНІ НАУКОВІ ПРОБЛЕМИ:**  
**ЕКОЛОГІЯ, ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО»**

**Бордюгов О. С.,**

здобувач вищої освіти 1 курсу магістратури спеціальності 206 Садово-паркове господарство,

**Бордюгова О. І.**

асистент кафедри садово-паркового господарства та екології, ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка»,  
м. Миргород, Україна, [piravinograd@ukr.net](mailto:piravinograd@ukr.net)

**СУЧАСНІ СПОСОБИ СТВОРЕННЯ ГАЗОНУ НА ТЕРИТОРІЇ ПРИВАТНОГО**  
**БУДИНКУ**

Під час зеленого благоустрою присадибної ділянки в першу чергу, зазвичай, приступають до влаштування газону.

Термін «газон» – французького походження, що означає ділянку землі із спеціально створеним трав'яним покривом, у більшості випадків рівно і коротко підстриженим. Розрізняють партерні, паркові, спортивні і мавританські газони. Проте існують і більш поглиблені класифікації газонів, наприклад, класифікація О. О. Лаптева. Автор залежно від цілей використання поділяє газони на декоративні, спортивні і спеціальні [1].

Якщо ми беремо під озеленення не елітну садибу, де безперечно може буде влаштований партерний газон, а звичайну присадибну ділянку середньостатистичної родини, то будемо сіяти звичайні садово-паркові газони.

Головними якостями цих газонів є їх декоративність, довговічність, стійкість до частого скошування, витоптування та тіньовитривалість, а також у певних умовах посухостійкість і морозостійкість. Для створення таких газонів необхідно сформувати такі травостій і дернину, які б могли протистояти механічним пошкодженням та іншим несприятливим факторам. Використовують різної складності травосуміші – двох-п'яти видів злакових трав. Створення міцної стійкої дернини можливе при сумісному вирощуванні видів трав з різними типами пагоноутворення, тобто таких, які належать до різних життєвих форм (кореневищних, кореневищно-кущових, рихло-кущових, рідше – щільнокущових і стрижнекореневих). Для створення садово-паркових газонів придатні усі види трав, які використовують у партерних газонах. Крім того, залежно від зональних ґрунтово-кліматичних умов можуть бути використані такі види, як костриця валійська (*Festuca valesiaca*), костриця лучна (*F. pratensis*), костриця овеча (*F. ovina*), костриця східна (*F. orientalis*); тонконіг вузьколистий (*Poa angustifolia*), тонконіг сплюснутий (*P. compressa*) і звичайний (*P. trivialis*); райграс багатокісний (*Lolium multiflorum*); польовиця волосоподібна (*Agrostis capillaris*); житняк гребінчастий (*Agropyron cristatum*), житняк пустельний (*A. desertorum*) і житняк сибірський (*A. sibiricum*) [1].

При створенні звичайних садово-паркових газонів норма висівання насіння становить близько 100 кг/га. Приклад травосумішей, %: польовиця звичайна – 15; костриця червона – 25; райграс пасовищний – 60; костриця овеча – 20; польовиця біла – 30; тонконіг звичайний – 20; райграс пасовищний – 30 [1].

Також є нова практика у газоноутворенні – це рулонні газони. Рулонний газон – той, який був посіяний і виріс на спеціальних площах, де був вирізаний разом з дерниною, скручений в рулон і привезений на ділянку, щоб там поселитися. Але принципи вирощування є однаковими:

і посівний, і рулонний газон виростає з насіння (найчастіше газонна трава – це суміш різних трав і злаків) [2].

То ж чого необхідно почати підготовку перед висіванням газонної трави?

Спочатку треба підготувати землю. Одним плоскорізом може не обійтися, бо на деяких місцях може бути стара дернина з бур'янів, і доведеться добре попрацювати лопатою. Потім вирівняти граблями, утрамбувати. (Утрамбовувати треба обов'язково, якщо збирається регулярно стригти свій газон до, приміром, 5-6 мм, бо ямки і горбики на такому газоні будуть дуже помітні. Плюс – в ямках трава може підгнивати, а на горбиках – горіти.). Далі дружно сіяти травичку (приблизно 50 грамів на метр квадратний). Після посіву необхідно зверху тонким шаром засипати компостом зі стружки (можна просто землею). Обов'язково рясно полити. Поливати треба через день приблизно відро на два квадратних метри. Приблизно через два тижні після висіву насіння має з'явитися перша травичка. Далі догляд за газоном вимагає регулярної стрижки. Для цього підійде газонокосарка чи тример для трави, адже газон без стрижки не можливий. [2].

Підводячи підсумки, можна зазначити, що для влаштування гарного газону на своїй присадибній ділянці, треба дотримуватися певних правил: правильно підготувати ґрунт, підібрати якісну газонну суміш, підтримувати режим постійної вологості, вчасно косити травостій. Якщо ви будете слідувати всім цим не складним правилам, то будете мати на ділянці чудовий газон.

Список використаної літератури

**1. Кучерявий В.П.** Озеленення населених місць : підручник. Львів : Світ, 2005. 456 с. **2. Газон своїми руками – досвід:** <https://zelenasadyba.com.ua/dim-i-podvirya/gazon-svoyimi-rukami-dosvid.html> (дата звернення: 23.04.2023).

**Делль Д. С.**

магістрантка 1 курсу за освітньою програмою «Екологія» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород , Україна, [delldasha17@gmail.com](mailto:delldasha17@gmail.com)

**Кирпичова І. В.**

доцентка кафедри садово-паркового господарства та екології ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород , Україна, [kirinopsis@gmail.com](mailto:kirinopsis@gmail.com)

### **ОСНОВІ ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ МІСТА ХАРКІВ**

Міста є найбільшими споживачами всіх видів природних ресурсів – територіальних, енергетичних, продовольчих та значними джерелами забруднення навколишнього середовища. Навантаження на природне середовище різко зростає не лише у самих містах, але і за міською межею. є високий рівень забрудненості навколишнього середовища, приблизно на 1–2 порядки вище, ніж на прилеглий до міста території є однією з характеристик урбоєкосистеми. Ця особливість розвиненого міста відноситься до негативної сторони урбанізації (Василенко та ін., 2017). Останнім часом усе більш помітнішим стає погіршення екологічного стану, основними ознаками якого є: забруднення атмосферного повітря, підземних і поверхневих вод; складна ситуація зумовлена недостатнім рівнем організації поводження з відходами; виснаженням природних ресурсів. В містах України спостерігається екологічне неблагополуччя, яке пов'язане із загальною соціально-економічною ситуацією (Прищепта та ін., 2007). Основною причиною погіршення екологічного стану міст є недосконале планування та розміщення у житловій зоні промислових підприємств, відсутність транспортних розв'язок, внаслідок чого відбувається забруднення повітря викидами стаціонарних і пересувних джерел, а також низький відсоток зелених насаджень, шумове, електромагнітне забруднення, забруднення ґрунтів, поверхневих і ґрунтових вод. Під впливом антропогенних чинників у містах збільшується захворюваність населення (Клименко та ін., 2011).



Такі техногенні небезпеки, зосереджені в містах, як надмірна концентрація екологічно небезпечних виробництв, застаріле та неефективне природоохоронне обладнання, ненадійність технічних систем може стати причиною соціального і політичного напруження. Вони посилюються значними змінами урбоєкосистем через їх перетворення та забруднення основних компонентів (Клименко та ін., 2011). Саме тому визначення факторів, які впливають на стан довкілля в урбоєкосистемах має важливе значення для розроблення планів управління в містах та зменшення екологічних ризиків.

Метою дослідження є аналіз факторів формування екологічної ситуації на території міста Харків.

Харків – велике сучасне місто, один з найбільш розвинутих промислових центрів України. Місто займає площу 350,0 км<sup>2</sup>, чисельність населення становить 1,48 млн. осіб, а райони Харкова відповідають за кількістю жителів невеликим містам (від 100 до 300 тис. осіб). У галузевій структурі промисловості провідна роль належить машинобудуванню та металообробці, електроенергетичній, паливній, харчовій та медичній промисловості, добре розвинуті деревообробна, поліграфічна та хімічна галузі, місто має розвинену будівельну базу (Програма, 2020).

Екологічний стан міста характеризується як стабільно напружений, хоча спад виробництва частково стримують наростання негативних процесів деградації навколишнього природного середовища. За масштабами забруднення навколишнього природного середовища Харків посідає 15-17 місце в Україні (Екологічний паспорт, 2021).

Найвагомішими чинниками антропогенного навантаження на довкілля міста є: значне зростання кількості автомобільного транспорту при надзвичайно низьких екологічних параметрах автомобілів, що спричинило збільшення шкідливих викидів в атмосферу, а автомобільний транспорт став найнесприятливішим фактором стану атмосферного повітря міста; накопичення мулового осаду, що утворюється на очисних каналізаційних спорудах міста та складається на мулових полях фільтрації, виводить з обігу 126 га міських земель (мулові поля є екологічно небезпечними, тому що призводять до забруднення: атмосферного повітря – пилом та парниковими газами (метан, метилмеркаптан), підземної гідросфери – фільтратом); понад 80 % забруднень, що надходять у водні об'єкти, і перш за все річки, припадає на неочищений поверхневий стік з території міста, що призвело до замулювання русел, забрудненню вод, порушенню гідрологічного режиму та технічного стану річок; відсутність сучасних підприємств із переробки побутових і промислових відходів призвела до накопичення на території міста значної кількості відходів. Не менш значними є проблеми покращення стану зеленої та лісової зон Харкова, їхнього захисту від впливу фізичних факторів. Це особливо важливо через те, що місто зростає за рахунок ущільнення міської забудови (Програма, 2020).

Стан атмосферного повітря м. Харкова формується обсягами викидів забруднюючих речовин від пересувних та стаціонарних джерел забруднення. Індекс забруднення атмосфери міста у 2021 році дорівнював 4,44 (у 2020 році – 4,00). Аналізом матеріалів спостережень за станом атмосферного повітря Харкова за 5 останніх років відзначається тенденція до погіршення по діоксиду азоту, фенолу, формальдегіду, кадмію, залізу, мангану, свинцю, хрому та цинку. Не змінився рівень забруднення по пилу, діоксиду сірки, сірководню, аміаку, оксиду азоту та міді. Спостерігається незначна тенденція до покращення якості атмосферного повітря по оксиду вуглецю, сажі та нікелю (Екологічний паспорт, 2021; Доповідь, 2021).

По території м. Харків протікають 4 річки: Уди, Лопань, Харків, Немишля, які відносяться до басейну р. Сіверський Донець. Відповідно до класифікації р. Уди і р. Лопань відносяться до середніх (площа водозбору відповідно 3840 і 2000 км<sup>2</sup>), р. Харків і р. Немишля – до малих (площа водозбору відповідно 1160 і 388 км<sup>2</sup>). Сумарна довжина річок у межах міста становить близько 58 км. На території міста розташовано близько 20 водойм як штучного (ставки, кар'єри) так і природного походження (Програма, 2020).

Річки Харкова маловодні, з незначною швидкістю течії, зазнають значного антропогенного впливу. Сільськогосподарські угіддя і орні землі займають понад 80 % площі водозбору. На якість води в річках Лопань, Харків, Немишля на вході в місто має вплив склад стоку, що надходить від розташованих вище за течією агрокомплексів, промислових підприємств і населених пунктів. Показники якості води цих річок по окремих інгредієнтах перевищують гранично допустимі концентрації (ГДК) вже на межі міста. Погіршує ситуацію і той факт, що близько 85 % від загального обсягу забруднюючих речовин, що надходять у річки в межах міста, несуть у собі неочищені поверхневі стоки. Талі та дощові стоки в межах міста надходять до водних об'єктів майже без очистки – тільки 6 зливовипусків, з більш ніж 200, обладнані уловлювачами піску та нафтопродуктів. Через відсутність очисних споруд на мережах зливової каналізації об'єми конусів виносу піску в русла досягають 2,5 тис. м<sup>3</sup>, а в деяких місцях майже перекривають русло (Програма, 2020).

До джерел забруднення поверхневих вод також відносяться скиди з очисних споруд міської каналізації, порушення режиму землекористування прибережних водоохоронних смуг і наявність на цих територіях стихійних звалищ побутових відходів тощо. Екологічний стан водних об'єктів в межах міста – стабільно напружений. Середньорічні концентрації речовин забруднення поверхневих вод, які вміщують азот, перевищують гранично допустимі концентрації у 2-10 разів, зниження рівня їх вмісту не спостерігається. Спостерігається перевищення нормативів вмісту хрому, фенолів, нафтопродуктів, цинку. Вміст інших інгредієнтів знаходиться у межах відповідних гранично допустимих концентрацій. Кисневий режим в річках задовільний (Доповідь, 2021; Екологічний паспорт, 2021).

Для Харкова характерно забруднення ґрунтів важкими металами – мідь, ртуть, цинк, свинець, кадмій, хром, які накопичуються у поверхневому горизонті ґрунтів. Вздовж крупних транспортних магістралей характерна надмірна концентрація свинцю, поліциклічних ароматичних вуглеводнів. Забруднення ґрунтів на територіях санітарно-захисних зон, містах відпочинку, територіях дитячих закладів, відхилення від нормативних величин фіксується у 40 % проб, у 20 % - у районах розташування підприємств (Доповідь, 2021; Екологічний паспорт, 2021).

Важливим чинником формування екологічного стану міста, оцінка впливу якого є завданням найближчого часу, стали екологічні злочини внаслідок військової агресії російської федерації проти України. Війна вплинула кожний компонент довкілля – тваринний і рослинний світ, воду, повітря, ґрунт. Наслідки цього негативного впливу будуть довгостроковими та матимуть не лише локальний, а й глобальний характер. Внаслідок російських ударів по нафтобазах, складах паливно-мастильних матеріалів на території нашої країни згоріло понад 680,6 тисячі тонн нафтопродуктів, які забруднили повітря небезпечними речовинами. Крім того, у повітря потрапило понад 38 тисяч тонн викидів від горіння російської техніки та утворилося понад 352 тисячі тонн відходів, які забруднюють не лише повітря, а й землю. Загалом через лісові пожежі, від горіння нафтопродуктів та займання промислових об'єктів, викиди в атмосферне повітря вже перевищили 67 млн. т (Природа та війна, 2022). При цьому Харківська область відноситься до областей, де зафіксовано найбільше екологічних злочинів.

Для покращення екологічного стану міста, зменшенні екологічних ризиків для населення необхідно провести систему організаційних, інженерних, інженерно-фітомеліоративних, меліоративних заходів. До першочергових слід віднести ті, які направлені на зменшення надходжень забруднюючих речовин в атмосферне повітря (Клименко М.О. та ін, 2011). Пріоритетними напрямками дій повинні стати проведення інвентаризації стаціонарних джерел забруднення, збільшення площі озеленення селітебної території навколо підприємств та автодоріг; завершення будівництва та введення в дію об'їзних доріг; організація руху транспорту містом; заходи щодо вирішення проблеми невідповідності питної води нормативам; реконструкція міських очисних споруд; заліснення берегів; дотримання нормативів санітарно-

захисних смуг навколо річки; збереження та примноження природно-ландшафтних ресурсів; ліквідація наслідків військових дій.

Список використаної літератури

1. **Василенко І. А.**, Півоваров О. А., Трус І.М., Іванченко А. В. Урбоекологія. Дніпро: Акцент ПП, 2017. 309 с. 2. **Доповідь** про стан навколишнього природного середовища в Харківській області у 2021 році. URL: <https://kharkivoda.gov.ua/oblasna-derzhavna-administratsiya/struktura-administratsiyi/strukturni-pidrozdili/486/2736/118159?sv> 3. **Екологічний** паспорт Харківської області. 2021 рік. URL: <https://kharkivoda.gov.ua/oblasna-derzhavna-administratsiya/struktura-administratsiyi/strukturni-pidrozdili/486/2736/118158> 4. **Клименко М. О.**, Прищепка А. М., Хомич Н. Р., Клименко Л. В., О. А. Брежицька. Районування території населених пунктів за екологічними ризиками. *Вісник КНУ імені Михайла Остроградського*. Випуск 2/2011 (67). Частина 1. С. 123-126. 5. **Клименко М. О.**, Прищепка А. М., Брежицька О. А., Лашенко О., Нагорна Л. Аналіз факторів порушення екологічної безпеки урбанізованих територій. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. Серія «Сільськогосподарські науки». Випуск 3 (55). 2011. С. 3-8. 6. **Прищепка А. М.**, Брежицька О. А., Клименко Л. В. Оцінка антропогенного навантаження на атмосферне повітря в контексті сталого розвитку. *Вісник КДПУ*. Випуск 1/2007 (42). Частина 1. С. 140-144. 7. **Програма** охорони навколишнього природного середовища м. Харкова на 2021-2030 роки. Рішення 38 сесії Харківської міської ради 7 скликання від 02.12.2020 № 2313/20. URL: <https://www.city.kharkiv.ua/uk/document/rishennya-38-sesii-kharkivskoi-miskoi-radi-7-sklikannya-vid-02122020-231320-zatverdzhena-programa-okhoroni-navkolishnogo-prirodnogo-seredovischa-m-kharkova-na-2021-2030-roki-60261.html>. 8. **Природа та війна**: як російська агресія вплинула на довкілля. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2022/11/08/infografika/suspilstvo/pryroda-ta-vijna-yak-rosijska-ahresiya-vplynula-dovkilliya>

**Калашник К. В.**

здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньою програмою «Екологія» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, [kalashnykk2ecofpn@luguniv.edu.ua](mailto:kalashnykk2ecofpn@luguniv.edu.ua)

**Березенко К. С.**

старший викладач кафедри садово-паркового господарства та екології ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, [berezenko.e.s@gmail.com](mailto:berezenko.e.s@gmail.com)

### **ОЦІНКА ВПЛИВУ ШИННОГО ВИРОБНИЦТВА НА ДОВКІЛЛЯ**

Індустріальна революція, яка розпочалася ще наприкінці XVIII сторіччя, відкрила багато можливостей для розвитку суспільства з одного боку, а з іншого, призвела впродовж наступних 250 років до невідповідних змін навколишнього середовища, перетворюючи деякі території на абсолютно непридатні до існування життя.

Довгий час локальні забруднення атмосфери, які утворювалися внаслідок роботи підприємств та теплових електростанцій порівняно швидко розбавлялися масами чистого повітря. Пил, дим, гази розсіювалися повітряними потоками і випадали на землю з дощем та снігом, нейтралізувалися, вступаючи в реакції з природними сполуками Але з часом кількість забруднюючих джерел на планеті зростає до критичного рівня, що стало вимагати від промисловості засобів очищення викидів, що потрапляють у навколишнє середовище (Промисловий потенціал України, 2007).

Основними забруднювачами атмосферного повітря є промислові підприємства, що спалюють тверді та рідкі палива, а також підприємства, що належать до хімічної та ядерної енергетики. Крім них величезний внесок у забруднення робить швидко зростаючу кількість автотранспорту (Пересадько, 2011).

Головні зусилля, які спрямовані на попередження викидів забруднюючих речовин, у атмосферу, реалізуються на підприємствах шляхом встановлення пиловловлювальних та газоочисних установок. Але на даному етапі розвитку промислових технологій можна говорити про недосконалість даних прийомів боротьби із забрудненням атмосфери (Хільчевський та ін., 2002).

Інший важливий напрямок – це створення та впровадження безвідходних технологій, будівництво таких промислових комплексів, в яких використовуються всі вихідні матеріали та будь-які відходи виробництва. Але це також мало де знаходить застосування, оскільки це досить дорого з погляду економіки підприємства (Левандовський та ін., 2013).

Важливою практичною проблемою, що стоїть перед системою очищення атмосферного повітря, є ефективна боротьба зі шкідливими домішками (пил, тепло і шкідливі отруйні гази), які виділяються в атмосферу цеху. У цьому плані до недостатньо висвітлених питань необхідно віднести аспірацію місць перепаду матеріалів, повітрообмін в укриттях, закономірність руху повітряних потоків усередині них, взаємодія цих повітряних потоків з рухом окремих ділянок устаткування й матеріалу (Пікус, 2011).

На промислових підприємствах з шинного виробництва на усіх етапах технологічного процесу утворюються різного роду забруднюючі речовини: вихлопні гази від автотранспорту; пил, що утворюється при розвантаженні та внутрішньозаводському транспортуванні сировини; домішки, утворені під час очищення сировини, димові гази тощо.

На підприємстві, що досліджувалося, розташований бункер проміжного запасу сировини. Процеси зберігання нерозривно пов'язані з утворенням та виділенням пилу. В атмосферу зазвичай надходить пил, розмір часточок якого не менше 10 мкм. Великі часточки або одразу потрапляють у ґрунт, або осідають із повітря через нетривалий час. Винесення в атмосферу дрібних частинок пилу у вільному стані у вигляді аерозолів призводить до забруднення повітряного простору, головним чином поблизу підприємств на нетривалий час, але завдає певної шкоди довкіллю.

Пил, який осідає на землю, поверхню водойм, будівель, споруд, стає джерелом забруднень ґрунту та водойм, що зумовлює накопичення шкідливих речовин, до і вище гранично допустимих концентрацій.

Забруднюючі речовини, що утворюються в процесі теплової обробки гумових виробів, поділяють за такими ознаками:

- утворення пилу під час роботи технологічного обладнання, систем транспортування та дозування;

- речовини при роботі ємнісної апаратури (змішувачів, реакторів тощо), а також при використанні рідин безпосередньо у технологічних процесах.

На підприємстві вода в основному використовується для господарсько-побутових потреб, для цього встановлюється господарсько-питне водопостачання, яке має забезпечувати подачу доброякісної води для господарсько-побутового споживання.

При цьому виготовленні може використовуватися велика кількість різних каучуків та інгредієнтів, таких як розчинники. Звідси випливає, що технологічні операції під час виробництва шинного виробництва супроводжуються викидами як аерозолів, і газоподібних забруднень. Коли відбувається операція нагріву каучуків, у приміщенні цеху виділяється стирол, ізопрен, СО. Процес вулканізації супроводжується виділенням газоподібних забруднень, зокрема особливо токсичних. Крім того, при виробництві шин відбувається споживання теплової енергії, яка частіше виходить при роботі котельних установок в димову трубу, яка транспортує SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>. Вихідним матеріалом для отримання шин є синтетичні каучуки (Пікус, 2011).

Джерело розсіювання забруднюючих речовин є поодиноким, викид в атмосферу здійснюється за допомогою вентиляційної шахти. Розрахунками визначаються разові

концентрації, що відносяться до 20-30 - хвилинного інтервалу опосередкування. При розрахунку приземних концентрацій враховуються метеорологічні умови та коефіцієнти, що визначають умови розсіювання забруднюючих речовин в атмосферу міста.

Технологічний процес на шинному заводі супроводжується утворенням та виділенням в атмосферу цеху значної кількості пилогазових забруднювачів, таких як бензин, аміак, формальдегіди, феноли, тверді речовини (пил технічного вуглецю, пил сажі білої, пил сірки), які погіршують санітарні умови, знижуючи цим продуктивність і працю. Видалення цих речовин з атмосфери цеху проводиться по вентиляційних шахтах.

Також на заводі виробляються викиди оксиду вуглецю, діоксиду сірки, сірководню, окису азоту. Ці викиди виділяються в атмосферу через димову трубу і виходячи з отриманих даних можна зробити висновок про співвідношення максимальних приземних концентрацій і ГДК шкідливих речовин. Ці значення відповідає умові. Враховуючи результати розрахунку необхідно вжити негайних заходів щодо зменшення викидів діоксиду сірки (SO<sub>2</sub>), оксидів азоту (NO<sub>x</sub>), сірководню (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>) від встановленої для підприємства вулканізаційної камери (Закон України «Про відходи», 1998).

Величина фонові концентрації, визначена за даними фактичних спостережень, - це статистично достовірна максимальна разова концентрація (середня за 20 хвилин); визначена розрахунковим шляхом - значення, що обчислюється множенням максимальної розрахункової концентрації С на коефіцієнт 0,4 (у відповідності до "Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий", затвердженої Головою Держкомгідромету СРСР від 4 серпня 1986 р. № 192 (далі - ОНД-86) (Порядок визначення величин фонових концентрацій, 2001).

Підприємства, їх окремі будівлі та споруди з технологічними процесами, що є джерелами виділення в навколишнє середовище шкідливих та речовин, які мають подразнюючий запах, а також джерелами підвищених рівнів шуму, вібрації, ультразвуку слід відокремлювати від житлової забудови санітарно-захисними зонами.

Розміри санітарно-захисної зони встановлюються кожному за підприємства з урахуванням санітарних норм під час проектування цього об'єкта і обов'язково перевіряються розрахунком забруднення атмосфери з урахуванням вимог ОНД. Виконуючи такий розрахунок, необхідно враховувати:

- 1) перспективи розвитку підприємства;
- 2) фактичне забруднення навколишнього повітря.

З урахуванням передбачених заходів щодо зменшення несприятливого впливу на навколишнє середовище та з урахуванням цих норм відповідно до санітарної класифікації підприємств, виробництв та об'єктів встановлено наступний розмір санітарно-захисної зони для шинного підприємства (III клас) – 300 метрів (Гігієнічні регламенти, 2020).

Отримані межі санітарно-захисної зони повинні уточнюватися за різними напрямками вітрового потоку, тобто з урахуванням середньорічної троянди вітрів району розташування підприємства за формулою

$$l = L_0 \cdot \frac{P}{P_0} \quad (1)$$

де  $l$  - розмір санітарно - захисної зони в метрах;

$L_0$  - розрахунковий розмір ділянки місцевості у цьому напрямі, де концентрація шкідливих речовин з урахуванням фонові перевищує гдк, м;

$P$  - середньорічна повторюваність напрямку вітру розглянутого ромба, %;

$P_0$  - повторюваність напрямків вітру одного ромба при круговій троянді вітрів, % (Порядок визначення величин фонових концентрацій, 2001).

За восьмиромбової троянди вітрів  $P_0$  знаходиться виходячи із співвідношення

$$P_0 = \frac{100}{8} = 12,5 \%$$

Середньорічна повторюваність вітрів на досліджуваній території має максимальне значення для південно-західного вітру  $P = 41\%$ .

Максимальна концентрація приземної ЗВ з урахуванням фону в інтервалі відстаней від джерел викидів 400 метрів (ці дані були розраховані). Отримасмо розрахунковий обсяг ділянки місцевості у цьому напрямі  $L_0 = 400$  м.

Розрахуємо розміри санітарно-захисної зони для шинного підприємства, що розглядається.

$$l = 400 \cdot \frac{41}{12,5} = 1312.$$

Розрахунок показав, що для підприємства санітарно-захисна зона розрахована неправильно.

#### Список використаної літератури

**1. Промисловий** України: проблеми та перспективи структурно-інноваційних трансформацій / Відпов. ред. канд. екон. наук Ю. В. Кіндзерський. – К.: Ін-т економіки та прогнозування НАН України, 2007. – 408 с. **2. Пересадько Г. О.** Важка промисловість України: історія, сучасний стан та перспективи розвитку // Ринкова система України: стан та перспективи розвитку: монографія/за заг. ред. О. В. Макарюка, В. М. Жмайлова, Ю. І. Даньк, Х.: Міськдрук, 2011.- с. 775-804. **3. Матеріалознавство** конструкційних матеріалів / [навч. посібник для учнів проф. навч. зал.] / Хільчевський В. В., Кондратюк С. Є., Степаненко В. О., Лопатько К. Г. К.: Либідь, 2002. — 328 с. **4. Левандовський Л. В.**, Бублієнко Н. О., Семенова О. І. Природоохоронні технології та обладнання: Підруч. – К.: НУХТ, 2013. 243 с. **5. Пікус А. Ю.** Металургійна галузь України: Тенденції та перспективи // Актуальні проблеми економіки. — 2011. — №4. С. 92—102. **6. Закон України** «Про відходи» (№ 187/98-ВР) Відомості Верховної Ради (ВВР), 1998, N 36-37, ст. 242 **7. Порядок визначення** величин фонових концентрацій забруднювальних речовин в атмосферному повітрі. - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0700-01#n15> **8. Гігієнічні** регламенти. Гранично допустимі концентрації хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць, 2020. - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0156-20#Text>.

#### Кононенко Д. І.

здобувачка вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньою програмою «Екологія» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна,

101ekolog@gmail.com

#### Березенко К. С.

старший викладач кафедри садово-паркового господарства та екології ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна,

berezenko.e.s@gmail.com

#### ПРЕДСТАВНИКИ РОДУ *POPULUS* В УРБАНОФЛОРИ М. МИРГОРОД

На території Полтавської області загальна кількість вищих рослин складає 1514 видів. Серед фітоценозів Полтавщини домінують степові, лучні та широколистяних лісів. Територія міста Миргород є типовим прикладом трансформованих фітоценозів, і лише у заплавах річок Хорол та Лихобабівка збереглися напівприродні (Екологічний паспорт Полтавської області, 2021 р.).

Миргород - рекреаційний, бальнеологічний курорт з мінеральними водами з 1912 року, відповідно створення та підтримання привабливого міського ландшафту з великою кількістю



зелених насаджень є одним з компонентів збереження привабливості міста як туристично-оздоровчого центру.

Велику роль в озелененні міста відіграють представники родів: клен, липа, калина, дуб, граб, береза, а також тополя. У Миргороді є 14 парків, кожен із них містить різні за площею насадження тополь, більшість з яких – інтродуценти. Також широко використовуються три аборигенні види тополь - *Populus nigra* L., *P. alba* L. та *P. tremula* L., природні популяції яких приурочені до долин річок та місцям близького залягання ґрунтових вод. (Додаток до рішення 49 сесії, 2019).

Поряд з вище зазначеними видами, значне місце в урбанофлорі м. Миргород належить тополі пірамідальній (*Populus pyramidalis* Rozier). За правильних умов вирощування вік тополі може досягти 80 років. Його використовують у озелененні магістралей, живих масивів, меморіальних комплексів та інших об'єктів (Калініченко О. А., 2003).

Рослина відрізняється швидким зростанням, особливо на родючих і оптимально зволжених суглинистих ґрунтах та чорноземах, досягаючи висоти 30 м. Дуже пластичний, світлолюбний, досить морозостійкий, добре виносить сухий та спекотний клімат. Має добре розвинену кореневу систему, стійкий до вітру. Найчастіше представлений чоловічими особинами і тому особливо цінний у міських посадках, тому що не цвіте і не викликає алергічну реакцію у людей. Розмножується тополя, як насінням, так і вегетативно, розмноження насінням застосовується мало. Тополі ушкоджуються більш ніж 250 видів комах. До них відносяться, в основному, комахи, що поселяються на листі, гілках, стовбурах. Деревина тополі має багатогранне та різнобічне використання у народному господарстві (Парпан В. І., Миленька М. М., 2009).

Незважаючи на наявність великої кількості точних відомостей про тополь пірамідальну, як і раніше, залишаються відкритими питання його терміну життя в умовах міста і лісостепу, ходу зростання, вимогливості до ґрунту, вологи, уточнення його естетичних якостей у різних господарських та функціональних зонах. Всі ці питання, можливо, вирішити, досліджуючи тополь пірамідальну в масивних насадженнях та алейно-групових посадках міст лісокультурними методами.

На прикладі міського парку Миру, що розташовується поблизу навчального корпусу, де розташовується факультет природничих наук, було проведено дослідження тополі пірамідальної у віці 37 років. Проводилася інвентаризаційна оцінка дерев, що полягала у визначенні видової приналежності рослин, їхнього віку, таксаційних показників, балів станів та естетичних якостей.

Середня висота тополі пірамідальної становить  $16,1 \pm 0,2$  м; середній діаметр стовбура –  $42,2 \pm 2,02$  см. При цьому коефіцієнт варіації діаметрів (С) становить 41,23 %, при  $P=4,93$  % (точність досвіду),  $P \leq 6,0$ , що є достовірним. Середній стан (санітарний) дерев – 2,6 бала. Середні естетичні якості – 2,8 бала. З опису даних показників, випливає, що обсяг одного середнього дерева становить -  $1,12 \text{ м}^3$ , а обсяг всіх дерев, що ростуть на площі дорівнює -  $78,65 \text{ м}^3$ .

Результати дерев'яної інвентаризації з оцінкою санітарного стану показали, що 20 % дерев тополі пірамідальної (з 70 шт) підлягають повному видаленню. Із загального числа 10% дерев потребують санітарної обрізки бічних засохлих гілок. З цього випливає, що вік 35-40 років є значущим для дерев тополі пірамідальної в даних умовах і саме в цей період потрібно проведення догляду у вигляді санітарної обрізки та кронування (Калініченко О. А., 2003).

Найбільш гострим та невирішеним залишається питання кронування. Для тополь кронування – вимушена міра, застосовується у разі аварійного стану основних скелетних гілок у кроні з метою збереження самого дерева та у разі неможливості посадки нового вздовж магістралей, на прибудинкових територіях, під повітряними лініями електропередач. Під час кронування необхідно знати вік дерева, його висоту, період відновлення форми крони, якість деревини, збільшення тривалості життя після кронування.

Щодо досліджуваних дерев, можна припустити, що кронування тополі на досліджуваному об'єкті у віці 35 років сприяло б збереженню 20 відсотків дерев, на сьогоднішній день рекомендованих до видалення.

Список використаної літератури

1. **Екологічний паспорт** Полтавської області (2021 р.). - Департамент екології та природних ресурсів Полтавської обласної військової адміністрації. – Полтава, 2023.
2. **Додаток** до рішення 49 сесії міської ради сьомого скликання від 10 вересня 2019 року № 210 [3.](#)
3. [Калініченко О. А. Декоративна дендрологія : навч. посібник. – К. : Вища шк., 2003. – 199 с.](#)
4. **Парпан В. І.,** Миленька М. М. Морфологічні особливості *Populus pyramidalis* R o z . в умовах урботехногенного забруднення середовища // Екологія та ноосферологія. – 2009. – 20, № 3–4. – С. 84–90.
5. **Дендрофлора України.** Дикорослі та культивовані дерева та кущі. Покритонасінні. Частина I / під ред. М.А. Кохно. – К. : Фітосоціоцентр, 2002. – 448 с.
6. **Дендрофлора України.** Дикорослі та культивовані дерева та кущі. Покритонасінні. Частина II / під ред. М.А. Кохно, Н.М. Трофіменко. – К. : Фітосоціоцентр, 2005. – 716 с.

**Кравченко Н. М.**

здобувачка 4 курсу кафедри екології та садово-паркового господарства ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Україна, [kn878782@gmail.com](mailto:kn878782@gmail.com)

**Блінкова О. І.**

доктор біологічних наук, професор кафедри садово-паркового господарства та екології ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Україна.

### **ЗЕЛЕНА ЕНЕРГЕТИКА В УКРАЇНІ: СТАН, РОЗВИТОК, ПЕРСПЕКТИВИ**

Бурхливий розвиток зеленої енергетики в Україні обумовлений комплексом екологічних, політичних та економічних питань, що потребують нагального вирішення та необхідності перебудови структури енергетичного балансу країни. Найбільш загрозливими є: негативні наслідки кліматичних флуктуацій, енергетична залежність національної економіки від інших держав, поглиблення суспільно-політичної кризи тощо. Найперспективнішим напрямком є переорієнтація та розвиток альтернативної енергетики, що сформує передумови до мінімізації екодеструктивного впливу на довкілля при прийнятних темпах розвитку національної економіки та наявних негативних наслідків військових дій. Вже сьогодні доцільно збільшувати підтримку та пришвидшувати розвиток альтернативної енергетики, яка в якості палива використовує або місцеві ресурси (біоенергетика), або взагалі не потребує паливної складової (сонячна, вітрова та мала гідроенергетика).

Загально відомо, що динамічне й економічно ефективне збільшення виробництва енергії з альтернативних джерел є можливим лише при наявності відповідного природно-ресурсного потенціалу. Україна має всі передумови для успішного та ефективного розвитку відновлюваної енергетики, адже природно-кліматичні умови на території нашої держави сприяють активному впровадженню нових технологій, які мають величезне значення з реалізації завдань стратегії збалансованого розвитку.

Енергетична складова економіки – це система галузей, що охоплює паливну промисловість та електроенергетику з їх підприємствами, комунікаціями, системами керування, науково-дослідною базою (Енергетика..., 2013, с. 21). Основними виробниками електроенергії в Україні є 14 потужних теплових електростанцій, 8 гідравлічних електростанцій та 4 атомні електростанції. Загальна потужність генеруючої електроенергії становить більш ніж п'ятдесят три мільйона кіловат, з яких потужність АЕС складає близько 54%, ТЕС та ТЕЦ – 29,6%, ГЕС та ГАЕС – 8%, інші джерела у структурі електроенергетики складають близько 8% (Енергетична стратегія України на період до 2035 року).

Зелена енергетика (відновлювана) – це електроенергія отримана з не викопних, відновлюваних джерел енергії (ВДЕ). В літературі поновлювані невидобувні джерела енергії поділяється на: енергія сонця, вітру, геотермальна, енергія хвиль та припливів, гідроенергія, енергія біомаси, газ органічних відходів, газ стічних вод і біогаз (Циганок, 2018, с. 688). Зелена енергетика є екологічно безпечною та не шкідливою. Основними чинниками впливу на розвиток енергії з відновлюваних джерел енергії є: ефективний захист клімату, громадянське суспільство, конкурентні відносини, зменшення імпорту сировини, формування конкурентоспроможної ціни, розвиток інноваційних технологій тощо. Зелений курс був офіційно обраний як основний шлях розвитку європейського суспільства 11 грудня 2019 року. Ключовими напрямками є: чиста енергія, кліматична дія, будівництво та реновація, стійка промисловість, стійка мобільність, зменшення забруднення довкілля, збереження біорізноманіття, стійка аграрна політика. Виходячи за напрямів основними цілями зеленої енергетики є: досягнення кліматично нейтральної Європи до 2050 року; скорочення викидів парникових газів із 40% до 50-55% у 2030 році; інтеграція кліматичних цілей в усі сектори економіки і суспільного життя (Програма розвитку ООН в Україні..., 2021, с. 6).

Важливу роль у питаннях державного регулювання розвитку альтернативної енергетики відіграють обрані методи, під якими розуміється сукупність засобів і прийомів впливу держави через законодавчі й виконавчі органи на господарюючі суб'єкти з метою створення або забезпечення умов їх діяльності відповідно до національної економічної політики.

Серед основних механізмів державного регулювання розвитку зеленої енергетики виділяють нормативно-правовий, фінансово-економічний, адміністративно-організаційний та інформаційно-комунікаційний (Клопов, 2016, с. 118). В галузі зеленої енергетики зазвичай діють спеціальні тарифи на електроенергію з відновлюваних джерел, або «зелені» тарифи.

У світі спостерігається стійка тенденція до розвитку відновлюваних джерел енергії та поступового заміщення ними традиційної генерації. У 2015 році світові інвестиції у відновлювальні джерела енергії склали 349 млрд. дол, частка відновлюваної енергетики у нововстановлених потужностях у світі вперше склали понад 50%. У ЄС аналогічний показник за підсумками 2016 року склав 87% (Програма розвитку ООН в Україні..., 2021, с. 4). Вже в 2018 році вони займали майже 25% у глобальному енергетичному виробництві у порівнянні з 20% у 2015 році. Зокрема, частка вітру, сонця, геотермальної та біоенергетики у виробництві електроенергії подвоїться і досягне 14,5% до 2025 року, порівняно з 4% в 2015 році.

Найкрупнішими виробниками «зеленої» електроенергії є 7 країн, сумарні потужності яких складають 71,5% світових (470 ГВт, без врахування гідроенергії): Китай, США, Німеччина, Італія, Іспанія, Японія, Індія (European Green Deal, 2022).

Таблиця 1

Основні показники енергетичних балансів світу, ОЕСР, ЄС та України в 2017 р.

Загальне постачання первинних енергоресурсів	Світ		ОЕСР		ЄС		Україна	
	Тис. грн.	%	Тис. грн.	%	Тис. грн.	%	Тис. грн.	%
Вугілля	3918491	26,8	1012463	19,2	268433	17,2	35576	33,7
Нафта	4349857	31,8	2061714	39,1	591918	37,8	3043	2,9
Нафтопродукти	-64557	-0,5	-180603	-3,4	-82930	-5,3	7645	7,2
Газ	2900579	21,2	1343845	25,5	342846	21,9	33412	31,6
Ядерна енергія	661353	4,8	516273	9,8	228456	14,6	23191	21,9
Гідроенергія	334945	2,4	120471	2,3	32248	2,1	729	0,7
Геотермальна, сонячна	181072	1,3	98024	1,9	40069	2,6	134	0,1
Біопаливо і відходи	1412908	10,3	299787	5,7	141641	9,1	1934	1,8
Електроенергія	2383	0,0	395	0,0	1333	0,1	-725	-0,7
Теплова енергія	2096	0,0	899	0,0	962	0,1	745	0,7
Разом	13699127	100	5273268	100	1564975	100	105684	100

У таблиці 1 наведено порівняння енергетичного балансу України, світу, країн Європейського Союзу та Організації економічного співробітництва та розвитку (Офіційний сайт Державної служби статистики України., 2017). Використання вугілля в Україні значно перевищує відносні показники країн Організації економічного співробітництва, ЄС та світу загалом.

В свою чергу використання нафти та нафтопродуктів в нашій державі значно нижче, ніж середній показник у ЄС і, тим більше в країнах ОЕСР. Це можна пояснити тим, що в Україні нафта та нафтопродукти використовуються переважно для потреб у транспортному секторі економіки, а для виробництва електроенергії та тепла використовуються в малій кількості, на відміну від країн Європейського Союзу. З іншого боку, в Україні використання нафти та нафтопродуктів у транспортному секторі економіки все одно є нижчим, ніж середнє значення для країн Організації економічного співробітництва та розвитку. Варто також проаналізувати використання відновлювальних джерел енергії в Україні та країнах Європейського Союзу у 2021 р. (рис. 1).

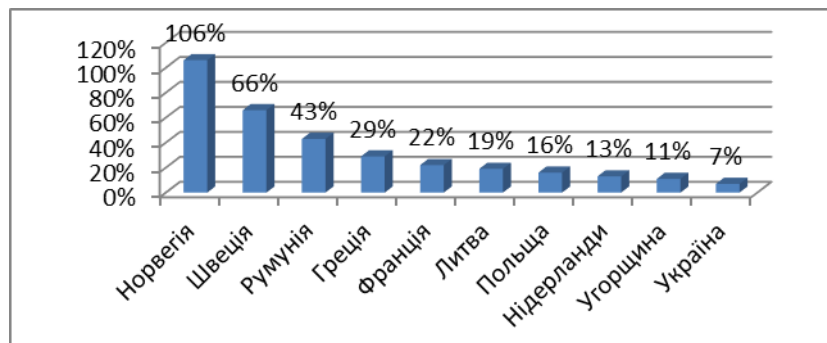


Рис. 1. Діаграма використання ВДЕ в Україні та країнах Європейського Союзу у 2021 р. (Поліщук, 2021; European Green Deal, 2022)

Незважаючи на загальносвітові тенденції зростання застосування відновлюваної енергетики, що були досліджені раніше, Україна досі катастрофічно відстає у цьому питанні від високорозвинутих країн. Дані Євростату, на вересень 2022 року свідчать про те, що лише 6% енергії, що виробляється в Україні, було отримано за допомогою альтернативних джерел енергії. Після розв'язання військового конфлікту енергетична залежність національної економіки почала зростати. Військове вторгнення в Україну спричинило безпрецедентну енергетичну кризу, стрімкий ріст цін на природний газ та інші енергетичні товари, загальну високу інфляцію.

Основними поновлюваними джерелами енергії в Україні слід вважати вітрову та сонячну енергетику, а також енергію біомаси. Великий внесок у розвиток ВДЕ роблять ГЕС, хоча малих ГЕС в нашій державі дуже мало та вони майже не будуються. У 2020 р. об'єктами альтернативної енергетики в Україні було вироблено 1,7 млрд кВт/год, а у 2021 р. 1,9 млрд кВт/год, тобто на 11,76% більше. Найбільш перспективними районами для ефективного запровадження сонячних електростанцій на території держави слід вважати степову зону та південні області України. Найбільш привабливими та доцільними для використання енергії вітру регіонами є узбережжя Чорного та Азовського морів, гірські райони тимчасово окупованої АР Крим, територія Карпатських гір, Одеська, Херсонська та Миколаївська області. Мікро-, міні- та малі гідроелектростанції можуть та повинні стати потужною основою енергозабезпечення для всіх областей Західної України, а для деяких районів Закарпатської та Чернівецької областей – джерелом повної енергетичної незалежності. Найбільш перспективними районами використання геотермальної енергії є Закарпатська, Львівська області, АР Крим та територія Дніпровсько-Донецької западини. Максимальний потенціал твердої біомаси зосереджений у Вінницькій, Полтавській, Дніпропетровській та Кіровоградській

областях і становить понад 1,0 млн. т н.е./рік. Економічно доцільним в Україні є використання в якості біопалива соломи зернових культур, відходів виробництва кукурудзи та соняшнику та деревної біомаси таких енергетичних культур як тополя, верба, міскантус та ін.

Сьогодні наша електроенергетика надає послуги за рахунок атомної та теплової генерації. У зоні бойових дій перебувають активи на суму понад 5,5 млрд. доларів і ще майже 4 млрд. доларів інвестицій під знаком запитання в інших областях (Сектор відновлюваної енергетики України., 2022 рік). За даними Української вітроенергетичної асоціації, з початку широкомасштабної війни в Україні зупинено понад 3/4 вітроенергетичних потужностей, тобто з загальних 1 673 МВт, наразі не працює близько 1 462 МВт українських ВЕС, а 5 вітрових турбін в Херсонській області, що встановлені на Мирненській, Сиваській та Новотроїцькій вітроелектростанціях, сьогодні є знищеними (<http://www.uwea.com.ua/press.php>). Генерація енергії вітру та сонця скоротилась більше ніж двічі відносно її довоєнного рівня. Це пояснюється переважно двома чинниками. По перше, як зазначалось вище, внаслідок прямих бойових дій, або задля запобігання пошкодженню електроустаткування. По-друге, посиленням проблем, пов'язаних з руйнуванням попиту і високою негнучкістю генерації, що підлягає диспетчеризації, особливо сонячної, враховуючи, що наразі кумулятивна потужність сонячної генерації перевищала позначку в 6 ГВт. Ще одним перспективним напрямком розвитку вуглецево-нейтральної економіки – біоенергетика – вона може стати ефективним еквівалентом паливно-енергетичним ресурсом, особливо для фермерських та сільськогосподарських господарств, які за рахунок своїх супутніх відходів зможуть стати енергонезалежними.

Необхідними елементами, які мають стати запорукою розвитку ВДЕ в Україні має стати стабілізація економічної та політичної ситуації та продовження діючих економічних стимулів у вигляді «зелених» тарифів. За дотримання цих умов, а також враховуючи вражаючий технічний потенціал, Україна має шанси стати лідером серед країн Європи у розвитку сектору ВДЕ, забезпечивши майже половину потреби країни у електроенергії вже у 2030 році.

Список використаної літератури

1. **Енергетика:** історія, сучасність і майбутнє. Електроенергетика та охорона навколишнього середовища / за ред. Бурячок Т. О. та ін. Київ: б. в., 2013. 391 с.
2. **Енергетична стратегія України на період до 2035 року:** безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність. URL: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358>.
3. **Клопов І.** Механізми державної підтримки альтернативної енергетики. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2016. №1. С. 117-124.
4. **Офіційний сайт** Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
5. **Офіційний сайт** Української вітроенергетичної асоціації. URL: <http://www.uwea.com.ua/press.php>
6. **Поліщук О.В.** Розвиток альтернативної енергетики в Україні: стан та перспективи розвитку. ДП Енергоринок, 2021. URL: <http://www.er.energy.gov.ua/doc.php?f=2582>
7. **Розвиток** відновлюваних джерел енергії в Україні / Програма розвитку ООН в Україні за підтримки Уряду Республіки Словачія та сприяння Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарств в Україні. 2021. 36 с.
8. **Сектор** відновлюваної енергетики України до, під час та після війни. URL: <https://razumkov.org.ua/statti/sektor-vidnovlyuvanoyi-energetyky-ukrayiny-do-pid-chas-ta-pislya-viyny>
9. **Циганок К.О.** Альтернативні джерела енергії як засіб ресурсоефективності. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2018. Вип. 22. №18. С. 688-691.
10. **European Green Deal**. URL: <https://cutt.ly/DgIW6FA>
11. **European Statistical Office**. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Electricity\\_price\\_statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Electricity_price_statistics).
12. **Global Trends in Renewable Energy Investments**. 2018. URL: <http://fs-unep-centre.org/sites/default/files/publications/gtr2018v2.pdf>.
13. **Renewable energy progress report**. URL: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_15\\_5180](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_15_5180)

**Макєва Л. М.**

канд. наук держ.упр., доцент кафедри управління земельними ресурсами та кадастру,  
Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна [makeevafiz2017@gmail.com](mailto:makeevafiz2017@gmail.com)

**Мокєрова Н. В.**

старший викладач кафедри управління земельними ресурсами та кадастру,  
Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна, [mokerova.fiz@gmail.com](mailto:mokerova.fiz@gmail.com)

### **РОЗВИТОК ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ**

Земельні ресурси є одним із компонентів довкілля, антропогенне навантаження на яке інтенсивно зростає. За статистичними даними, щодо використання земельних ресурсів, то освоєність їх збільшується, і тому актуальною темою залишається уникнення дисбалансу у системі «людина-довкілля» та створення сприятливих умов розвитку в усіх сферах діяльності суспільства. Україна зберегла самобутність природних комплексів, які об'єднують в собі красу незайманої природи зі звичаями й традиціями народів, що дає не тільки екологічний, але й етнографічний інтерес для туристів.

Україна володіє величезними, унікальними, різноманітними та привабливими природними ресурсами та умовами: водні ресурси, лісові ресурси, земельні ресурси, кліматичні умови, ландшафтне та біологічне різноманіття, які дозволяють забезпечити збалансований розвиток. Нашу державу знають у світі як багату на природозначущі цінності загальносвітового значення, про що говорить розвинена мережа природоохоронних територій, які знаходяться під егідою міжнародних організацій. Україна має багаті традиції в сфері гармонізації відносин людини з природою, що знайшли своє вираження в теорії і практиці заповідної справи та створення науково обґрунтованої концепції екологічної безпеки країни (Гоц, 2007).

Екологічний туризм з його величезними рекреаційними і пізнавальними можливостями покликаний сформувати суспільну свідомість щодо охорони та раціонального використання природних багатств, донести до людей нагальність і важливість питань захисту навколишнього середовища.

Аналізуючи світовий досвід, можна відмітити, що екологічний туризм стає супутником і невід'ємною частиною всіх видів туризму, а завдяки максимально доступному просвітницькому та освітньому потенціалу є регулятивним та формуючим поведінку важелем управління урбанізаційними процесами, раціонального природокористування та охорони природи. Він дозволяє пом'якшити удари, що завдає природі бездумне ставлення до неї людини, зберігає кутки незайманої природи і сприяє примноженню природних цінностей не тільки за допомогою екологічної просвіти, але і за рахунок коштів, що спрямовуються з прибутків від екологічного туризму на вирішення цих завдань.

Сьогодні екологічний туризм можна розвивати як в національних парках, на територіях, що перебувають під охороною, так і на інших об'єктах. Об'єктами власне цього виду туризму можуть бути як природні, так і культурні визначні пам'ятки, природні і природно-антропогенні ландшафти, де традиційна культура складає єдине ціле з навколишнім середовищем (Воробйова, 2012).

Екологічний туризм може принести великий дохід до державного бюджету, тим більше в країні, що розвивається. На багатьох територіях екологічний туризм може стати галуззю спеціалізації (наприклад, в гірських районах), представляючи конкурентоспроможну альтернативу руйнуючій природу виробничо-господарській діяльності. Також вплив туризму на економічний розвиток виявляється у підвищенні ділової активності та розширенні виробництва товарів і послуг у результаті збільшення платоспроможного попиту за рахунок іноземних та місцевих екскурсантів. З економічної точки зору привабливість туризму як галузі, що надає послуги, полягає у більш швидкій окупності вкладених коштів та отриманні доходу у вільно конвертованій валюті.



У багатьох країнах туризм входить у першу трійку провідних галузей держави, розвивається швидкими темпами і відіграє важливе соціальне та економічне значення, оскільки він:

- збільшує місцеві доходи;
- створює нові робочі місця;
- розвиває всі галузі, пов'язані з виробництвом туристичних послуг;
- розвиває соціальну та виробничу інфраструктуру у туристичних центрах;
- активізує діяльність народних промислів і розвиток культури та сприяє їм;
- забезпечує зростання рівня життя місцевого населення;
- збільшує валютні надходження.

Протягом тривалого часу природноресурсний потенціал нашої країни використовувався неефективно та нераціонально, і як наслідок – виснажені та деградовані ресурси (земельні, лісові, водні) стан яких потребує збереження, дбайливого ставлення та ощадливого використання і відновлення. Тому, відповідною реакцією на тотальне використання природних ресурсів країни є розвиток існуючої мережі природоохоронних територій і створення нових територій, які повинні виконувати роль екологічного каркасу, а окремі з них, формувати своєрідні центри, що дозволяють зберігати в природному стані найбільш цінні природні комплекси, а також сприяти успішному відновленню екосистем.

Україна володіє достатніми екотуристичними ресурсами, використання яких, поряд із зростаючим попитом на туристичні послуги, закономірно призведе до інтенсифікації розвитку інфраструктури та територіальної організації екотуристичної діяльності.

Найбільш цікавим для екотуризму є Карпатський регіон, значна частина земель якого відноситься до природно-заповідного фонду України. У Карпатському регіоні досі збережені своєрідні типи дерев'яного будівництва, особливо церков, гуцульська музика й танці-коломийки, своєрідний народний одяг, багаті музейні колекції старожитностей, неповторні гуцульські ремесла – різьба, обробка металу, вироби з вовни, що свідчить про високий рівень майстерності гуцулів. Унікальним регіоном є Поділля. Національний природний парк «Подільські Товтри», номінант конкурсу «Сім чудес України», має унікальні природні особливості, велика кількість історико-культурних та археологічних пам'яток (Любонько, 2014).

В Україні екологічний туризм перебуває на початковій стадії розвитку. Екотуристичні мандрівки організуються переважно на самодіяльному рівні, комерційна діяльність у цьому напрямку лише зароджується. Однак уже помітне виділення двох шляхів розвитку екологічного туризму – "американського" та "європейського". Перший формується у вигляді організації спортивно-туристських подорожей в екстремальних природних умовах, другий - у формі організованого відпочинку у сільській місцевості із залученням до традиційної місцевої культури (в Україні цей вид туризму називають сільським зеленим або агротуризмом).

Отже, розвиток екотуризму та сільського зеленого туризму можуть стати головними перспективними напрямками туристичного бізнесу. В майбутньому ця галузь туризму не тільки принесе значну частину прибутку до бюджету, а й буде надзвичайно перспективною і безсумнівно може стати одним з головних джерел надходжень до держбюджету.

#### Список використаної літератури

1. **Гоц Н. Є.** Перспективи розвитку сільського туризму в Україні / Н. Є Гоц, Т. З. Бубела, М. М. Микійчук // Актуальні проблеми економіки : наук. екон. журнал. – 2007. – № 12. – С. 67–75.
2. **Воробйова О. А.** Екологічний туризм як чинник сталого розвитку природно-заповідних територій / О. А. Воробйова // Екологічні науки. – 2012. – № 2. – С. 119–129.
3. **Любонько Т. В.** Формування організаційно-економічного механізму розвитку екологічного туризму / Т. В. Любонько // Ефективна економіка. – 2014. – № 9 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3761>.

## Скаковський С. І.

асистент кафедри садово-паркового господарства та екології, ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, [summergard@gmail.com](mailto:summergard@gmail.com)

### ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАБЕРЕЖНОЇ В МІСТІ МИРГОРОД

Миргород є досить відомим в Україні курортом. В місті розташовуються багато санаторіїв та місць відпочинку. Населення складає близько 40000, а також через місто досить живописно протікає річка Хорол. Всі ці фактори сприяють тому, щоб більш ефективно та з акцентом на покращення існуючої міської інфраструктури, та громадських просторів використовувати водний діаметр річки Хорол для відпочинку місцевих жителів та туристів.

В місті існує досить хороша система озеленення, як внутрішньоміська так і вздовж річки. Для більш комплексного використання природного середовища міста можна запропонувати покращити існуючу набережну та збільшити її площу в межах міста.

Узагальнюючи світовий досвід в сфері розбудови, ревіталізації та створення набережних можна виділити наступні складові цього процесу (Horton, 2016, Berridge, 2020).

Покращення набережної спрямовано на реалізацію соціального, культурного та економічного потенціалу шляхом поєднання державних і приватних інвестицій, які сприятимуть створенню нових будинків, закладів і великих громадських просторів, покращить сполучення з прилеглими районами та громадське використання.

Працюючи над покращенням набережної необхідно залучити інженерів, архітекторів, ландшафтних архітекторів та екологів для вирішення проблеми з інфраструктурою та проєктуванням і забезпечити схвалення планування для реалізації плану.

До процесу розвитку набережної також необхідно залучити громадськість для консультацій та процесів комунікації, кампанії в соціальних мережах, публічні заходи та творчі практичні заходи.

План розвитку безумовно повинен включати заходи щодо захисту від повеней, збільшення площ озеленення, будівництва міської інфраструктури та розвитку бізнесу.

Заходи направлені на рекреаційну складову повинні включати можливості для активного та пасивного відпочинку, місця для спортсменів та ігор, використання чудових краєвидів міста Миргорода та цікавих навколишніх краєвидів ріки Хорол, використання довговічних матеріалів та дотримання високої якості виконання робіт.

Особливості течії ріки Хорол в межах міста Миргорода дозволять більшості мешканців міста та туристів мати значні водні та наземні середовища та громадські зручності в мінімальній пішохідній доступності.

Розглядаючи ці пропозиції необхідно розуміти, що такі масштабні проєкти потребують багато ресурсів та виконуються протягом тривалого часу.

В цілому реалізація цього проєкту в майбутньому покращить рекреаційні умови міста, залучить до цієї території різноманітні інвестиції, збільшить туристичну привабливість міста.

#### Список використаної літератури

1. **The New York city** waterfront revitalization program. This material was prepared for the New York State Department of State, with funds provided under Title 11 of the Environmental Protection Fund. 2016. 165p. 2. **Berridge J.** Сайт архітектурного бюро «Urban strategies Inc.» Toronto Waterfront Revitalization 2020: [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://www.urbanstrategies.com/project/toronto-waterfront-revitalization/>

### **Столяренко Олена Вікторівна**

доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогіки, професійної освіти та управління освітніми закладами Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна. [olena-best@ukr.net](mailto:olena-best@ukr.net)

### **Столяренко Оксана Василівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри іноземних мов Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, Україна. [oksanny-81@ukr.net](mailto:oksanny-81@ukr.net)

## **СУЧАСНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ КРИЗЬ ПРИЗМУ ЦІНІСНОГО СТАВЛЕННЯ ДО ЛЮДИНИ**

Люди мають розуміти й відчувати міру своєї відповідальності перед майбутнім. Нове глобальне мислення ще тільки починає формуватися. Важливою його складовою виступає розуміння неоднозначності наслідків інформаційно-технологічної революції, її парадоксів і проблем як для суспільства, так і для самої людини. Найновіші досягнення доводять, які серйозні соціальні наслідки та парадокси приносить науково-технічна та інформаційно-технологічна революція. З одного боку – це гуманізація суспільства, гуманітаризація науки, а з іншого, у цілому ряді випадків, підтвердження факту, що абсолютизація ролі техніки, технічного прогресу, матеріального виробництва призводить до знецінення самої людини та людського життя, до явищ меншовартості у суспільному розвитку гуманітарної культури, освіти, медичного обслуговування.

Прогрес неможна вважати нейтральним явищем, він спрямований на досягнення певних цілей, які визначені можливостями поліпшення умов життя. НТР оптимізує всі види людської діяльності, радикально їх змінює. Наприклад, у галузі науки і техніки з'явилися нові напрями дослідження і проектування (термоядерний синтез, електроніка, біотехнології, створення квантових і плазмових генераторів, ракетної техніки, полімерних матеріалів, нанотехнологій); у промисловості й сільському господарстві впроваджуються комплексна механізація й автоматизація виробничих процесів, ЕОМ, хімізація й біологізація праці, її індустріалізація та інтелектуалізація; на транспорті та у зв'язку радикально зросли швидкість руху та коефіцієнт корисної дії; у побуті, завдяки застосуванню досягнень НТР підвищилася якість послуг, що надаються населенню, зросли їх масштаби; у сфері культури і мистецтва чільне місце посідає комп'ютерна, електронна музична техніка, телебачення, телетайп, мобільний зв'язок та інші засоби масової комунікації. Інформаційно-технічна революція підсилює суспільно-позитивне значення цих досягнень, відкриває перед людством нові можливості. До її недоліків можна віднести інтелектуальну стратифікацію. З одного боку, зростає кількість працівників, що володіють комп'ютерною технікою і мають високі інтелектуальні здібності, а з іншого – зростає безробіття, що витісняє значні маси людей на периферію цивілізації. Інтелектуальну стратифікацію не можна оцінювати однозначно. Здавалося б, вона виступає стимулом для здобуття освіти, проте цим справа не вичерпується. У суспільстві формується тенденція до елітарної замкнутості груп інтелектуалів, які покладають на себе функцію визначення можливостей конкретних людей без їх відомо, прогнозують напрями суспільного розвитку, витісняють зі сфери інтелектуального пошуку майбутнього мистецтво, мораль, релігію, та інші форми осягнення духовного світу.

Комп'ютер в десятки і сотні разів посилює владу людини над природою, технікою, культурою, суспільними відносинами. Здавалося б, людина, яка володіє комп'ютером, може все. Проте вона не перестає бути частинкою природи, біосоціальною істотою. Інформатика піднімає рівень інтенсивності життя, чим створює загрозу руйнування як історично сформованої єдності людини з природно-предметним середовищем, так і її існування.

Через інформацію людство проникає в культурні пласти політичної та соціальної структури, які не мають до неї безпосереднього відношення і в принципі є далекими і недосяжними. Людина вхожа в інформацію про життя і водночас відбувається процес

відчуження від нього.

Науково-технічна революція знаменує собою бурхливий розвиток ноосфери – людського суспільства, перетворювальна діяльність якого будується на знаннях. Цьому сприяє зростання освіченості людей, збільшення кількості вчених, з яких 90 відсотків осіб, що будь-коли жили на планеті, є нашими сучасниками. Вся діяльність людини ґрунтуватиметься на наукових засадах, а останні – на гуманістичних принципах ціннісного ставлення до людини. Самі по собі наука і техніка не здатні зробити життя повноціннішим і щасливішим, а можуть лише сприяти цьому, за умови, якщо використовуватимуться лише на благо людини. Для цього потрібна, насамперед, їхня гуманізація, тобто повне підкорення інтересам людини і усього людства. Таке можливе лише в тому випадку, коли в цілому суспільстві, в усіх сферах його життя людина стане найвищою цінністю і метою, а не засобом суспільного розвитку.

Проте розвиток цивілізації може призвести і до негативних наслідків. Нерозумні дії людини загострюють глобальні проблеми, перш за все, екологічні. Глобальні проблеми сучасності існують у цілісній системі, вони діалектично взаємозалежні (Столяренко О. В., 2022). В цій єдності і взаємодії полягає їхня соціальна природа. Саме це робить їх важливим компонентом усіх проєкцій у майбутнє людської цивілізації і самої людини. Тому ми говоримо: 1) про *інтерсоціальні* глобальні проблеми, які відносяться до взаємодії між такими соціальними спільнотами, як суспільно-економічні системи, держави, (проблеми миру і роззброєння, світового соціального і економічного розвитку, подолання відсталості окремих країн і регіонів); 2) про *антропосоціальні*, які пов'язані з відносинами між людиною і суспільством (проблеми науково-технічного прогресу, освіти і культури, зростання народонаселення, охорони здоров'я, біосоціальної адаптації людини та її майбутнього); 3) про *природно-соціальні*, що є наслідком взаємодії людини і суспільства з природою (проблеми ресурсів, енергетики, продовольства, оточуючого середовища) (Столяренко О. В. 2017, с.185.). Усі ці проблеми, в тій чи іншій мірі, здійснюють вплив на майбутнє людської цивілізації, причому безпосередній, який не дає ніяких часових інтервалів для послаблення загрози, ніяких відстрочок. Перед усім, це стосується проблем миру та роззброєння.

Разом з тим проблема майбутнього самої людини набуває самостійного значення поряд з іншими глобальними проблемами. Більше того, вона є своєрідним центром зосередження усієї системи цих проблем. Від того, як вона розв'язується, багато в чому залежить загальний підхід і стратегія розв'язання глобальних проблем, звернених у майбутнє. У такому розумінні субординації цих проблем відображена певна гуманістична світоглядна і соціальна позиція, яка визначає стратегію їх розв'язання. Хоча сьогодні, на жаль, мова йде не лише про покращення умов людського існування, а, перед усім про виживання людства у перспективі найближчих десятиліть, а також аналіз науковою філософією проблем війни і миру.

Екологічні проблеми впливають на життя кожного індивіда. Здавна в природі людина вбачала найґрунтовніше уособлення сил добра, життєдайних джерел людяності. А сьогодні нашої планеті загрожує самознищення. Найгострішими і вкрай невідкладними екологічними проблемами ХХІ століття виступають:

- загроза підвищення температури Землі внаслідок концентрації вуглекислого газу та інших хімічних речовин в атмосфері. Учені вважають, що навіть незначне збільшення їх кількості може викликати великі (якщо не катастрофічні) кліматичні зміни;

- руйнування озонового шару землі – тонкої оболонки, що міститься в стратосфері і оберігає життя від згубної ультрафіолетової радіації Сонця. Дослідження, проведені за допомогою супутників, свідчать, що за останнє десятиліття озонова оболонка стала тоншою на 3%. Більше того, над Антарктидою з'явилася так звана озонова дірка, площа якої перевищує за розмірами територію США. Подібні ж дірки, хоча і менші за розміром, помічені також над північним полюсом, та деякими іншими регіонами.

- Виснаження киснепостачальників Землі пов'язане з варварською вирубкою лісів. Їх

площа зменшується на 15 млн. га щорічно. Водночас з лісами людство втрачає різноманітні види флори і фауни, що також згубно позначається на кліматі та навколишньому середовищі.

- Виснаження Світового океану, що поряд з лісами є основним постачальником кисню для життєзабезпечення планети. Внаслідок забруднення нафтопродуктами змінюється його властивість віддзеркалювання (альbedo), що впливає на енергетичний баланс планети, порушує відповідні пропорції вологості.

- Забруднення навколосезонного та навколишнього середовища сотнями мільйонів хімічних сполук і радіоактивних речовин, що мають великі періоди розпаду.

- Поступове вичерпування природних ресурсів.

На жаль, як соціальна теорія, так і практика нинішньої технічної цивілізації фактично захопились ефективністю і повірили в чудодійний злет європейського раціоналізму, руйнівні наслідки якого не могли передбачити навіть найбільші радикальні мрійники-технократи. Людство все глибше замислюється над витоками свого існування, факторами забезпечення життя, умовами і чинниками його продовження. Фундаментальне місце в сьогоденних різноманітних життєвих моделях посідає природа. Нині людство поступово повертається до споконвічної, хоч і дещо забутої в останні сторіччя, орієнтації культури на цінність природи як вічної умови існування людської цивілізації, як чинника, поза яким неможливе життя, формування особистості.

Ми пов'язуємо ціннісне ставлення до людини з екологічною культурою, яка стосується усіх сфер матеріального і духовного життя і виражається в таких видах наукової і практичної діяльності, які забезпечують збереження і збагачення оточуючого середовища, створюють сприятливі умови для людини, її всебічного розвитку і удосконалення.

В. Вернадський назвав людство планетарно-геологічною силою, обґрунтував потребу раціональної регуляції системи «природа – суспільство – людина», теорію дбайливого планомірного природокористування, збереження та примноження природних ресурсів планети, контролю за їх використанням, екологічного виховання молоді (Вернадський В., 1989).

За В. Вернадським біосфера Землі еволюціонує в нову фазу – ноосферу – сферу, перебудовану колективним розумом та працею людства для задоволення його потреб. Цей процес учений вважав об'єктивним явищем і закономірністю взаємопов'язаної еволюції природи, суспільства, людини. Біосфера – середовище існування живих організмів, частина Землі, пронизана життям, або заповнена продуктами життєдіяльності. З виникненням людини і суспільства відбувається своєрідне прискорення еволюційних процесів. Розум вносить якісні зміни в характер земної еволюції. Людина створює нові технології, використовує в життєдіяльності нові ресурси планети і водночас вилучає з кругообігу хімічних елементів у природі все більшу кількість речовин. Таким чином, людина виступає геологічною силою, могутнім чинником розвитку планети. Завдяки розумово-технічній діяльності людини біосфера набуває нової якості – ноосфери, в якій життєві процеси набувають технологічно обґрунтованих, морально вивірених форм.

Виникненню ноосфери сприяють два відносно самостійних і водночас взаємопов'язаних процеси: еволюція біосфери і еволюція соціуму (а отже, самої людини). У теоретичному вимірі ноосфера постає у вигляді поєднання наук про природу і людину; у практичному – це сфера людського – морального, гуманістичного соціально-справедливого співіснування природи і людини.

Перевершення людиною навантаження на атмосферу і біосферу, може викликати незворотні процеси їх розкладу, негативні наслідки яких передбачити неможливо. Паралельно з програмою визначення меж дозволеного щодо біосфери, людство повинно працювати над програмою вивчення, організації і контролю процесів у суспільстві.

У зв'язку з цим потрібні нові підходи в розумінні виховання, що спиратимуться на нову парадигму взаємодії людини з оточуючим світом. В її основі лежать ідеї, що адекватно

відбивають нове співвідношення природних і людських сил. На зміну традицій панування людини над природою приходиться ідея рівного партнерства, в якому ці дві сили взаємодіють і наділені рівним потенціалом.

Нова парадигма взаємодії людини та природи спирається на доктрину керування еволюцією, що рівнозначна доктрині виживання, на якій має будуватись людське життя, щоб не зникнути у результаті конфлікту з природою. Адже саморегульована модель розвитку людства, яка базується на прагненні усього населення використовувати на потреби дедалі більше природних ресурсів, суперечить логіці виживання в умовах їх обмеження. Поглиблення цієї суперечності призводить до кризи всередині людського виду і в кінцевому рахунку – до загибелі. Щоб вижити, людина повинна відмовитись від пасивної ролі, замінити її діяльністю, пов'язаною з керуванням еволюцією виду. В основу цієї ідеї покладено розуміння людини частиною природи; самоідентифікація на основі біологічних уявлень про себе; усвідомлення людського виду лідером еволюційного процесу; солідарність на основі загальних видових ідей і дій. Реалізація цих ідей потребує широкого суспільного та індивідуального розуміння і висуває нові альтернативи соціальної поведінки окремих індивідів і груп людей, а отже, виховання молоді.

Нова парадигма взаємодії людини з оточуючим світом – парадигма спілкування, зміст якої полягає в діалоговій взаємодії (співробітництві), що сприятиме оптимізації системи «людина – світ», їх спільної еволюції. Тому уявлення про виховання зміщуються в площину розуміння його як процесу спілкування, обміну виховними діями, в якому обидва партнери є суб'єктами цього процесу. Виховання спрямоване на формування адаптивності до мінливого середовища, на розуміння єдності зі світом природи, на усвідомлення себе громадянином планети, для якого близькі та зрозумілі інтереси інших людей і народів.

Список використаної літератури

1. **Вернадский В. И.** Биосфера и ноосфера. М. Наука. 1989. 261 с. 2. **Столяренко О. В.** Виховання у школярів ціннісного ставлення до людини: теоретичний та методичний аспекти [Монографія]. Кн. 1. Людський вимір: історія, минуле і сучасність. Вінниця «Нілан-ЛТД», 2017. 558 с. 3. **Столяренко О. В., Коваль Ю. А.** Глобалізація в руслі екологічних проблем людства і виховання гуманістичних цінностей. *Сучасні тенденції розвитку науки та освіти в умовах євроінтеграції*: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Вінниця: Вінницький кооперативний інститут. 2022. С.81–83. 4. **Stoliarenko O., Stoliarenko O., Oberemok A., Belan T., Piasetska N., & Shpylova M.** (2021). Shaping a Values-Based Attitude toward Human in the Context of Postmodernism via the Structural-Functional Model. *Postmodern Openings*, 12(3), 173-189. DOI: <https://doi.org/10.18662/po/12.3/334>

**Усенко В. І.**

магістрантка 1 курсу за освітньою програмою «Екологія» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, [Usenko961@ukr.net](mailto:Usenko961@ukr.net)

**Кирпичова І. В.**

доцентка кафедри садово-паркового господарства та екології ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, [kirinopsis@gmail.com](mailto:kirinopsis@gmail.com)

### **ОЦІНКА ПРИРОДНИХ РЕКРЕАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «МАЛЕ ПОЛІССЯ»**

Серед напрямків рекреаційної діяльності з кожним роком все більшої популярності набирає екологічний туризм – відпочинок на незмінених або мало змінених природних територіях, що поєднується з позитивним ставленням до навколишнього середовища, а не лише його використання. При цьому основними центрами рекреації та екотуризму в Україні є національні природні парки – об'єкти природно-заповідного фонду, одним з завдань яких є

створення умов для організованого відпочинку населення в природних умовах (Закон України Про природно-заповідний фонд України, 1992). Здійснюється це шляхом певної організації території, що дозволяє зберегти найцінніші ділянки природи, а в зонах, де здійснюється рекреаційна діяльність, – контролювати вплив відвідувачів на довкілля та розробляти заходи по відтворенню порушених екосистем. Це є особливо актуальним завданням в контексті втрати та перебування під окупацією значної частини установ природно-заповідного фонду України в зв'язку з військовою агресією російської федерації, а також значного рекреаційного тиску на заповідні території Карпатського регіону, що зумовлює пошук нових місць для відновлення фізичного та психічного здоров'я як місцевих жителів, так і внутрішньо переміщених осіб, військовослужбовців тощо.

Національний природний парк "Мале Полісся" створений в 2013 році з метою збереження цінних природних комплексів та історико-культурних об'єктів східної частини Малого Полісся, що мають важливе природоохоронне, наукове, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення. До території НПП увійшло 8762,7 га земель державної власності, з них 2764,0 га надаються в постійне користування, 5998,7 га включаються до його складу без вилучення (Про створення національного природного парку «Мале Полісся» URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/420/2013>). Парк розташований в межах Шепетівського району (раніше Ізяславського та Славутського районів) Хмельницької області, у її північній частині, поблизу порівняно великих населених пунктів – Шепетівка, Славута і Нетішин Хмельницької області та м. Острог Рівненської області (Проект організації території Національного природного парку «Мале Полісся», 2020). Заповідна зона НПП займає площу 676,3 га або 7,7 % і включає найбільш цінні території. Зона регульованої рекреації виділяється на площі 2541,8 га, що становить 29 % від загальної площі. Зона стаціонарної рекреації виділяється в межах ділянок, на яких планується розвиток інфраструктури місць довгострокового відпочинку. Загальна її площа становить 6,3 га або 0,1 % від площі. Господарська зона розташована на площі 5538,3 га, що становить 63,2 % від площі НПП (Проект організації території Національного природного парку «Мале Полісся», 2020).

Розвиток туризму НПП «Мале Полісся» перебуває на початку становлення. Тут прокладено 1 екологічну стежку в зоні відпочинку Голубі озера – «Перлина Славутчини», організовано зони стаціонарної рекреації на березі озера Святе та біля штучних водойм в гідрологічному заказнику «Голубі озера» (Офіційний сайт національного природного парку «Мале Полісся». URL: <http://malepolisja.in.ua/>). Одним із найголовніших завдань функціонування НПП "Мале Полісся" на сьогодні є розробка заходів з розвитку рекреації, для чого необхідно здійснити комплексну оцінку рекреаційного потенціалу його території.

Метою дослідження є оцінка атрактивності природних рекреаційних ресурсів національного природного парку «Мале Полісся». Оцінку туристичної привабливості території здійснено відповідно до методики оцінювання природних рекреаційно-туристичних ресурсів (РТР) (Іванунік В.О., 2012).

В результаті аналізу проектних та наукових матеріалів даємо характеристику природних рекреаційних ресурсів НПП «Мале Полісся». У рослинному покриві парку переважає лісова рослинність – вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки становлять 89,9 % загальної площі парку. Основними лісокористувачами території НПП «Мале Полісся» є філія «Славутське лісове господарство» державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України» (раніше ДП «Славутське лісове господарство») та філія «Ізяславське лісове господарство» державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України» (раніше ДП «Ізяславське лісове господарство»). Територія НПП «Мале Полісся» здебільшого вкрита сосновими та дубово-сосновими лісами, болотами та луками. Невисока родючість ґрунтів і заболоченість обмежили антропогенний вплив на рослинність території та сприяли її



збереженню (Проект організації території Національного природного парку «Мале Полісся», 2020).

Територією НПП «Мале Полісся» протікає річка Гнилий Ріг (Гнилий Рів) з небагатьма притоками та спрямленим руслом у нижній течії. Річка до будівництва Хмельницької АЕС та Нетішинського водосховища була правою притокою р. Вілія. Тепер річка впадає у ставко-охолоджувач, який сполучений із Вілією залишками русла та з Горинню – кількома штучними каналами. Довжина річки Гнилий Ріг - 28 км, площа водозбірного басейну 201 км<sup>2</sup>. Річище звивисте, у пониззі випрямлене, завширшки 8-12 м (Проект організації території Національного природного парку «Мале Полісся», 2020). Безпосередньо територією НПП річка протікає на проміжку близько 2,5 км. Інші річки (Горинь, Вілія) знаходяться за межею заповідної території. Р. Гнилий ріг, через заболоченість русла та протікання її серед малопрхідних захаращених територій, не є придатною для здійснення на ній рекреаційної діяльності.

Озера сконцентровані в основному у східній частині Парку – Святе, Голубі озера, озера ботанічного заказника занальнодержавного значення «Теребіжі». Озеро Святе – найбільше озеро Хмельницької області. Знаходиться на півдні Славутського району, за 17 км від м. Ізяслав. Це водойма природного походження. Озеро лежить в басейні річки Горинь. Озеро славиться мальовничістю, кришталевою прозорістю води. Площа озера складає 8,2 га. У центрі озера розташований острів, а навколо озера – ліс. Озеро живиться артезіанськими джерелами, що б'ють із дна. Озеро Святе з 1970 року оголошене гідрологічною пам'яткою природи місцевого значення. З 1990 року озеро Святе має статус гідрологічної пам'ятки природи загальнодержавного значення. Озеро Святе формує сфагнові плави, властиві лише для боліт північних широт. Голубі озера – водойми антропогенного походження, розташовані за 11 км на північний захід від м. Славута. Включають каскад із п'яти водойм. Утворилися озера на місці відпрацьованих піщаних кар'єрів. Найбільше з них поблизу села Стригани, входить до складу гідрологічного заказника місцевого значення з однойменною назвою «Голубе озеро». Озера заказника Теребіжі представлені групою з чотирьох озер, розташованих між ними грив та прилеглих до водойм соснових лісів. Територія гідрологічного заказника – це колишня долина стоку льодовикових вод. Усі водойми перебувають на різних стадіях евтрофікації та перетворились на болота різних типів. Площа заказника 30,3 га. Загалом під водоймами знаходиться 72,5 га території національного природного парку, що становить 0,8 % (Проект організації території Національного природного парку «Мале Полісся», 2020).

Територія НПП «Мале Полісся» розташована у межах геоморфологічного утворення Малополіської денудаційної рівнини. Орографічно поверхня НПП «Мале Полісся» порівняно із прилеглими до неї височинами вирівняна, слабо розчленована, понижена. Відносні висоти коливаються в межах 15-25 м, абсолютні висоти становлять 200-240 м. н.р.м. Найвищою є центральна частина паркової території, представлена абсолютними висотами від 218 до 245 м. Абсолютні висоти знижуються у напрямі на північ (Барщевський М.Є., 2007; Маринич А.М., 1985).

Клімат території НПП «Мале Полісся» характеризується помірною континентальністю та значною зволоженістю (Ліпінський В.М., 2003). Для розвитку туризму та рекреації в межах НПП важливою є оцінка біокліматичних ресурсів. В результаті аналізу метеорологічних показників на території нацпарку визначено, що комфортні та субкомфортні періоди для відпочинку і рекреаційної діяльності становлять 243 дні на рік.

Хоча вся територія НПП відноситься до природно-заповідного фонду, ми оцінюємо лише територію заповідних об'єктів, які існували до створення парку та повністю увійшли до зон заповідної, регульованої та стаціонарної рекреації. Решта ж території становить господарську зону, яка, хоч і може бути використана з метою рекреації, становить територію без вилучення інших землекористувачів, що утруднює розвиток рекреації. Загальна площа об'єктів природно-заповідного фонду, що увійшли до складу парку, складає 2255,49 га (25,7 % території) (Проект

організації території Національного природного парку «Мале Полісся», 2020). За результатами аналізу природних рекреаційних ресурсів, описаних вище, відповідно до зазначеної методики (Іванунік В.О., 2012) даємо оцінку атрактивності даних рекреаційних ресурсів для НПП «Мале Полісся» (табл.). Згідно оцінки, коефіцієнт атрактивності природних рекреаційних ресурсів національного природного парку «Мале Полісся» дорівнює 0,49, таким чином, територія парку характеризується середньою атрактивністю (привабливістю) природних рекреаційних ресурсів.

Таблиця

Оцінка атрактивності природних рекреаційних ресурсів НПП «Мале Полісся»

Види ресурсів	Кількість балів
Лісові	89,9
Водні	8
Орографічні	8
Кліматичні	100
Об'єкти природно-заповідного фонду	100
Бальнеологічні	0
Спелеоресурси	0
Сумарна бальна оцінка (R)	305,9
Коефіцієнт атрактивності природних туристично-рекреаційних ресурсів (Kn)	0,49

Отже, національний природний парк «Мале Полісся» має значний потенціал та сприятливі природні умови для здійснення рекреаційної діяльності, а саме: високий показник заліснення, певну кількість природних та штучних водойм. Біокліматичні ресурси парку створюють позитивні умови для розвитку та проведення рекреаційної діяльності в теплий і холодний період року. Це повинно дати поштовх для розвитку у відповідних зонах НПП «Мале Полісся» пізнавального, лікувально-оздоровчого та спортивно-оздоровчого туризму.

Список використаної літератури

1. **Геоморфологічне районування** / Барщевський М.Є., Бортнік С.Ю., Вахрушев Б.О., Гнатюк Р.М., Зінько Ю.В., Кравчук Я.С., Палієнко В.П., Палієнко Е.Т. // Національний атлас України. – К. : ДНВП «Картографія», 2007. – С. 162. 2. **Закон** України Про природно-заповідний фонд України. *Відомості Верховної Ради України* (ВВР), 1992. № 34. С. 502. 3. **Іванунік В.О.** Атрактивність рекреаційно-туристичних територій: Навчальний посібник / Іванунік В.О., Явкін В.Г. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2012. – 248 с. 4. **Клімат** України / за ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко – К.: Видавництво Раєвського. – 2003. – 263 с. 5. **Маринич А.М.,** Пашенко В.М., Шищенко П.Г. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование. К.: Наукова думка, 1985. 224 с. 6. **Офіційний** сайт національного природного парку «Мале Полісся». URL: <http://malepolisja.in.ua/> 7. **Про створення** національного природного парку «Мале Полісся» від 02 серпня 2013 року № 420-2013 / База даних «Законодавство України». URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/420/2013>. 8. **Проект** організації території Національного природного парку «Мале Полісся», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів та об'єктів. Київ. 2020. 286 с. (Рукопис)

**СЕКЦІЯ  
«ХІМІЯ, МЕДИЦИНА, БІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ»**

**Бондарєва А. О.**

здобувачка вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності 091 Біологія, ДЗ  
«Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна,  
[alialebon@gmail.com](mailto:alialebon@gmail.com).

**Олійник О. О.**

кандидат біологічних наук, доцент кафедри анатомії, фізіології людини та тварин ДЗ  
«Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна,  
[brexton66@gmail.com](mailto:brexton66@gmail.com).

**ВПЛИВ РАЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ НА АНТРОПОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ  
ЖІНОК РЕПРОДУКТИВНОГО ВІКУ З НАДЛИШКОМ ВАГИ**

Актуальність проблеми ожиріння полягає в тому, що кількість людей із зайвою вагою постійно збільшується. За оцінками, у світі приблизно 640 мільйонів чоловіків та жінок мають надмірну вагу, із них 266 мільйонів – це чоловіки та 375 мільйонів – жінки. В середньому кожна третя доросла людина страждає ожирінням, що становить близько 36% населення світу.

В Україні на ожиріння страждає 22,1% населення. Серед працездатного населення України ожиріння виявляють майже в 30% випадків, а надмірну масу тіла має кожний четвертий мешканець (Огієнко В.П., 2022).

Ожиріння – одна з найскладніших медико-соціальних проблем сучасності. Надмірна вага та ожиріння серйозним чином впливає на здоров'я людини, її самопочуття та якість життя. Часто цю проблему не вдається вирішити самотужки, і тоді потрібна допомога фахівців: лікарські консультації, діагностичні процедури, визначення плану та методів лікування, харчування, фізичних навантажень з урахуванням ступеня ожиріння, супутніх захворювань та індивідуальних особливостей.

Надмірна вага є одним із факторів, що провокують розвиток цілого ряду захворювань. Багато з них представляють загрозу для життя: деякі види онкологічних захворювань, цукровий діабет 2 типу, гіпертонія, підвищення рівня “поганого” холестерину, який викликає атеросклероз, призводить до хвороб серця, інфаркту, інсульту, захворювання опорно-рухового апарату, порушення сну, порушення метаболізму, захворювання шкіри (Паньків В.І, 2006).

У жінок репродуктивного віку ожиріння викликає ряд гінекологічних проблем: аменорея, можливість завагітніти, як і можливість виносити плід зменшується вдвічі. Такі жінки знаходяться в групі ризику по розвитку ускладнень під час вагітності, в пологах та післяпологовому періоді.

На ранньому терміні вагітності – загроза викидню. На більш пізніх – це артеріальна гіпертензія, розвиток цукрового діабету вагітних, еклампсія, передчасні пологи, передчасне відшарування плаценти.

При ожирінні спостерігається підвищення тромбоутворення в дрібних судинах, внаслідок чого затримується ріст та розвиток плоду. Формуються різні вади розвитку, діти часто народжуються з дефіцитом маси тіла або навпаки – дуже крупні діти, часто хворіють в дитинстві. Тобто шанси на виношування та народження здорової дитини у жінок з ожирінням значно знижуються (Тишко К., Гнатко О., 2020).

Отже, на сьогодні боротьба з ожирінням жінок – це боротьба з безпліддям, це боротьба за здоров'я, красу та молодість жінки!

Надмірна вага й ожиріння – результат формування аномальних або надмірних жирових відкладень, які можуть завдавати шкоди здоров'ю. Тому мета нашої роботи це виявлення впливу раціонального харчування на антропометричні показники жінок репродуктивного віку з надлишком ваги. Основним завданням нашої роботи є дослідити та проаналізувати стан змін

антропометричних показників при умові раціонального харчування у жінок репродуктивного віку з надлишком ваги.

Зайва вага визначається за Індексом маси тіла (ІМТ). Він розраховується шляхом ділення маси тіла (в кілограмах) на квадрат зросту (у метрах квадратних). Якщо показник більше або дорівнює 25, то у людини є надмірна вага. Якщо ІМТ понад 30 – це вже ожиріння.

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) прийняла наступну класифікацію, представлену в таблиці 1 (Заболотна І., Яценко Л., 2019).

Таблиця 1

Класифікація надмірної маси тіла та ожиріння за індексом маси тіла (ВООЗ)

Типи маси тіла	Індекс маси тіла	Ризик супутніх захворювань
дефіцит маси тіла	менше 18,5	Мається ризик інших захворювань
нормальна маса тіла	18,5 - 24,9	Звичайний
надлишкова маса тіла	25,0 - 29,9	Помірний
ожиріння 1-го ступеня	30,0 - 34,9	Підвищений
ожиріння 2-го ступеня	35,0 - 39,9	Високий
ожиріння 3-го ступеня	40,0	Дуже високий

Причини появи зайвої ваги різняться. Розрізняють первинне і вторинне ожиріння:

- первинне виникає при переїданні та малорухливому способі життя;
- вторинне – як наслідок інших захворювань: гіпотиреозу, хвороби Іценко-Кушинга, патологій нервової системи та інше.

Тож, надмірна вага може бути як причиною розвитку захворювання, так і наслідком певної хвороби (Паньків В.І, 2006).

Раціональне харчування – це фізіологічно повноцінне харчування потенційно здорових людей, тобто таке, що забезпечує організм людини оптимальною кількістю поживних речовин та енергії відповідно до норм фізіологічних потреб організму людини із врахуванням статі, віку, фізичного навантаження, для характеру хвороби та її перебігу та інших факторів.

Основа раціонального харчування – збалансованість, тобто оптимальне співвідношення компонентів їжі. За такого харчування до організму надходять різноманітні поживні речовини в кількостях, необхідних для нормальної життєдіяльності людини.

В природі не існує ідеальних продуктів харчування, які містили б всі харчові речовини, необхідні людині (за винятком материнського молока).

Раціональне харчування будується на таких принципах:

- 1) принцип кількісної повноцінності – відповідність енергетичної цінності раціону енерговитратам організму;
- 2) принцип якісної повноцінності – збагачення харчового раціону всіма нутрієнтами, що необхідні для пластичних цілей та регуляції фізіологічних функцій;
- 3) принцип збалансованості – збалансованість харчового раціону за вмістом нутрієнтів;
- 4) принцип оптимальності – дотримання режиму харчування;
- 5) принцип адекватності – відповідність хімічного складу їжі, її засвоєння та перетравлювання метаболічним процесам людини;
- 6) принцип задоволення;
- 7) принцип безпечності (Jamy D. Ard, 2016).

Для нормальної життєдіяльності людині необхідно в потрібній кількості і в оптимальному співвідношенні всі компоненти харчових продуктів: білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини, вода. Вони забезпечують обмін речовин та енергії, що являється основою життєдіяльності організму та високої фізичної працездатності.

Міністерством охорони здоров'я України затверджено норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії від 02.10.2017р. № 1206/31074. Добова потреба жінок в білках, жирах, вуглеводах та енергії за групами фізичної активності та віком представлена в таблиці 2 (Наказ МОЗ України, 2017).

Таблиця 2

Добова потреба дорослого населення в білках, жирах, вуглеводах та енергії (жінки)

Група	КФА	Вік (років)	Енергія, ккал	Білки, г		Жири, г	Вуглеводи, г
				всього	у тому числі тваринні		
I	1,4	18-29	2000	61	30	62	300
		30-39	1900	59	29	60	280
		40-59	1800	58	28	58	240
II	1,6	18-29	2200	66	34	70	326
		30-39	2150	65	32	70	315
		40-59	2100	63	32	66	313
III	1,9	18-29	2600	76	40	80	394
		30-39	2550	74	39	83	377
		40-59	2500	72	38	80	373
IV	2,2	18-29	3050	87	46	90	473
		30-39	2950	84	45	85	462
		40-59	2850	82	43	85	439
Додатково до норми відповідно до фізичної активності та віку							
Вагітні			+350	30	20	12	30
Годуючі (1-6 міс.)			+500	45	34	13	50
Годуючі (7-12 міс.)			+450	40	26	14	40

Робота присвячена вивченню впливу збалансованого раціону зі зниженою калорійністю і розрахунком співвідношення всіх груп поживних речовин як за амінокислотним складом так і за кількістю вітамінів і мікронутрієнтів на зниження ваги тіла у жінок з надмірною масою 1 і 2 ступеня. Експеримент проводиться серед групи жінок, які відвідують спортивно-оздоровчий клуб "Урбан" у м. Кам'янське Дніпропетровської обл.

Для отримання об'єктивних даних про фізичний розвиток жінки, рівні її фізичного здоров'я та вплив раціонального харчування і спортивних тренувань використовуються антропометричні показники вимірів людського тіла. До них належить: вимірювання довжини тіла, пропорційності тіла, окружності грудної клітки, живота, стегон, маси тіла та ін. Різноманітні антропометричні показники дозволяють розраховувати індекси, що вказують на розвиток тих чи інших морфофункціональних якостей організму (Ногас А., 2019).

Для того, щоб оцінити вплив особливостей харчування на зміни маси жінок, необхідно чітко фіксувати надходження їжі та розрахувати добову калорійність раціонів з корекцією співвідношення білків, жирів, вуглеводів з урахуванням індивідуальних фізіологічних особливостей жінки. Для зменшення маси тіла та оптимізації вмісту жирового компоненту маси тіла необхідно поступово зменшувати калорійність раціону харчування жінок зі збереженням збалансованості по окремих поживних речовинах. Харчування та тренування повинні бути організовані таким чином, щоб забезпечити фізіологічно допустиме зменшення маси тіла в межах 2-4 кг за місяць. Саме при поступовому не швидкому зменшенні маси тіла надовго закріплюється цей ефект.

Виходячи з вищевикладеного, розробка методики раціонального харчування з фізичним навантаженням вирішить ряд проблем пов'язаних із надлишком ваги у жінок репродуктивного віку.

Список використаної літератури

1. **Огієнко, В. П.** (2022) Статистичні дані по поширенню ожиріння в Україні і світі загалом URL: <http://medstat.gov.ua>. 2. **Паньків, В. І.** (2006) Ожиріння як медико-соціальна проблема. *Практична ангіологія*. 4 (5) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://angiology.com.ua/ua/archive/2006/4%285%29/article-55/ozhirinnya-yak-mediko-socialna-problema>. 3. **Тишко, К., & Гнатко, О.** (2020). Особливості перебігу пологів у вагітних з ожирінням. *Український науково-медичний молодіжний журнал*, 115(1), 9-17. 4. **Заболотна, І., & Яценко, Л.** (2019). Ожиріння та надмірна маса тіла в дітей, критерії діагностики та статистика поширеності. *Клінічна та профілактична медицина*, 2(8), 36-46. 5. **Jamy D. Ard, Gary Miller, & Scott Kahan** (2016) Nutrition Interventions for Obesity. *MedClinNorthAm.*, 100(6):1341-1356. 6. **Про затвердження норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії.** (Наказ МОЗ України) №1073. (2017). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/z1206-17>. 7. **Ногас, А., Григус, І., Смольська, Л., Подоляка, П., & Андреева, О.** (2019) Фізична реабілітація жінок із надмірною вагою. *Молодіжний науковий вісник*, 33 (2): 98-103.

**Боярчук О. Д.**

кандидат біологічних наук, доцент кафедри анатомії, фізіології людини та тварин  
ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна,  
[boiarchuk@gmail.com](mailto:boiarchuk@gmail.com)

#### **УЧАСТЬ АКТИВОВАНИХ НЕЙТРОФІЛІВ У ПАТОГЕНЕЗІ ДВЗ-СИНДРОМУ**

Як важлива захисна реакція організму, згортання крові за певних умов може стати загрозою для окремих функцій організму і самого життя, оскільки кров може згорнутися всередині судин, затромбувати їх і порушити кровообіг. До таких порушень гемостазу відноситься синдром дисемінованого внутрішньосудинного зсідання крові. Відомо, що синдром дисемінованого внутрішньосудинного зсідання крові (ДВЗ-синдром) є неспецифічним системним порушенням гемостазу, яке спостерігається при розвитку в організмі різних патологічних процесів. ДВЗ-синдром не є самостійною патологією, його виникнення та розвиток в організмі може ініціюватись різними факторами і призводити як до тромбозів, так і до геморагій (Levi M., 2003).

Тому одним із провідних завдань у цій галузі є проведення досліджень з метою вивчення додаткових відомостей для адекватного діагнозу як розвитку, так і можливої ініціації ДВЗ-синдрому (Hardy J.F, 2003).

Поряд з відомими даними про участь тромбоцитів та еритроцитів у регуляції агрегатного стану крові, не менш важливим є вивчення ролі нейтрофілів у таких реакціях (Schmitt V.P., 2003).

Відомо, що нейтрофілам належить важлива роль у фагоцитарних реакціях при запаленні. Ця функція опосередкована лізосомальними ферментами. Відомо, що лізосомальні ферменти беруть участь у регуляції найважливіших гомеостатичних систем організму, в тому числі згортання, фібринолітичної, кінінової, зв'язування комплементу. Лізосомальні ферменти нейтрофільних лейкоцитів в 300 – 400 разів мають більшу активність ніж таких ферментів печінки і мозку. Також виявлена переважна активація фактора Хагемана лізосомальними ферментами саме нейтрофільних гранулоцитів. Активність у плазмі лізосомальних ферментів визначається ступенем зменшення числа лізосом у нейтрофілах (Tans G., 1987, Müller-Berghaus G, 1974).

Реакція нейтрофілів на подразники як інфекційної, так і неінфекційної природи – неспецифічна. Вона забезпечує збереження гомеостазу в екстремальних ситуаціях, однією з

яких для організму є ДВЗ-синдром. Досі виявлені механізми участі нейтрофілів у розвитку ДВЗ-синдрому є дискутабельними (Kociba G.J, 1972).

Виходячи з вище викладеного, метою нашої роботи було вивчення особливостей нейтрофілів при ДВЗ-синдромі.

Експерименти проводилися на 30 кроликах обох статей масою 2,5–3,0 кг. ДВЗ-синдром моделювали препаратом «Ефа-2», який вводили натще перорально в дозі 8330 мг/кг (Боярчук О.Д., 1998)].

Синдром ДВЗ діагностували за часом рекальцифікації плазми, за тромбіновим часом, за вмістом фібриногену, активністю XIII фактора, етаноловим і протамінсульфатним тестами.

Стан нейтрофілів оцінювали за абсолютною кількістю нейтрофілів, за абсолютною кількістю нейтрофілів зі зниженим вмістом гранул (дегранульовані форми нейтрофілів) та за активністю маркерного лізосомального ферменту – кислій фосфатази.

Забір крові проводили до моделювання ДВЗ-синдрому і з першої доби після введення препарату «Ефа-2» до відновлення показників, що вивчаються.

Результати проведених досліджень свідчать, що у кроликів після введення препарату «Ефа-2» розвивався ДВЗ-синдром. Стадія гіперкоагуляції тривала в середньому 4 доби та переходила у фазу коагулопатії споживання. Перехідна стадія тривала протягом 4 діб, після чого розвивалася гіпокоагуляція протягом 6 діб. Відновлення показників відбувалося в середньому на 19-20 добу після введення Ефа-2.

Стадія гіперкоагуляції характеризувалася різким скороченням часу рекальцифікації плазми та тромбінового часу, збільшенням вмісту фібриногену та активності XIII фактора, а також визначалися позитивні проби етанолового та протамінсульфатного тестів.

У наступні дні експерименту активність факторів системи згортання поступово зменшувалася і розвивалася глибока гіпокоагуляція аж до повного незсідання крові з найбільш вираженими порушеннями на 10-11 добу.

Отримані дані узгоджуються із дослідженнями ДВЗ-синдрому іншими авторами (Hambleton J., 2002).

Показники, що характеризують стан нейтрофілів, при розвитку в організмі тварин ДВЗ синдрому, вказують на те, що всі терміни експерименту спостерігалось підвищення абсолютної кількості нейтрофілів у крові кроликів. У стадію гіперкоагуляції ступінь збільшення нейтрофілів був мінімальним. У стадію гіпокоагуляції визначалися максимальні значення абсолютної кількості нейтрофілів, що вказувало на розвиток нейтрофильного лейкоцитозу, так як число нейтрофілів у цей період збільшувалося на 53% проти вихідних даних.

Якщо до введення Ефа-2 практично 100% нейтрофілів містили більше 30 лізосом, то після введення препарату, у всі терміни розвитку експериментального ДВЗ-синдрому, збільшувалася абсолютна кількість дегранульованих нейтрофілів. Їхня максимальна кількість фіксувалася в стадію гіпокоагуляції, де спостерігалось 63% дегранульованих форм.

Процес дегрануляції, своєю чергою, призводив до вираженого підвищення активності маркерного лізосомального ферменту – кислій фосфатази. Найвища міра збільшення досліджуваного показника також визначалася в стадію гіпокоагуляції.

Таким чином, рівень активації нейтрофілів у крові відповідає ступеню тяжкості перебігу ДВЗ-синдрому та досягає максимальних значень у стадію гіпокоагуляції.

Зростання рівня активації нейтрофілів крові в динаміці ДВЗ-синдрому може свідчити про можливу участь активованих нейтрофілів у патогенезі ДВЗ-синдрому.

Список використаної літератури

**1. Levi M.** Disseminated Intravascular Coagulation. *Transfusion Alternatives in Transfusion Medicine*. 2003; V.4(6): 212-217. **2. Hardy J.F,** Samama M. Massive Transfusion and Coagulopathy. *Transfusion Alternatives in Transfusion Medicine*. 2003; V.4(6): 199-211. **3. Schmitt B.P.,** Adelman B. Heparin-associated thrombocytopenia: a critical review and pooled analysis. *Amer. J. Med. Sci.*



2003. Vol. 305. P. 208-215. **4. Tans G.,** Rozing G. Structural and functional characterization of factor XII. *Seminars Thrombes.* 1987; 13(1): 1-14. **5. Müller-Berghaus G,** Lohmann E. The role of complement in endotoxin-induced disseminated intravascular coagulation: studies in congenitally C6-deficient rabbits. *Br J Haematol.* 1974 Nov;28(3):403–418. **6. Kociba G.J,** Griesemer R.A. Disseminated intravascular coagulation induced with leukocyte procoagulant. *Am J Pathol.* 1972 Dec;69(3):407–420. **7. Боярчук О.Д.** Експериментальна модель ДВЗ-синдрому. *Вісник проблем біології та медицини.* 1998. №7. С.132-138. **8. Hambleton J.,** Leung L.L., Levi M. Coagulation: consultative hemostasis. *Hematology (Amer. Soc. Hematol. Edus. Program).* 2002. P. 352-355.

#### **Вороніна К. В.**

здобувачка вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності 102 Хімія, кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, [katerinavoronina2022@gmail.com](mailto:katerinavoronina2022@gmail.com)

#### **Потапенко Е. В.**

доктор хімічних наук, професор, професор кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Лубни, Україна, [potapenko.eduard@gmail.com](mailto:potapenko.eduard@gmail.com)

#### **Ісаєнко І. П.**

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, [i0509459231@gmail.com](mailto:i0509459231@gmail.com)

### **СВІТЛОСТІЙКІ АЛКІДНО-УРЕТАНОВІ ЛАКИ НА ОСНОВІ АЛКІДНОГО ОЛІГОМЕРА, МОДИФІКОВАНОГО ІЗОФОРОНДІЗОЦІАНАТОМ ТА ВИПРОБУВАННЯ ЕМАЛІ НА ЙОГО ОСНОВІ НА СВІТЛОСТІЙКІСТЬ**

В якості діізоціанатів для модифікації алкідних олігомерів в промисловості використовують ароматичні діізоціанати, наприклад толуїлендіізоціанат (ТДІ) ( $C_9H_6N_2O_2$ ) – суміш 2,4- та 2,6-ізомерів у різних співвідношеннях (80:20, 65:35 та ін.) відомих виробників - Bayer, BASF, Rhodia, Dow Chemical Company, а також циклоаліфатичні діізоціанати - ізофорондіізоціанат (ІФДІ), наприклад, Vestanat IPDI фірми Evonik. На практиці для одержання алкідно-уретанових олігомерів частіше використовують ТДІ, завдяки його більшій реакційної здатності та порівняно низькій вартості, але суттєвим недоліком алкідно-уретанових олігомерів, модифікованих ароматичними ізоціанатами, є невисока атмосферостійкість емалевих покриттів на їх основі, яка виявляється в ефекті меління та пожовтіння покриттів під дією УФ-випромінювання. Цей недолік відсутній при модифікації алкідних олігомерів циклоаліфатичним ізоціанатом – ІФДІ ( $C_{12}H_{18}N_2O_2$ ). Підвищення світлостійкості покриттів обумовлено відсутністю адсорбції ними УФ-випромінювання з довжиною хвилі 300-400 нм (А.В. Павлович, 2010).

Відомий склад алкідно-уретанового олігомера, що містить алкідний олігомер, одержаний азеотропним методом, на основі жирних кислот талової олії, пентаерітріта і фталевого ангідрида в співвідношенні - 72,4:20,1:7,6, % мас., відповідно, ізофорондіізоціанат «Vestanat IPDI», каталізатор - октоат цинку, метилетілкетоксим, органічний розчинник, в співвідношенні: алкідний олігомер – 41,1-43,0; ізофорондіізоціанат («Vestanat IPDI») – 9,8-10,1; октоат цинку – 0,4-0,5, метилетілоксим – 0,4, органічний розчинник – до 100 (2). Наведений алкідно-уретановий олігомер має задовільну атмосферостійкість, але використання у виробництві жирних кислот талової олії потребує дорогого устаткування в антикорозійному виконанні та додаткових енергоресурсів для зберігання та транспортування жирних кислот. Тому, має місце вирішення поставленої проблеми - одержання світлостійкого алкідно-уретанового олігомера з використанням в якості жирнокислотної сировини – соєвої олії українського виробництва.

В якості базової рецептури обрано рецептуру, наведену в патенті (2), з урахуванням та перерахунком кількості жирних кислот талової олії та вмісту жирних кислот у соєвій олії

(виробництва ТОВ ВКФ «Агіс», Україна). Гідратована соєва олія відповідала вимогам ДСТУ 4534:2006 (3). Розрахунок еквівалентного складу реакційних сумішей базової рецептури та реакційної суміші з використанням соєвої олії було проведено згідно методики Паттона (Паттон Т., 1970).

Співвідношення алкідного олігомера та ІФДІ обрано аналогічно базовій рецептурі, що складає, в середніх межах, в мас. ч., - 42,0:10,0 відповідно. Також використовували сикатив виробництва ПП «Хімпостачальник» (Україна), у кількості 0,2 % від маси алкідного олігомера.

Синтез світлостійкого алкідно-уретанового олігомера та одержання алкідно-уретанового лаку на його основі проводили в лабораторії на базі підприємства ТОВ «Лакхіпром» (Україна). Отримані зразки лаку відповідали нормативним показникам.

Одержаний лак випробували на умовну світлостійкість згідно з ГОСТ 21903-76 (метод 2) (5) в емалевому покритті. Для порівняльних випробувань готували зразки алкідно-уретанових емалей зеленого кольору на одержаному алкідно-уретановому лаку та лаку з використанням ТДІ, одержаному за технологією, описаною в роботі (Природничі науки: проекти, дослідження, перспективи, 2022, с.39-43). Емалеві покриття наносили на скляні фотографічні пластинки розміром (90x120) мм рамковим аплікатором товщиною мокрого шару 200 мкм. Після повного висихання, через 24 години, вимірювали блиск покриттів, і пластинки розміщували в камеру, що обладнана ртутною ультрафіолетовою лампою - ДРТ 400 W ISKRA (випромінювання в спектральному інтервалі: 240-340 нм). Через кожен день вимірювали блиск покриттів блискоміром НГ 60S та візуально спостерігали за станом покриттів, динаміку падіння показників блиску покриття. Результати випробувань наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Порівняльні випробування зразків емалевих покриттів на умовну світлостійкість

Доба	Блиск покриття, GU		Доба	Блиск покриття, GU	
	Алкідний олігомер з ІФДІ	Алкідний олігомер з ТДІ		Алкідний олігомер з ІФДІ	Алкідний олігомер з ТДІ
1	83	83	6	70	43
2	80	72	7	67	36
3	78	64	8	65	32
4	76	58	9	61	матове покриття
5	74	50	10	58	матове покриття

В результаті випробувань на світлостійкість можна зробити висновок, що використання алкідного олігомера, модифікованого ІФДІ, забезпечує тривалу світлостійкість алкідно-уретанового емалевого покриття в порівнянні з використанням алкідних олігомерів, модифікованих ТДІ.

Отже, одержаний світлостійкий алкідно-уретановий олігомер з використанням української сировини – соєвої олії – має задовільні експлуатаційні характеристики.

#### Список використаної літератури

1. **А.В. Павлович, В.В. Владенков**, «Модифікація алкідних смол диізоціанатами», журнал «Лакокрасочная промышленность», 2010 г, вып.9, с. 38-43. 2. **Патент RU №2 373 245**, дата публ. 9.04.2008. 3. **ДСТУ 4534:2006** «Олія соєва. Технічні умови». 4. **Паттон Т.** Технологія алкідних смол. М.: Химия, 1970. 127 с. 5. **ГОСТ 21903-76** «Матеріали лакокрасочные. Методы определения условной светостойкости». 6. **Природничі науки: проекти, дослідження, перспективи: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції / ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»; укладачі: Мацай Н. Ю., Кирпичова І. В., Березенко К. С. – К.: «Галком», 2022. – 176 с.**

**Гавазюк М. С.**

студентка 1 курсу магістратури факультету природничих наук ДЗ “Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”, м. Миргород, Україна, [mariagavazuk@gmail.com](mailto:mariagavazuk@gmail.com)

**Олійник О. О.**

кандидат біологічних наук, доцент кафедри анатомії, фізіології людини та тварин ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка» м. Миргород, Україна, [brexton66@gmail.com](mailto:brexton66@gmail.com)

## **СТАН ЛІПІДНОГО ПРОФІЛЮ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ГЕПАТОПРОТЕКТОРІВ**

Ураження печінки — досить поширена патологія, що займає істотне місце в структурі захворюваності населення розвинених країн. За даними ВООЗ у світі понад 2 млрд людей страждають на захворювання печінки, а їхня кількість в 100 разів перевищує поширеність інфекції вірусом імунодефіциту людини. Смертність пацієнтів з цією патологією за останні 20 років зростає вдвічі.

Особливо слід відзначити зростання в структурі захворюваності поєднаної патології. Поліморбідність стала характерною ознакою, що змінила якість життя людей не лише похилого, але й найбільш активного середнього віку. Це призвело до необхідності щоденного прийому значної кількості лікарських засобів і підвищило ризик виникнення гепатотоксичності. Таким чином, ефективна профілактика та лікування хронічних захворювань печінки є однією з актуальних проблем сучасної медицини (Харченко Н.В., Анохіна С.В., Бойко С.В., 2016).

Минуле століття було ознаменоване створенням лікарських засобів, що впливають безпосередньо на причинні фактори захворювань. Проте ще не настав час списувати з рахунків препарати, що впливають на механізми розвитку патологічного процесу.

Серед них виділяють так звані гепатопротектори — речовини, що зумовлюють вибірковий вплив на печінку, спрямований на відновлення метаболізму печінкових клітин, підвищення стійкості до пошкоджувальних впливів екзогенних або ендогенних чинників, стимуляцію репаративних і регенераційних процесів в організмі.

Тому **метою** нашої роботи стало вивчення впливу гепатопротекторів на стан ліпідного профілю при лікуванні уражень печінки при неалкогольному гепатозі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** При всіх захворюваннях печінки пошкоджуються мембранні структури, тому патогенетично обґрунтованим є застосування засобів, які сприяють відновній і регенеративній дії на структуру і функції клітинних мембран, що гальмують деструкцію клітин. Такою спрямованістю дії володіють фосфоліпідні препарати.

Фосфоліпідні (ФЛ) належать до класу високоспеціалізованих ліпідів і становлять складні ефіри гліцерофосфорної кислоти. ФЛ також називають есенціальними, що відображає їх значення для організму як незамінних факторів росту і розвитку, необхідних для функціонування всіх клітин без винятку. Фосфоліпідні поділяють на фосфогліцериди, сфінгофосфати, фосфоінозити. Хімічна структура ФЛ містить спирт гліцерин у фосфогліцеридах, шестиатомний циклічний спирт інозит в інозитфосфатидах і ненасичений аміноспирт сфінгозин у сфінгофосфатидах (Запорожець Т.Ю..2014).

Більшість фосфоліпідів містить у своїй основі фосфорні ефіри гліцерину: фосфатидилхолін (лецитин), фосфатидилсерин, фосфатидилетаноламін (кефалін), фосфатидилінозит, кардіоліпін, лізофосфатидилхолін (лізолецитин). Аміновмісні ФЛ - фосфатидилетаноламін і фосфатидилсерин також становлять значну частку всіх ФЛ мембран клітин.

Загальна роль ліпідів у метаболізмі визначається перш за все тим, що вони є енергетичним матеріалом і складовою частиною клітинних мембран. Вміст ліпідів, що беруть участь в утворенні мембран і структурних компонентів клітини, є відносно стабільним. Їх називають протоплазматичними. Резервні ліпіди — це відносно мобільні ліпіди жирових депо. Їх вміст залежно від характеру харчування змінюється.

З усіх функцій, які виконуються ФЛ в організмі, головною є формування подвійного ліпідного шару в мембранах клітин. Біологічні мембрани — це основа, на якій відбуваються найважливіші процеси життєдіяльності. Порушення функціонування біомембран може бути не тільки причиною, але й наслідком розвитку патологічних процесів.

Відомо, що роль ліпідного компоненту в системі полягає у створенні певного гідрофобного матриксу для ферментів, а рідкий стан власне мембрани надає їй динамічності. Якщо фермент позбавити ліпідної фази, він стає нестабільним, агрегує і швидко втрачає активність, що залежить значною мірою від фізико-хімічного стану саме ліпідної фази мембрани. Таким чином, в'язкість ліпідного бімолекулярного шару і склад ліпідів — ось найважливіші фактори, від яких залежить активність ферментів, вбудованих у мембрани. Мембрани клітин пов'язані з різними ензимними системами — аденілатциклазою (клітинна мембрана), цитохромоксидазою (мітохондріальна мембрана), а також тригліцеридліпазою, ліпопротеїнілазою, холестеролацилтрансферазою (Сизон О.О., 1999).

Існує кілька можливих біохімічних механізмів впливу ФЛ на клітини організму - видалення надлишкового холестерину з клітинних мембран; обмін з більш «тугоплавкими» мембранними ліпідами; заміна пошкоджених, наприклад окиснених, ліпідів; відновлення механічних пошкоджень мембран клітин; витіснення з мембран токсичних речовин; участь у транспортуванні по кров'яному руслу жирів, холестерину і жиророзчинних вітамінів; участь у ролі готових «будівельних блоків» мембран клітин, що діляться і ростуть; як антиоксидант; як джерело біологічно активних речовин (фосфору, холіну, поліненасичених жирних кислот), що беруть участь у механізмі ліпідного та вуглеводного обміну; антифібротичний: перешкоджають розвитку фіброзу, а також сприяють його регресії шляхом пригнічення активності колагеназ і трансформації інших клітин в колагенпродукуючі; протизапальний: зменшення синтезу прозапальних цитокінів, (Ткач С.М., 2009).

Всі вищезазначені біохімічні механізми корекції ліпідного балансу реалізуються як окремо, так і комплексно, викликаючи відносно повільні, але такі, що стійко накопичуються, позитивні зрушення в різних органах та системах організму

**Мета дослідження.** Вивчити вплив різних груп гепатопротекторів на зміни стану ліпідного профілю крові хворих на неалкогольну жирову хворобу печінки при застосуванні різних груп гепатопротекторів. Вирішувалися наступні завдання:

1. Вивчити літературу по темі
2. Вивчити методи та особливості лабораторної діагностики ліпідного профілю крові  
Провести експериментальні дослідження.
3. Провести оцінку отриманих результатів та зробити висновки.

**Матеріали та методи досліджень.** зміни стану ліпідного профілю крові

**Висновки** Для діагностики змін ліпідного профілю крові при застосуванні гепатопротекторів визначали: рівень загального холестерину (ОХС: до 5,2 ммоль/л – нормальний рівень; 5,3-6,5 ммоль/л – легка гіперхолестеринемія; 6,6-7,8 ммоль/л – помірна; більше 7,8 ммоль/л – висока), який оцінювали за класифікацією Європейського атеросклеротичного суспільства (Puörälä K., De Backer G., Graham I., Poole Wilson P., Wood D, 1994).

Визначали розгорнутий ліпідний профіль: тригліцериди (ТГ), холестерин (ХС) ліпопротеїнів низької щільності (ЛПНЩ) та ХС ліпопротеїнів високої щільності (ЛПЗЩ). Розраховували вміст ліпопротеїнів дуже низької щільності (ЛПДНЩ). Отримані дані оцінювали з урахуванням рекомендацій Комітету експертів ВООЗ за класифікацією 1999 року та діагностичним критерієм у модифікації 2015 року.

**Висновки.** Порушення функцій печінки різноманітні, що суттєво ускладнює завдання медикаментозної корекції таких станів та потребує застосування фармакологічних засобів широкого спектру дії. Гепатопротективні засоби демонструє широкий спектр біологічних

ефектів, які можуть використовуватися для патогенетичної терапії різних захворювань печінки. Важлива позитивна властивість гепатопротекторів - їхня безпека, що виявляється у відсутності серйозної побічної дії та небезпеки передозування.

Список використаної літератури

1. Харченко Н.В., Анохіна С.В., Бойко С.В. Нові підходи до корекції порушень ліпідного обміну у хворих з метаболічним синдромом // Сучасна гастроентерологія. – 2016. – № 1. – С. 36-39. 2. Paumgarther G., Beuers U. Ursodeoxycholic acid in cholestatic liver disease: Mechanisms of action and therapeutic use revised // Hepatology. – 2020. – Vol. 36. – P. 525-531. 3. Запорожець Т.Ю. Епідеміологія, етіологія, патогенез та перебіг неалкогольного стеатогепатиту у сполученні з остеопорозом / Т.Ю. Запорожець, І.В. Лоскутова // Медицина. Фітотерапія. Часопис. — 2014. — № 2. — С. 24. 4. Сизон О.О. Вплив фламікара, як гепатопротектора, на активність сироваткових ферментів печінки // Дерматологія, косметологія, сексопатологія : Научн.- практ. журн. - Днепропетровск, 1999. - №2. - С.35 - 38. 5. Ткач С.М. Эффективность и безопасность гепатопротекторов с точки зрения доказательной медицины / С.М. Ткач // Здоровье Украины. — 2009. — № 6(1). — С. 7-10.

### Грановський О. Е.

PhD, доцент кафедри анатомії, фізіології людини та тварин ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, [agran7@gmail.com](mailto:agran7@gmail.com)

### ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ МОЛЕКУЛЯРНИХ І ГЕНЕТИЧНИХ МЕХАНІЗМІВ ФОСФОДІЕСТЕРАЗ (ФДЕ) ФОТОРЕЦЕПТОРІВ СІТКІВКИ У ПРОЦЕСАХ ЗОРОВОГО СПРИЙНЯТТЯ

Нервовий шар сітківки містить фоторецептори – палочкоподібні та колбочкоподібні зорові клітини. Колбочки сприймають світлові промені при яскравому освітленні і є рецепторами кольорів, рецепторами денного світла. Палички функціонують у присмерках і є рецепторами присмеркового світла. У людини та у багатьох приматів виділяють три типи колбочок, кожна з піком поглинання на довжині хвилі, що відповідає синьому, зеленому або червоному світлу. У ссавців палички становлять приблизно 90% всіх фоторецепторів та 10% колбочки.

І палички, і колбочки містять світлочутливі пігменти (опсини), які активуються при впливі на світло. Збуджені світлом зорові пігменти стимулюють клітинні мембрани паличок і колбочок, викликаючи сигнали, які передаються на зорову частину сітківки і далі через зоровий нерв у головний мозок. У темряві циркулює струм, який протікає від внутрішнього сегмента фоторецепторної клітини до зовнішнього сегменту. При освітленні відбуваються процеси в зовнішньому сегменті і фоторецепторна клітина перериває цей струм.

Плазматична мембрана зовнішнього сегмента оточує ділянку з кількох тисяч фізично окремих дискових мембран, у яких відбуваються початкові процеси перетворення зорового шляху. Зміни на рівні цГМФ у зовнішньому сегменті передають цей сигнал від мембрани диска до плазми мембрани (Rodieck RW, 1998).

ФДЕ 6 є основним регулятором цитоплазматичної концентрації цГМФ у фоторецепторах паличок та колбочок.

У темряві ФДЕ 6 знаходиться в неактивному стані, а рівень цГМФ у зовнішньому сегменті паличок відносно високий (кілька мікромолів). Це дозволяє частці цГМФ-керованих іонних каналів у плазматичній мембрані залишатися відкритою, а струму циркулювати через фоторецепторну клітину.

Фотозбудження зорового пігменту родопсину активує фоторецепторний G-білок трансдуцин.

Активована  $\alpha$  субодиниця трансдуцину зв'язується з ФДЕ 6, і витісняє інгібуючу ФДЕ 6  $\gamma$ -субодиницю з активного сайту ФДЕ 6. За частку секунди падіння концентрації цГМФ

викликає закриття цГМФ-керованих іонних каналів, внаслідок чого мембрана гіперполяризується (Stavenga DG, 2000).

Чітке регулювання рівнів цГМФ має велике значення для нормальної роботи каскаду зорової системи. Тому що, постійний дисбаланс у метаболізмі цГМФ (або при його синтезі, або при його пригніченні) порушує візуальну сигналізацію шляху і, зрештою, призводить до загибелі фоторецепторних клітин та дегенерації сітківки (наприклад, пігментний ретиніт).

ФДЕ 6 колбочок відрізняється від ФДЕ 6 паличок тим, що її каталітичний димер складається з двох ідентичних субодиниць  $\alpha'$ . Крім того, низька молекулярна маса субодиниць  $\gamma'$ , що інгібують колбочки, відрізняється незначно за розміром (9,4 проти 9,7 кДа) і амінокислотним складом від субодиниць  $\gamma$  паличок. (Deterre P., 1988)

Хоча ще не повністю з'ясовані, структурні відмінності між каталітичними субодиницями  $\alpha$  і  $\beta$ , відмінності у зв'язуванні цГМФ з доменами GAF, і залежна від цГМФ модуляція спорідненості  $\gamma$  до  $\alpha\beta$ , всі ці механізми можуть приймати участь в точному регулюванні ступеня і тривалості активації ФДЕ 6 паличок при зоровій трансдукції (Mou H, Cote RN., 2001).

Молекулярна організація ФДЕ 5 тісно пов'язана і наближається до ФДЕ 6 як з точки зору її первинної амінокислотної послідовності так і її тривимірної структури (Kamení Tcheudji JF, 2001).

З 11 сімейств ФДЕ ссавців, ФДЕ 6 не тільки найбільш тісно пов'язана з ФДЕ 5 структурно, але й вони мають подібні біохімічні властивості.

І ФДЕ 5, і ФДЕ 6 більше віддають перевагу цГМФ, ніж циклічному аденозинмонофосфату ( цАМФ ), як субстрату на каталітичному сайті. Каталітичні механізми ФДЕ 5 і ФДЕ 6 залежать від двовалентних катіонів, а саме сайти зв'язування мають високу спорідненість до іонів цинку. Обидва сімейства ФДЕ зв'язують цГМФ з високою спорідненістю до регуляторних доменів GAF, а більшість фармакологічних селективних інгібіторів ФДЕ 5 також сильно пригнічують каталіз ФДЕ 6 (He F, 2000).

Однак є кілька аспектів ензимології та регуляції PDE 6, які не виявлені в ФДЕ 5. По-перше, каталітична константа ФДЕ 5 нижча майже втричі, ніж у ФДЕ 6. Високу каталітичну силу ФДЕ 6 можна пояснити необхідністю фоторецепторної клітини, генерувати свій рецепторний потенціал у мілісекундах. По-друге, зміщення інгібуючої  $\gamma$ -суб'одиниці з активного центру шляхом активації ФДЕ 6 опосередковується первинним механізмом активованого трансдуцину. Для ФДЕ 5 активація ферменту швидше за все відбувається через фосфорилування каталітичних субодиниць та алостеричні зміни в цГМФ при зв'язуванні з доменами GAF (Rybalkin SD, 2003)

Для того щоб виявити структурні та функціональні відмінності двох сімейств ФДЕ, були побудовані функціональні химерні фосфодіестерази з використанням GAF доменів ФДЕ 6 з колбочок і каталітичного домену ФДЕ 5. Оригінальна химера ФДЕ 6/ ФДЕ 5 зберігає каталітичні властивості ФДЕ 5 і цГМФ зв'язувальні властивості ФДЕ 6 (Granovsky AE, 1998).

Мутагенез з використанням химери ФДЕ 6/ ФДЕ 5 ідентифікував два сайти на ФДЕ 5 (Ala (608) та Ala (612)), які прискорюють каталіз у 10 разів при заміні на залишки гліцину. Вони знаходяться в положеннях 562 та 566 ФДЕ 6 колбочок. Ці залишки поруч із металевим сполучним центром, являють собою каталітичний центр ферменту. Ці унікальні сайти взаємодії  $\gamma$ -суб'одиниці з каталітичними центрами ФДЕ 6 також були досліджені шляхом заміни ділянки послідовності ФДЕ 6 колбочок (амінокислоти 737-784) в каталітичному домені ФДЕ 5 і демонструють інгібування  $\gamma$ -субодиниці. Було виявлено, що три гідрофобні залишки на вході до каталітичного центру (Met (758), Phe (777) і Phe (781)) стабілізують  $\gamma$ -субодиницю і здатні до зв'язування та інгібування ферментів. Інший  $\gamma$ -зв'язуючий сайт був ідентифікований в GAFa домені ФДЕ 6, який додатково стабілізує зв'язування цієї інгібіторної субодиниці (Granovsky AE, 2001).



Ці дослідження дали уявлення про унікальні особливості трансдуцин -активованої ФДЕ 6, яка відрізняється каталітичними та регуляторними властивостями ФДЕ 6 порівняно з ФДЕ 5.

Як відомо, інгібітори ФДЕ 5 не проникають через гематоенцефалічний бар'єр, але проникають через бар'єр сітківки. Дослідження електроретинограми показали, що інгібітори ФДЕ 5 можуть помірно впливати на функцію зору (Luu JK, 2001).

Таким чином, аналіз літературних даних показав, що інгібування ФДЕ 6 може посилити аномальний метаболізм цГМФ у фоторецепторах з генетичними дефектами паличок або колбочек, тому застосування інгібіторів ФДЕ 5 потребує подальшого дослідження. Зокрема, необхідно більш глибоке розуміння молекулярної будови активних центрів ФДЕ 5, ФДЕ 6 паличок та ФДЕ 6 колбочек, а також особливостей механізму, де інгібітори ФДЕ 5 проникають в судинну мережу сітківки, доставляються до фоторецепторного шару сітківки, і далі потрапляють у палички і колбочки, впливаючи на ФДЕ 6.

Поліпшена специфічність інгібіторів ФДЕ 5, ймовірно, зможе сприятливо впливати на зорову функцію.

#### Список використаної літератури

1. **Rodieck RW.** The First Steps in Seeing. Sinauer Associates: Sunderland, MA, 1998 562pp.
2. **Stavenga DG, DeGrip WJ, Pugh Jr EN** (eds). Handbook of Biological Physics, Vol. 3: Molecular Mechanisms in Visual Transduction. Elsevier Science, New York, 2000, p 581.
3. **Deterre P** et al. cGMP phosphodiesterase of retinal rods is regulated by two inhibitory subunits. *Proc Natl Acad Sci USA.* 1988; 85: 2424–2428.
4. **Kameni Tcheudji JF** et al. Molecular organization of bovine rod cGMP-phosphodiesterase 6. *J Mol Biol.* 2001; 310: 781–791.
5. **He F, Seryshev AB, Cowan CW, Wensel TG.** Multiple zinc binding sites in retinal rod cGMP phosphodiesterase, PDE6 $\alpha$ . *J Biol Chem.* 2000; 275: 20572–20577.
6. **Rybalkin SD** et al. PDE5 is converted to an activated state upon cGMP binding to the GAF A domain. *EMBO J.* 2003; 22: 469–478.
7. **Granovsky AE** et al. Probing domain functions of chimeric PDE6 $\alpha$ /PDE5 cGMP-phosphodiesterase. *J Biol Chem.* 1998; 273: 24485–24490.
8. **Granovsky AE, Artemyev NO.** Partial reconstitution of photoreceptor cGMP phosphodiesterase characteristics in cGMP phosphodiesterase-5. *J Biol Chem.* 2001; 276: 21698–21703.
9. **Luu JK, Chappelov AV, McCulley TJ, Marmor MF.** Acute effects of sildenafil on the electroretinogram and multifocal electroretinogram. *Am J Ophthalmol.* 2001; 132: 388–394.

#### Грищук А. В.

кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри анатомії, фізіології людини та тварин «Луганського Національного університету ім. Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна,

[vet-lubny@ukr.net](mailto:vet-lubny@ukr.net)

#### Мазуркевич А. Й.

доктор ветеринарних наук, професор, академік НААН України, Заслужений діяч науки і техніки України, академік Академії наук вищої освіти України, «Національний університет біоресурсів і природокористування України», м. Київ, Україна,

[a.mazurkevich@nubip.edu.ua](mailto:a.mazurkevich@nubip.edu.ua)

### МЕТОДИКА ОТРИМАННЯ КІСТКОВОГО МОЗКУ У ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

**Актуальність.** Стовбурові клітини являють собою недиференційовані клітини, здатні як до самопідтримання, так і до диференціювання в зрілі спеціалізовані клітини, а тому представляють надзвичайно великий інтерес для застосування в їх медицині, а останнім часом, і у ветеринарії.

Як свідчать дані доступних нам джерел, виділення стовбурових клітин із тканин та органів сільськогосподарських тварин ще не увійшло в повсякденну практику фахівців ветеринарної медицини. Є повідомлення про виділення стовбурових клітин у свиней [3, 9], коней [10], овець [8], кролів, собак, щурів [1, 6, 7], а також великої рогатої худоби [2, 4, 5]. В



той же час у всіх згаданих роботах отримані клітини мають різні морфофункціональні характеристики в залежності від умов виділення, що потребує подальшого поглибленого вивчення цих характеристик та вдосконалення методів отримання стовбурових клітин сільськогосподарських тварин.

Оскільки кістковий мозок найчастіше використовують як джерело отримання стовбурових клітин, то вибір місця для оперативного доступу визначається не тільки вмістом у аспіраті бажаної фракції клітин, а й вимагає нескладної процедури оперативного втручання, простоти та доступності даної методики, скорочення терміну післяопераційного догляду та уникнення різного роду ускладнень, з тим щоб мати можливість взяття проб кісткового мозку декілька раз за життя.

Відомі різні методи і методики взяття кісткового мозку: біопсія в ділянці грудної кістки, ділянка проксимального епіфізу плечової кістки, дистального епіфізу та проксимального відділу стегнової кістки, дорзальної ділянки тазової кістки, сідничного горба тазової кістки, в ділянці внутрішнього горба клубової кістки [7]. Методика взяття кісткового мозку у великої рогатої худоби добре розроблена шляхом трепанації стегнової кістки після забою на м'ясокомбінаті [2].

**Мета дослідження.** Розроблення способу прижиттєвого відбору проб кісткового мозку, який завдавав би мінімум страждань тварині, знижував би травматичність, приводив до швидкого загоєння рани, а також давав би можливість проводити повторний відбір проб у даних тварин.

**Матеріали і методи.** Експерименти на тваринах були виконані у відповідності до "Загальних етичних принципів експериментів на тваринах", схвалених 1 Національним конгресом з білетики (20.09.04 р., Київ, Україна) і узгоджених з положенням "Європейської конвенції щодо захисту хребетних тварин, яких використовують в експериментальних та інших наукових цілях" (Страсбург, 1986).

Досліди проведені в господарстві ПрАТ "Райз-Максимко", Лубенського району, Полтавської області на клінічно здорових телятах, віком 2,5– 3 місяці української чорнорябої молочної породи та масою тіла 70 кг.

Основними критеріями оцінки методу були місце відбору кісткового мозку, особливість методики його отримання (простота оперативного доступу, швидкоплинність його проведення: можливість отримання достатнього об'єму аспірату, необхідності в післяопераційному догляді та зведення до мінімуму виникнення різних ускладнень). Перевага у виборі віку тварин надавалась молодим тваринам-донорам, у найвищий рівень процесів кровотворення у практично всіх кістках. У домашніх тварин цей процес починається з другого місяця народження. Співвідношення між червоним і жовтим кістковим мозком у місячних телят складає 9:1, а у дорослих 1:1 [4].

На наш погляд, переліченим вище вимогам найбільш повно відповідає оперативний доступ в ділянці горба крила клубової кістки (маклока).

Хід операції передбачав наступне. Для проведення оперативного втручання тварину фіксували в стоячому положенні. Вистригали та вибривали оперативне поле розміром 2×2 см та дворазово обробляли його 70% спиртом. На місці оперативного втручання проводять інфільтраційну анестезію 1%-ним розчином лідокаїну. Потім операційне поле обробляли 5%-ним спиртовим розчином йоду. Шкіру в ділянці маклока проколювали одноразовим скальпелем. Після цього голкою, призначеною для кістково-мозкової пункції з мандреном фірми ZAMAR, проколювали окістя і пронаційними рухами вводили голку в товщу губчастої кісткової тканини на 3– 4 см (рис. 1). Напрямок введення голки каудо-вентральний на тазогомілковий суглоб. Витягували мандрен і до канюлі приєднували одноразовий шприц, об'ємом 10 см<sup>3</sup> із гепарином в кількості 2–3 ОД на 1 см<sup>3</sup> очікуваного об'єму кісткового мозку. Поволі аспірували кістковий мозок (рис. 2).

Після отримання необхідної кількості аспірату кісткового мозку голку, не від'єднуючи від шприца, виймали, а до проколу шкіри на 1–2 хв прикладали стерильний ватно-марлевий

тампон, змочений 3%-ним перекисом водню. Потім місце проколу обробляли аерозольним спреєм "Кубатол". З профілактичною метою ускладнень тварині вводили внутрішньом'язово розчин пролонгованого антибіотика "Комбікел 40" з розрахунку 1 мл на 15–20 кг ваги тіла.



*Рис. 1 Введення голки з мандреном в ділянку клубової кістки*



*Рис. 2 Момент отримання аспірату кісткового мозку*

**Результати дослідження.** Як свідчать результати досліджень, запропонований нами метод і місце відбору кісткового мозку максимально щадящий. Вибране місце проникнення в середину кістки – ділянка горба крила клубової кістки (маклок), дозволяє менше травмувати тварину, не здійснюючи розрізів м'яких тканин та виключаючи необхідність накладання швів, як це відбувається під час отримання кісткового мозку з інших кісток. Крім того, даний підхід скорочує тривалість оперативного втручання, максимально знижує затрати на препарати і, головне, максимально скорочує догляд з твариною в післяопераційний період та максимально мінімізує виникнення післяопераційних ускладнень.

#### **Висновки.**

1. Метод отримання кісткового мозку у ділянці горба крила клубової кістки є доступним та простим у застосуванні, забезпечує достатній об'єм аспірату кісткового мозку.
2. Завдяки відсутності необхідності проводити розріз м'яких тканин з подальшим накладанням швів даний спосіб отримання аспірату кісткового мозку є низькотравматичним, скорочує тривалість оперативного втручання, а отже, скорочується тривалість післяопераційного догляду та післяопераційних ускладнень.

Список використано літератури

1. **Стовбурові** клітини у ветеринарній медицині / Мазуркевич А. Й., Малюк М. О., Ковпак В.В. та ін. – К.: ЦП "Компринт", 2013. – 265 с.
2. **Волкова И. М.** Характеристика мезенхіальних стволових кліток, виділених из костного мозга и жировой ткани крупного рогатого скота / И. М. Волкова, Е. В. Викторова, И. П. Савченкова и др. // Сельскохозяйственная биология. – 2012. – № 2. – С. 32–38.
3. **Bosch P.** Isolation, characterization, gene modification, and nuclear reprogramming of porcine mesenchymal stem cells / P. Bosch, S. L. Pratt, S. L. Stice // Biology of Reproduction. – 2006. – Vol. 74 (1). – P. 46–57.
4. **Bosnakovski D.** Isolation and multilineage differentiation of bovine bone marrow mesenchymal stem cells / D. Bosnakovski, M. Mizuno, G. Kim et al. // Cell Tissue Res. – 2005. – Vol. 319 (2). – P. 243–253.
5. **Donofrio G.** Bovine endometrial cells display osteogenic properties / G. Donofrio, V. Franceschi, A. Capocefalo et al. // Reprod. Biol. Endocrinol. – 2008. – Vol. 6. – P. 65.
6. **Lennon D. P.** Isolation of rat marrow-derived mesenchymal stem cells / D. P. Lennon, A. I. Caplan // Exp. Hematol. – 2006. – Vol. 34 (11). – P. 1606–1607.
7. **Raskin R. E.** Bone marrow cytologic and histologic biosies: indication, technique, and evaluation / R. E. Raskin, J. B. Messick // Vet. Clin. Small Anim. – 2012. – Vol. 42. – P. 23–42.

**Дашковський О. А.**

Студент 1 курсу магістратури факультету природничих наук ДЗ “Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”, м. Миргород, Україна [leha.dashkovskiy98@gmail.com](mailto:leha.dashkovskiy98@gmail.com)

**Олійник О. О.**

кандидат біологічних наук, доцент кафедри анатомії, фізіології людини та тварин ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка» м. Миргород, Україна, [brexton66@gmail.com](mailto:brexton66@gmail.com)

### **ХРОНІЧНА РЕВМАТИЧНА ХВОРОБА СЕРДЦЯ – ОГЛЯД ПРОБЛЕМИ**

Ревматичні захворювання (РЗ) — велика група різних за походженням запальних і дегенеративно-метаболічних хвороб, що вражають всі структури сполучної тканини людини (суглоби, хрящі, кістки, навколосуглобових тканини), а також судини, внутрішні органи, нерідко — шкірні покриви і слизові оболонки, і носять, як правило, системний, рідше — локальний характер. Вони об'єднують понад 100 різних запальних і незапальних захворювань. Зустрічаються у людей будь-якого віку, починаючи з дитячого, але мають чітку тенденцію до значного поширення в міру старіння населення, нерідко призводять передчасної смерті (Гарміш О.О., Левченко В.Г., Мітченко О.І.).

Ревматичні захворювання вимагають застосування дорогих методів діагностики і тривалого, часто довічного лікування і значних витрат на утримання членів суспільства, які втратили працездатність через хворобу. Хронічні РЗ є постійним джерелом інвалідизації через виражену схильність до хронізації і прогресування ураження опорно–рухового апарату виключають людину з активного життя, часто призводять до нездатності самотійно пересуватися і обслуговувати себе. Інвалідизація таких хворих вимагає участі інших людей – родичів, медичних, соціальних працівників. Таким чином, ревматичні хвороби здатні істотно знижувати трудовий потенціал держави, вимагають постійної участі інших людей – родичів, медичних, соціальних працівників. Таким чином, ревматичні хвороби здатні істотно знижувати трудовий потенціал держави, вимагають постійної участі державної охорони здоров'я, органів соціальної допомоги населенню і громадських організацій, що вимагає великих державних витрат (Брундтланд Г.Х., 2001), (Белов Б.С., Кузьміна Н.Н., Мединцева Л.Г., 2016).

Згідно зі статистикою більше 100 мільйонів чоловік в Європі мають ревматичні захворювання, що становить чверть від усіх європейців. Ревматичні захворювання є найбільш дорогими для Європейської охорони здоров'я і представляють серйозну соціально-економічну проблему, завдаючи економічної шкоди більш ніж в 200 млрд.євро на рік бюджетам європейських країн.

Певний діагноз ревматичного захворювання в більшості випадків може бути поставлений на підставі анамнезу, огляду, результатів інструментальних досліджень і спеціальних лабораторних досліджень.

При великому різноманітті структури ревматичних захворювань ревматична хвороба серця, як наслідок гострої ревматичної лихоманки (ОРЛ), є серйозною загрозою для здоров'я населення більшості країн світу. Частим ускладненням ревматичної лихоманки є ревматичні вади серця, що формуються.

Гостра ревматична лихоманка (ОРЛ) – системне запальне захворювання сполучної тканини з переважною локалізацією процесу у серцево-судинній системі. Може виникнути у схильних осіб після перенесеної ангіни або фарингіту, спричинених бета-гемолітичним стрептококом групи А (Белов Б.С., Кузьміна Н.Н., Мединцева Л.Г., 2016).

Хвороба вражає всі оболонки серця, особливо міокард (середній м'язовий шар) та ендокард (внутрішню оболонку). Надалі деформується клапанний апарат з розвитком пороку серця та серцевої недостатності (Черкашин Д.В., Кучмін А.Н., Шуленін С.М., 2016).

У відповідь на проникнення стрептококової інфекції організм починає виробляти протистрептококові антитіла. У той же час утворюються імунні комплекси, що циркулюють у

крові та осідають у мікроциркуляторному руслі. Стрептокок синтезує токсини та ферменти. До токсинів відносяться: стрептолізин О, який має кардіотоксичну дію, тобто ушкоджує серце; стрептолізин S, який має артритогенну дію, тобто. ушкоджує суглоби. Ферменти гіалуронідаза, стрептокіназа та дезоксирибонуклеаза беруть участь у розвитку запалення (Коваленко В.М., Корнацький В.М. ,2011) .

Імунна система розпізнає ці токсини та ферменти, починає їх атакувати, але під удар потрапляють міокард та сполучна тканина. Найчастіше уражається мітральний клапан, рідше відбувається ураження аортального та тристулкового клапанів. На різних стадіях ОРЛ виникають різні вади серця: через 6 місяців після початку атаки розвивається недостатність мітрального клапана (мітральний клапан не може повністю стулятися, що викликає зворотний патологічний струм крові з лівого шлуночка в ліве передсердя). Через 2 роки після атаки формується мітральний стеноз - звуження просвіту клапанного кільця між лівим передсердям та шлуночком, що призводить до порушення нормального викиду крові. На завершення хотілося б згадати постулат J.Rotta «ГРЛ і ХРХС не зникнуть, поки стрептокок циркулює серед населення, а людська популяція нашої планети в найближчі десятиліття не зможе бути позбавлена цієї групи».

**Мета дослідження.** Вивчити особливості лабораторної діагностики ревматичних хвороб та місце лабораторної діагностики в постановці діагнозу і виборі лікування.

Вирішувалися наступні завдання:

4. Вивчити літературу по темі
5. Вивчити методи лабораторної діагностики ревматичних захворювань
6. Провести експериментальні дослідження.
7. Провести оцінку отриманих результатів та зробити висновки.

**Матеріали та методи досліджень.** Основною метою лабораторної діагностики ревматичних захворювань є отримання достовірної інформації про наявність та характер імунopatологічних змін у обстежуваного пацієнта, що дозволяє проводити ранню діагностику причини хвороби, постановку та диференціювання діагнозу, оцінку активності, тяжкості перебігу, прогнозу хвороби та ефективності терапії.

Клінічна інформативність лабораторних досліджень у ревматології визначається шляхом розрахунку операційних характеристик тесту (діагностичної чутливості та специфічності, передбачуваної цінності позитивних та негативних результатів, відношення правдоподібності позитивних та негативних результатів).

Центральне місце у лабораторній діагностиці ревматичних захворювань займають серологічні тести, пов'язані з виявленням аутоантитіл. Основними діагностичними лабораторними маркерами РЗ є антинуклеарні антитіла, ревматоїдний фактор, антитіла до цитрулінованих білків, антинейтрофільні цитоплазматичні антитіла та антифосфоліпідні антитіла. Позитивні результати визначення аутоантитіл входять до числа діагностичних критеріїв системних аутоімунних РЗ, використовуються для оцінки активності та прогнозу цих захворювань, відіграють важливу роль у діагностиці РЗ на ранній стадії, дозволяють ідентифікувати окремі клініко-лабораторні субтипи РЗ.

Слід зазначити, що при ревматичних захворюваннях спостерігається присутність кількох типів аутоантитіл в одній сироватці, а специфічні лише для одного РЗ зустрічаються дуже рідко. Через велику різноманітність ревматичних захворювань визначення типів аутоантитіл суттєво збільшує діагностичну цінність визначення даних біомаркерів для діагностики.

Розроблено стандартні профілі аутоантитіл, складено перелік первинних (скринінгових), вторинних (підтверджуючих) та додаткових серологічних тестів для діагностики системних аутоімунних ревматичних хвороб. Слід зазначити, що виявлення аутоантитіл за відсутності клінічних ознак не є достатнім для встановлення діагнозу аутоімунного захворювання. Також можливі факти виявлення аутоантитіл у осіб похилого віку, на фоні прийому лікарських

препаратів, при інфекціях, злякисних новоутвореннях, у здорових родичів пацієнтів з аутоімунними захворюваннями. При оцінці клінічного значення аутоантитіл також необхідно враховувати стійкість та вираженість їх гіперпродукції. Всі ці фактори в аутоімунній частині діагностики вимагають додаткового лабораторного підтвердження для встановлення діагнозу.

Поряд з аутоантитілами, важливими маркерами РЗ служать острофазові показники (ШОЕ, С-реактивний білок та ін), що дозволяють оцінити запальну активність хвороби, характер прогресування та прогноз результатів хронічного запального процесу, ефективність терапії. Інші лабораторні біомаркери (імуноглобуліни, імунні комплекси, кріоглобуліни, компоненти системи комплементу, цитокіни, маркери активації ендотелію, субпопуляції лімфоцитів, генетичні маркери, показники метаболізму кісткової та хрящової тканини та ін.) гострої фази запалення (Ротта І. В., 2016).

**Висновки.** На закінчення слід зазначити, що ревматичні хвороби є досить поширеними серед населення у світі, мають безліч форм та ускладнень перебігу хвороби та мають серйозні медико-соціальні наслідки. Лабораторна діагностика є однією з визначальних ланок у постановці діагнозу та подальшого лікування

Список використаної літератури

**1. Бєлов Б.С., Кузьміна Н.Н., Медінцева Л.Г. та ін.** Діагностика гострої ревматичної лихоманки //Науково-практична ревматологія.-2016.-Т. 54,№ 4.-С. 395–397. **2. Брундтланд Г.Х.** Речь на открытии заседания научной группы ВОЗ по ущербу при мышечно–скелетных заболеваниях (The Bone and Joint Decade 2000–2010, 13 January 2000, Geneva). Научно–практическая ревматология, 2001,1,5–7 **3. Гармїш О.О., Левченко В.Г., Мітченко О.І.** (2016) Клініко-демографічні особливості поширеності серцево-судинного ризику при ревматоїдному артриті в осіб жіночої статі за результатами аналізу показників mSCORE. Запорозж. мед. журн., 6: 12–16 ([http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zmzh\\_2016\\_6\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zmzh_2016_6_4)). **4. Черкашин Д.В., Кучмін А.Н., Шуленін С.М.** Ревматична лихоманка // Клінічна медицина.-2018.-№7.- С. 4-13 **5. Коваленко В.М., Корнацький В.М.** (2013) Динаміка стану здоров'я народу України та регіональні особливості. Інститут кардіології ім. М.Д. Стражеска АМН України, Київ, 82 с. **6. Ротта І.** Перспективи нових підходів в діагностиці інфекцій викликаних стрептококом групи А // Ревматологія.-2016.-№6.-С. 3-8.

**Кавушняк Л. М.**

Студентка 1 курсу магістратури факультету природничих наук ДЗ “Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”, м. Миргород, Україна,

[ludmilakavusnak@gmail.com](mailto:ludmilakavusnak@gmail.com)

**Олійник О. О.**

кандидат біологічних наук, доцент кафедри анатомії, фізіології людини та тварин ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка» м. Миргород, Україна,

[brexton66@gmail.com](mailto:brexton66@gmail.com)

## **ФЕРМЕНТАТИВНА АКТИВНІСТЬ НЕЙТРОФІЛЬНИХ ЛЕЙКОЦИТІВ ПРИ ГІПЕРТОНИЧНІЙ ХВОРОБИ**

**Актуальною проблемою** в Україні протягом останніх десятиліть залишаються хронічні неепідемічні захворювання. Дослідження, проведені з 2000 року до останнього часу, свідчать про постійне зростання поширеності та смертності від хвороб системи кровообігу на 58,0%, що визначає як соціальну, так і економічну складову впливу на здоров'я населення. В останні роки також спостерігається тенденція до значного зростання цієї патології.

Артеріальна гіпертензія є провідним модифікованим фактором ризику розвитку серцево-судинних захворювань (ССЗ) і смертності. Артеріальний тиск є ознакою статеві диморфії, і поширеність цього стану може значно відрізнятися між чоловіками та жінками протягом життя.

Ці відмінності виникають внаслідок поєднання біологічних і психосоціальних опосередкованих факторів.

Уніфікований підхід до ідентифікації та лікування цього захворювання не враховує властиві відмінності в поширеності, лікуванні та результатах між чоловіками та жінками. Поступове підвищення серцево-судинних захворювань (тобто ішемічної хвороби серця, ішемічної хвороби серця або інфаркту міокарда) на 10 мм рт.ст. підвищення систолічного артеріального тиску становить 15% у чоловіків і 25% у жінок.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Артеріальна гіпертензія – одне з найпоширеніших захворювань серцево-судинної системи. Понад 1,5 мільярда людей у світі страждають на гіпертонічну хворобу, але майже 45% пацієнтів не знають, що у них підвищений артеріальний тиск. В Україні зареєстровано понад 13 мільйонів хворих на гіпертонічну хворобу, з них лише 14% отримують систематичне лікування, 35% епізодично приймають ліки. Щороку це захворювання діагностують у 1 млн українців.

Частка людей з високим артеріальним тиском зростає з віком: від кожного десятого у віці від 20 до 40 років до п'яти з десяти у віці від 50 до 60 років. Цей фактор ризику викликає 2/3 усіх серцево-судинних захворювань і спричиняє понад дев'ять мільйонів смертей у всьому світі щорічно (Горбась І. М., 2008).

Легенева артеріальна гіпертензія (ЛАГ) – це прогресуюче захворювання, що характеризується потовщенням і прогресуючою оклюзією дистальних артерій у легенях, пов'язаних із дисфункцією судинних клітин і периваскулярним запаленням. Як наслідок підвищення легеневого артеріального тиску, правий шлуночок гіпертрофується і згодом стає дисфункційним, що призводить до правосторонньої серцевої недостатності.

Периваскулярне запалення спостерігалось в усіх підгрупах ЛАГ і корелювало з клінічними маркерами прогресування захворювання, такими як підвищення легеневого судинного опору та зниження тесту 6-хвилинної ходьби. Наслідки периваскулярного запалення включають продукцію цитокінів судинними та запальними клітинами та деградацію позаклітинного матриксу (ЕСМ) протеазами. Як підвищене виробництво цитокінів, так і пептиди, які вивільняються в результаті деградації ЕСМ, викликають активацію та рекрутинг циркулюючих імунних клітин [Горбась І.М., 2011].

Нейтрофіли є одними з клітин, які рекрутуються, і ці клітини вивільняють протеолітичні ферменти, включаючи нейтрофілну еластазу (NE), які викликають пошкодження судин. Хоча багато аспектів периваскулярного запалення можуть спричинити прогресуючу ЛАГ, цей огляд буде зосереджений на нейтрофілах. Ми розглянемо докази накопичення нейтрофілів при ЛАГ, обговоримо роль NE та інших протеаз у стимулюванні судинного ремоделювання та підкреслимо потенційну взаємодію між нейтрофілами, NE та ключовим генетичним рушієм ЛАГ, рецептором кісткового морфогенетичного білка типу 2 (BMP2).

Нейтрофіли є переважною популяцією циркулюючих лейкоцитів і важливі для модуляції вродженого та адаптивного імунітету. Вони швидко реагують і залучаються до місць стерильного запалення та інфекції за сигналами навколишнього середовища.

Відносно мало уваги приділено ролі нейтрофілів у патогенезі ЛАГ. Незрозуміло, чому це відносно збільшення циркулюючих нейтрофілів пов'язане з прогресуванням ЛАГ. Однак нейтрофіли виробляють широкий спектр речовин, які можуть сприяти ремоделюванню судин і сприяти запаленню при ЛАГ. Наприклад, мієлопероксидаза (МПО), каталізатор утворення активних форм кисню (АФК), нещодавно була залучена до патофізіології ЛАГ.

Дві незалежні когорти пацієнтів з ЛАГ мали підвищений рівень МРО у плазмі порівняно зі здоровими контрольними особами, а миші продемонстрували знижений тиск у правому шлуночку після впливу гіпоксії. Цікаво, що хоча МРО може знижувати біодоступність оксиду азоту (NO) в інших судинних руслах, не було доказів, що підтверджують різницю в доступності NO між мишами дикого типу та мишами з дефіцитом МРО. Натомість було виявлено, що



активація Rho кіназного шляху за допомогою МРО викликає вазоконстрикцію легенів і проліферацію SMC.

Крім МПО і АФК, нейтрофіли виробляють протеолітичні ферменти. Активність цих ферментів жорстко контролюється ендогенними інгібіторами, але надмірна активність протеази потенційно може руйнувати тканину та спричинити значне фіброзне ремоделювання, що призводить до органної недостатності. Дійсно, нейтрофільні протеази причетні до захворювань дихальних шляхів і паренхіми легенів і, як відомо, відіграють роль у системній патології судин [Марушка Т.В., Гляделова Н.В.2020].

Нейтрофіли є домінуючим клітинним джерелом NE, але він також виробляється макрофагами та гладком'язовими клітинами (SMC). Існують докази посиленого вивільнення NE з нейтрофілів, виділених у пацієнтів з ЛАГ, і підвищення регуляції ендогенної NE у SMC пацієнтів з ЛАГ та на експериментальних тваринних моделях ЛАГ.

Макрофаги спостерігаються в плексиформних ураженнях легенів пацієнта з ЛАГ, а активовані макрофаги вивільняють лейкотрієн В<sub>4</sub>, який індукує пошкодження ендотеліальних клітин (ЕК) і призводить до апоптозу ЕК, але також може сприяти рекрутуванню нейтрофілів. Крім того, робота *in vitro* свідчить про те, що альвеолярні макрофаги людини інтерналізують NE через ковтання апоптичних нейтрофілів і діють як транспортний засіб для ферменту, транспортуючи його до тканин і згодом вивільняючи активну форму [ Давидович О.В., Давидович Н.Я., 2014].

**Постановка завдання.** Вивчити кількісні та якісні характеристики нейтрофільних лейкоцитів у хворих на гіпертонічну хворобу, що проходять лікування в терапевтичному, кардіологічному і неврологічному відділеннях ЦРЛ м Старобільськ. Вивчити ферментативну активність нейтрофілів. зробити аналіз отриманих результатів та виводи.

**Висновки:** Вивчення етіології і патогенезу гіпертонічної хвороби і її наслідків являють собою складну медико-соціальну проблему через поширеність захворювання, тяжкості ускладнень і ранньої інвалідизації хворих з важким перебігом захворювання. Незважаючи на численні наукові роботи, відпрацьовані методики лікування тема не може вважатися вивченою до кінця . Вивчення ролі нейтрофільних лейкоцитів і їх ферментативної активності в розвитку ускладнень в цереброваскулярній системі хворих з гіпертонічною хворобою можна вважати недостатньо вивченою і тркбующей глибокого вивчення механізмів розвитку ускладнень і ролі нейтрофілоцитів в з розвитку.

#### Список використаної літератури

**1. Горбась І. М.** Фактори ризику серцево-судинних захворювань: поширеність і контроль / І. М. Горбась // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.health-ua.com/article/17120-faktori-riziku-sertcevosudinnih-zahvoryuvan-poshirenst--kontrol>. **2. Горбась І.М.** Програма профілактики та лікування артеріальної гіпертензії в Україні: ідсумки виконання / І.М. Горбась // // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: Здоров'я України.2011.–№3(18).– С.32-34[http://repository.pdmu.edu.ua/bitstream/123456789/3748/1/Osoblyvosti\\_vyznachennia\\_elstychnosti\\_tkanyny\\_pechinky\\_zsuvnokhvylovoi\\_elastohrafiu\\_naiavnosti\\_steatohepatozu\\_hipermobilnosti\\_suhlobiv.pdf](http://repository.pdmu.edu.ua/bitstream/123456789/3748/1/Osoblyvosti_vyznachennia_elstychnosti_tkanyny_pechinky_zsuvnokhvylovoi_elastohrafiu_naiavnosti_steatohepatozu_hipermobilnosti_suhlobiv.pdf). **3. Давидович О.В., Давидович Н.Я.** Клінічна фармакологія і фармакотерапія в кардіології.–Тернопіль: Укрмедкнига, 2015. – 318 с. // [Електронний ресурс].Режимдоступу:[http://medterms.com.ua/load/farmakologija/klinichna\\_farmakologija\\_i\\_farmakoterapija\\_v\\_kardiologii\\_o\\_v\\_davidovich/16-1-0-85](http://medterms.com.ua/load/farmakologija/klinichna_farmakologija_i_farmakoterapija_v_kardiologii_o_v_davidovich/16-1-0-85) **4. Марушка Т.В., Гляделова Н.В.** Системні васкуліти: принципи діагностики та лікувння – «Педіатрія» №3 (54) 2020 р. // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://health-ua.com/newspaper/tn\\_pediatriya/60708-tematichnij-nomer-pedatrya-3-54-2020-r](https://health-ua.com/newspaper/tn_pediatriya/60708-tematichnij-nomer-pedatrya-3-54-2020-r)



**Кіблицька Л. В.**

здобувачка 1 курсу магістратури за спеціальністю «Біологія», ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, [lesjaok1999@gmail.com](mailto:lesjaok1999@gmail.com)

**Гришук А. В.**

кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри анатомії, фізіології людини та тварин ДЗ «Луганського Національного університету ім. Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, [vet-lubny@ukr.net](mailto:vet-lubny@ukr.net)

## **ЗМІНИ ОКСИГЕНО-ТРАНСПОРТНОЇ ФУНКЦІЇ КРОВІ В УМОВАХ СТРЕСУ У СВИНЕЙ ЗА РІЗНИХ ТИПІВ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

**Актуальність.** Економічні збитки у веденні тваринництва нерідко є результатом змін у фізіологічному стані продуктивних тварин. Особливий вплив на організм мають стресс фактори, які провокують розвиток різноманітних стресів.

Під час впливу стресового фактору на тварину в її організмі активізуються процеси протидії і адаптації до даного чинника, що в свою чергу відображається на метаболічних процесах.

Основну роль у цьому механізмі виконує саме центральна нервова система. Головним проявом роботи центральної нервової системи є вища нервова діяльність. Зважаючи на це тварини з різними параметрами нервових процесів будуть відрізнятися адаптаційними механізмами, котрі впроваджуватимуться з різною ефективністю.

Оскільки напруження і перебудова процесів обміну вимагає велику кількість як енергії, так і кисню для окислення поживних речовин. Тому гомеостаз оксигено-транспортної функції крові є одним з обмежуючих факторів процесу адаптації.

**Мета дослідження.** Проаналізувати стан оксигено-транспортної функції крові у свиней з різними типами вищої нервової діяльності під впливом кормового стресу.

**Матеріали.** Реакції різних тварин на подразники завжди відрізняються, завдяки особливостям їх нервової системи, одні свині можуть пищати, бігати, кусатися, намагатись вибратись зі станка і жадібно накидатись на корм під час годівлі, інші ж будуть стояти і насторожено дивитись всередину, у напрямку подачі корму, ще інші спокійно лежатимуть, інколи хрюкатимуть і вставатимуть, коли у годівницях є корм [1].

Сучасна наука стверджує, що вища нервова діяльність утворюється з тих властивостей нервової системи, що є генетично обумовленими, а також зі змін, які відбулись за впливу навколишнього середовища [2]. При цьому провідну роль у формуванні ВНД у поросят відіграє середовище. Під час росту тварини у неї формується певний тип ВНД, який не змінюється у дорослому віці. Однак це за умови відсутності кардинальних змін в умовах годівлі та утримання тварини [3].

Доведено, що найвищий вміст незамінних жирних кислот у молоці та молозиві свиноматок можливий тільки у тварин із сильним врівноваженим рухливим типом вищої нервової діяльності [4].

У розведенні пріоритет має надаватись тваринам із сильним врівноваженим рухливим типом вищої нервової діяльності, котрі здатні давати високі показники продуктивності.

Існування складних живих організмів неможливе без аеробного дихання, котре забезпечується завдяки транспортній функції крові. Транспорт кисню є можливим через функціонування серця, легень, судинної системи та еритроцитів.

У багатьох органах організму тварин існують механізми компенсації нестачі кисню. Найбільш актуальний для вивчення на сьогодні компенсаторний механізм системи крові – це синтез гормону еритропоетину (ЕРО) клітинами нирок, а саме перитубулярними фібробластиами, які знаходяться у їх кірковому шарі.

Гемоглобін (Hb) – це білок крові, який відіграє роль основного переносника кисню в організмі. Під час транспортування кисню кров'ю з гемоглобіном зв'язується близько 98% загального кисню, і лише 2% розчиняється у плазмі [5].

У крові кисень здебільшого зв'язаний з гемоглобіном, лише невелика його частка розчиняється у плазмі.

Падіння можливості перенесення кисню кров'ю частіше за все пов'язане з анемією, і навіть може бути її наслідком. Анемія визначається як стан, при якому в організмі спостерігається знижена кількість еритроцитів та вміст гемоглобіну [6].

Після завершення життєвого циклу настає фізіологічна смерть еритроцитів. Серед її механізмів можна виділити наступні: за рахунок окислювально модифікованого гемоглобіну утворюються агрегати геміхрому), котрі поєднуються з цитоплазматичним доменом великого мембранного білка В3. Далі відбувається кластеризація екзофасціальних доменів білка В3, що підвищує активність аутоантитіл проти В3, це задіює систему комплементу, що, як наслідок, призводить до фагоцитозу еритроцитів макрофагами [7].

Прогрес у тваринництві, зокрема у свинарстві дійшов до використання великомасштабних, високоінтенсивних виробничих систем, які, зі свого боку, сприяли підвищенню впливу стресових факторів на тварин, що не проходить безслідно і відображається як на їх добробуті, так і на ефективності виробництва [8]. Стрес-факторами є передусім будь-який фактор екологічної, фізіологічної чи соціальної природи, який створює негативний вплив на добробут тварин [9]. Серед стресових факторів, яким піддаються свині, виділяють високу щільність і змішане утримання, що провокує соціальний стрес, екстремальні температури, які спричиняють термічний стрес, серед іншого густозаселені приміщення, що підвищують ризики передачі інфекції, різноманітні патогени та мікроорганізми, котрі, проникаючи в організм тварини, здатні викликати стрес, пов'язаний з реакцією на них імунної системи [10].

Свині чутливі тварини, особливо вони сприйнятливі до імунологічного стресу. Достовірно відомо, що тварини, котрі вже зазнали негативного впливу інфекційних агентів, однозначно реагують зменшенням апетиту і, відповідно, зниженням приростів [11].

Канадським вченим Гансом Сельє у 1936 році було вперше введено поняття стресу як «неспецифічної реакції організму на будь-яку вимогу», причому було виконано немало спроб уточнити це значення [12].

Якщо дивитись через призму екологічної науки, то реакція на стрес зумовлює метаболічні, фізіологічні та поведінкові зміни на різних рівнях організації живої матерії (від субклітинного до цілої тварини) [13]. Реакція на дію стрес-фактора проявляється 2 фазами: гострою та хронічною.

Гостра фаза реакції на стрес зумовлюється дією вегетативної нервової системи, вона провокує викидання в кров глюкокортикоїдів і катехоламінів, які активізують фактори транскрипції, що залучаються до гострої фази, та змінюють метаболізм. Хронічна фаза реакції на стрес зумовлюється дією ендокринної системи і пов'язується зі зміною сприйнятливості тканин до гомеостатичних сигналів та наслідками нового фізіологічного стану [14].

**Результати дослідження.** Під впливом посилення інтенсивності технології виробництва продукції свинарства відбувається зростання стресового навантаження на організм продуктивних тварин. Поширеним результатом напруження механізмів адаптації є формування у тварин стану перманентного стресу, який несе у собі негативні наслідки, такі як зниження продуктивності і резистентності.

#### **Висновок:**

Стрес – це вид адаптаційної реакції організму тварини у відповідь на дію подразника надпорогової сили. Під впливом розвитку в організмі стресової реакції відбувається посилення метаболічних процесів. Задля коректної і злагодженої роботи цілісного організму нервова система виконує всебічну регуляцію фізіологічних процесів. Тип вищої нервової діяльності

значно впливає на стресостійкість тварин, а також на їхню продуктивність. Для покращення адаптаційних здібностей організму вкрай необхідне розуміння самих механізмів адаптації. Резюмуючи вищевказане, продуктивні тварини, котрі володіють сильним врівноваженим типом нервової діяльності найкраще пристосовуються до умов навколишнього середовища і зберігають свою продуктивність, на відміну від таких зі слабким типом ВНД.

Список використаної літератури

1. **Brain B. P.**, Brain, P. Galen on Bloodletting: A Study of the Origins, Development and Validity of his Opinions, with a Translation of the Three Works. Cambridge University Press. 1986. 2. **Brown J. P.**, Grocott M. P. Humans at altitude: research and critical care. Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain. 2013. Vol. 13, No 1. P. 23-27. 3. **Brown-Brandl T. M.**, Eigenberg R. A., Nienaber J. A., Kachman S. D. Thermoregulatory profile of a newer genetic line of pigs. Livestock production science. 2001. Vol. 71, No 2-3. P. 253-260. 4. **Everse J.**, Hsia N. The toxicities of native and modified hemoglobins. Free Radical Biology and Medicine. 1997. Vol. 22, No 6. P. 1075–1099. 5. **Group H.** after C. A. S. Mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest. New England Journal of Medicine. 2002. Vol. 346, No 8. P. 549–556. 6. **Korol, T.** (2020). КЛІТИННІ МЕХАНІЗМИ ЕРИТРОДІЕРЕЗУ. Вісник Львівського університету. Серія біологічна, (82), 14-35. 7. **Qiu H.**, Xia X., Man C. L., Ko F. W. S., Yim S. H. L., Kwok T. C. Y., Ho K.-F. Real-Time Monitoring of the Effects of Personal Temperature Exposure on the Blood Oxygen Saturation Level in Elderly People with and without Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Panel Study in Hong Kong. Environmental Science & Technology. 2020. Vol. 54, No 11. P. 6869–6877. 8. **Schmid-Schönbein H.**, Wells R. Fluid drop-like transition of erythrocytes under shear. Science. 1969. Vol. 165, No 3890. P. 288–291. 9. **Schulte P. M.** What is environmental stress? Insights from fish living in a variable environment. Journal of Experimental Biology. 2014. Vol. 217, No 1. P. 23–34. 10. **Van Heugten E.**, Coffey M. T., Spears J. W. Effects of immune challenge, dietary energy density, and source of energy on performance and immunity in weanling pigs. Journal of Animal Science. 1996. Vol. 74, No 10. P. 2431–2440. 11. **Бобрицкая О. Н.**, Югай К. Д., Водопьянова Л. А., Жукова И. А., Карповский В. И., Данчук А. В., Трокоз В. А. Методы оценки функционального состояния щитовидной железы у собак. Инновации в животноводстве-Сегодня и Завтра. 2019. С. 389–393. 12. **Влізло В. В.**, Федорук Р. С., Ратич, І. Б. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник. Львів: Сполом, 2012. 764 с. 13. **Данчук В. В.**, Данчук О. В., Цепко Н. Л. Оксидативний стрес-патологія чи адаптація. Тваринництво України. 2004. № 4. С. 21-23. 14. **Данчук О. В.**, Карповський В. І. Ефективність застосування нанопрепарату мікроелементів для корекції активності системи антиоксидантного захисту у свиней різних типів вищої нервової діяльності. Науковий Вісник Національного Університету Біоресурсів і Природокористування України. Серія: Ветеринарна Медицина, Якість і Безпека Продукції Тваринництва. 2017. № 273. С. 39–46.

**Хорошилов Г. Є.**

доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, [mauglygena@gmail.com](mailto:mauglygena@gmail.com)

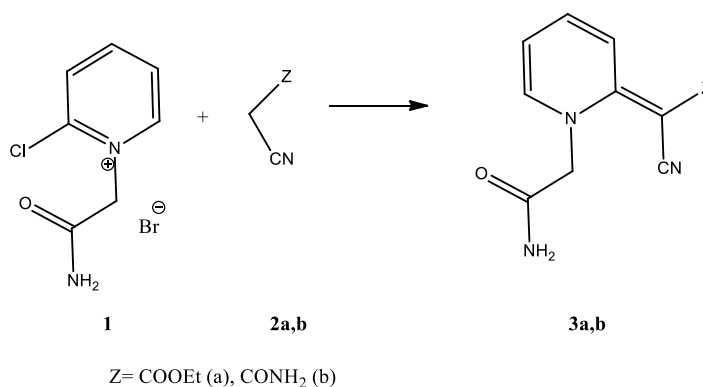
**Попкова А. В.**

здобувач освіти спеціальності 102 Хімія, ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

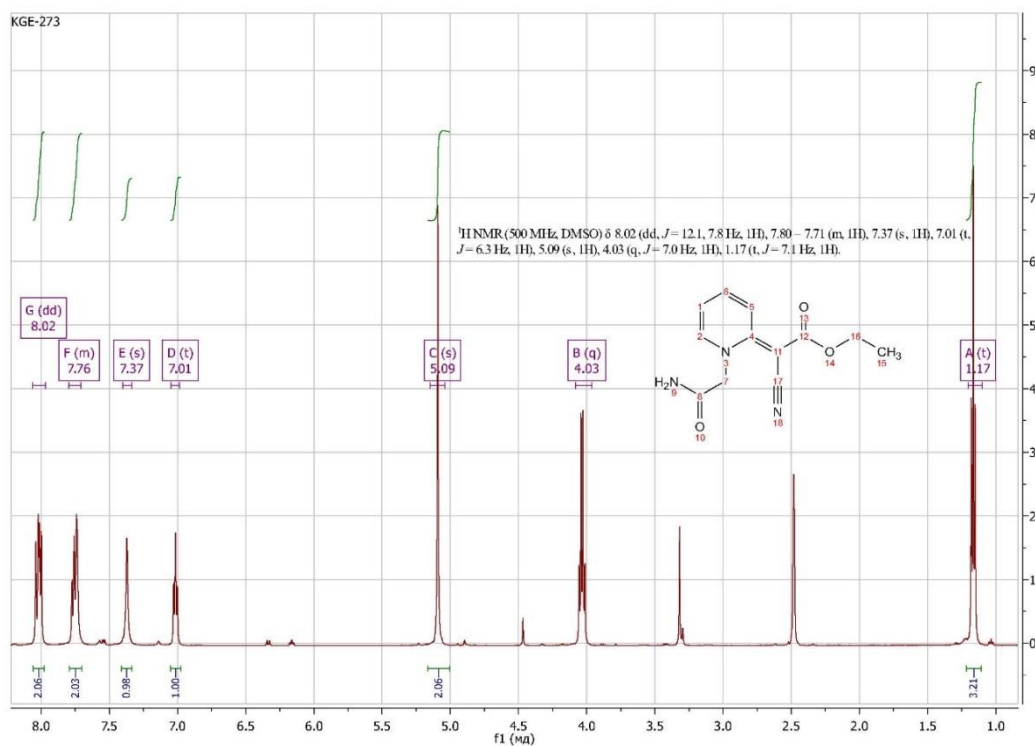
## **СИНТЕЗ АМІДІВ ДИКАРБОНОВИХ АМІНОКИСОТ РЯДУ ІНДОЛІЗИНУ**

Продовжуючи вивчати синтетичні можливості солі **1**, яку отримали кватернізацією 2-хлорпіридину бромацетамідом [1], ми ввели в реакцію нуклеофільного вінільного заміщення з нею, яка проходить за типом  $Ad_NE$ , низку похідних ацетонітрилу **2**. Взаємодію проводили за кімнатної температури, розчинником слугував етанол, а в якості каталізатора використовували

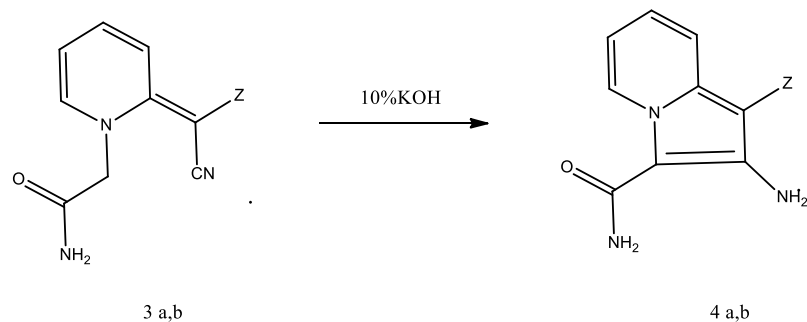
реагент Хуніга (етилдіізопропіламін) у трикратному надлишку. Продукт реакції – 1(2H)-піридин **3** утворюється виключно у вигляді (E)-ізомера, про що свідчать дані ЯМР  $^1\text{H}$ .



В якості прикладу наведено спектр ЯМР  $^1\text{H}$  піридину **2a**.

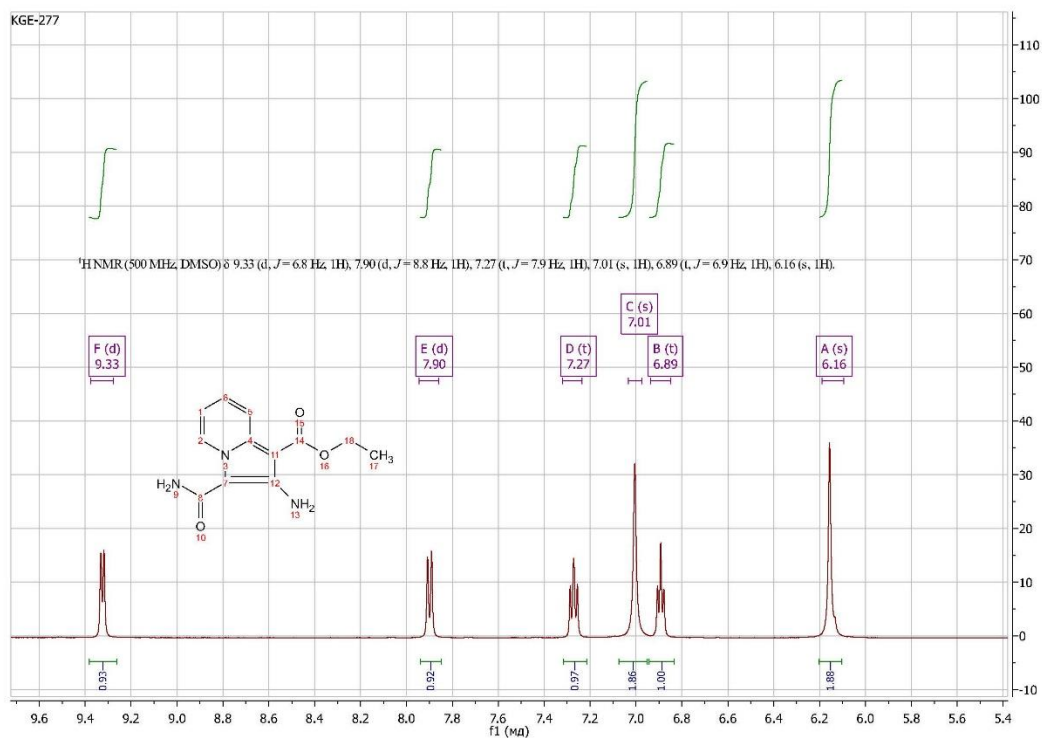


На ньому чітко можна побачити відсутність подвоєння сигналів, що характерно для суміші ізомерів. Крім того, сигнал Н-3 протона зміщується в слабе поле та накладається на дублет Н-6 протона в області 8.02 м.ч.. Синтез індолізинів **4** здійснили шляхом внутрішньомолекулярної циклізації за Торпом. Для цього до піридинів **3** в ДМФА додали еквівалентну кількість КОН та перемішували за кімнатної температури.



Z= COOEt (a), CONH<sub>2</sub> (b)

Майже кількісні виходи продуктів також опосередковано вказують на  $\pi$ -стереоселективність AdN<sub>E</sub> процесу отримання піридинів **3**. В якості прикладу наведено частину спектру ЯМР <sup>1</sup>H сполуки **4a**.



На цій частині присутні сигнали протонів піридинового циклу та синглети протонів аміногрупи (6,16 м.ч.) та амідного фрагменту (7,01 м.ч.). Будова речовин **3,4** додатково була беззаперечно підтверджена за допомогою ЯМР <sup>13</sup>C та хромато-Мас-спектрометрії. Індолізини **4** цікаві як білдинг-блоки в пошуку сполук з потенційними фармакологічними властивостями.

#### Список використаної літератури

1. **Кашнер О.Ю.,** Хорошилов Г.Є., Осипченко К.О. Кватернізація 2-хлорпіридину бромацетамідом, та вивчення реакційної здатності отриманої солі. Записки Української науково-дослідницької асоціації: тези доповідей Всеукраїнської конференції наукових дослідників (Львів, 19-25 вересня 2021 року). – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2021. – С.83.

**СЕКЦІЯ**  
**«ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГРАФІЯ: СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ**  
**ТА ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ»**

**Дернов В. С.**

молодший науковий співробітник відділу стратиграфії та палеонтології палеозойських відкладів

Інституту геологічних наук НАН України, Київ, Україна, [vitalydernov@gmail.com](mailto:vitalydernov@gmail.com)

**НАЗЕМНА ФАУНА МОСПИНСЬКОЇ СВІТИ (ВЕРХНЯ ЧАСТИНА БАШКИРСЬКОГО ЯРУСУ, ПЕНСИЛЬВАНІЙ) ДОНБАСУ ТА ЇЇ СТРАТИГРАФІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ**

З відкладів моспинської світи (верхня частина башкирського ярусу) Центрального Донбасу автором зібрано колекцію решток неморської (переважно озерної, рідше – лагунної) фауни, яка складається з медуз, мікроконхид, пелеципод, мечохвостів, конхостраків, багатоніжок, комах, хрящових та кистеперих риб, а також наземних артропод нез'ясованого систематичного положення, що відносяться до *Arthropleura* Jordan in Jordan et von Meyer, 1854. Матеріал походить з чотирьох стратиграфічних рівнів у розрізі відкладів моспинської світи, а саме: пісковиків, що залягають нижче вапняку  $G_1^2$ , пісковиків безпосередньо вище вапняку  $G_1^2$  та покрівлі вугільних шарів  $g_1^2$  і  $g_2$ .

**Медуза та мікроконхиди.** Із дельтових пісковиків нижче вапняку  $G_1^2$  визначено рештки прісноводної медузи *Medusina limnica* Müller, 1978 (Dernov, 2019). Раніше цей вид був відомий лише з пермських відкладів лімнічних басейнів Західної Європи (Pohlig, 1892; Walcott, 1898; Müller, 1978). Рідкісні рештки мікроконхид *Microconchus pusillus* (Martin, 1809) знайдено в покрівлі вугільного шару  $g_1^2$ .

**Пелециподи.** Визначено шість форм неморських бівальвій: *Carbonicola obtusa* (Hind), *Curvirimula tessellata* (Jones), *Naiadites* sp. (сланці покрівлі вугільного шару  $g_2$ ), *Curvirimula trapeziforma* (Dewar) і *C. tessellata* (Jones) (сланці покрівлі вугільного шару  $g_1^2$ ) та *Carbonicola rectilinearis* Trueman et Weir і *C. limax* Wright (алевроліти нижче вапняку  $G_1^2$ ) (Дернов, 2022). Види *Carbonicola rectilinearis* Trueman et Weir та *C. limax* Wright у розрізах Західної Європи відомі у зоні *lenisulcata* (верхи намюру та низи Langsetian); *Curvirimula trapeziforma* (Dewar) і *Carbonicola obtusa* (Hind) вказується із зони *communis* (середня частина Langsetian); *Curvirimula tessellata* (Jones) має широке стратиграфічне поширення – від нижнього карбону до зони *communis* (Wright, 1934; Eagar, 1947; Trueman, Weir, 1948; Warth, 1967; Anderson et al., 1997 та ін.).

**Членистоногі.** В покрівлі вугільних шарів  $g_1^2$  та  $g_2$  знайдено рештки панцирів мечохвостів *Euproops* та *Bellinurus*. Окрім того, в прошарку лагунних алевролітів серед пісковиків нижче вапняку  $G_1^2$  знайдено рештки поки що невизначених мечохвостів. В цих пісковиках зустрічаються рештки просом досить великих мечохвостів. Всі зазначені знахідки водних хеліцерових досліджено лише попередньо. Серед алевролітів в покрівлі вугільного шару  $g_2$  знайдено рештки конхостраків *Pseudestheria* sp. (Дернов, Удовиченко, 2021). Ця форма морфологічно близька до конхострака «*Pseudestheria* form Ibbenbüren» з верхів вестфалу А та вестфалу В Німеччини (Schneider, Scholze, 2016). В озерних алевролітах нижче вугільного шару  $g_2$  знайдено рештки панцира цикліди *Brittaniclus* cf. *scotti* (Woodward, 1893).

На трьох стратиграфічних рівнях (пісковики нижче та вище вапняку  $G_1^2$  та покрівля вугільного шару  $g_1^2$ ) знайдено рештки та сліди локомоції (*Diplichnites cuithensis* Briggs, Rolfe et Brannan, 1979) найбільших наземних безхребетних в історії Землі – артропод роду *Arthropleura* Jordan in Jordan et von Meyer, 1854. Результати вивчення частини знахідок частково нами опубліковано (Dernov, 2019). В алевролітах нижче вугільного шару  $g_2$  знайдено кілька фосилій багатоніжок. Ці знахідки поки що не досліджено.

У невеликій колекції решток комах Йорг Шнайдер (Фрайберзька гірнична академія) попередньо визначив основу крила великої комахи ?Orthoptera indet. та крило невизначеної



палеодіктіоптери. Палеодіктіоптери – великі і дуже великі літаючі комахи, рештки яких відомі починаючи з намюру В (=серпухов) і закінчуючи відкладами ранньої пермі. Ці комахи мешкали в кронах деревоподібних птеридоспермів і кордаїтантових і харчувались вмістом репродуктивних органів цих рослин, зокрема соками незрілого насіння кордаїтів (Dernov, 2019). На нашу думку, в колекції присутні також рештки тарганів, проте визначити їхню систематичну належність поки що не вдалося. Окрім тілесних решток комах, у відкладах моспинської світи знайдено численні сліди пошкоджень рослин цими тваринами, в тому числі найдавніші в світі ендоефітні яйцекладки (Dernov, 2021).

**Риби.** В озерних сланцях покрівлі вугільного шару  $g_1^2$  визначено ізольовану луску кистеперих риб *Rhizodopsis sauroides* (Williams), *Rhabdoderma elegans* (Newberry) та зубну пластинку брадіодонта *Helodus* sp. (Дернов, 2019).

**Іхнофосилії.** На кількох стратиграфічних рівнях моспинської світи знайдено іхнофосилії неморських тварин: сліди локомоції багатоніжок (*Diplopodichnus*), комах та/або червів (*Cochlichnus*) тощо.

Вивчені асоціації неморської фауни близькі до аналогічних угруповань з басейнів Західної Європи. Це ж стосується також наземної макрофлори, визначної нами з моспинської світи (Дернов, Удовиченко, 2019; Dernov, 2019; 2021).

#### Список використаної літератури

1. **Дернов В. С.** К изучению неморской фауны моспинской свиты (средний карбон, Донбасс). *Тектоника і стратиграфія*. 2019. Т. 46. С. 105–115.
2. **Дернов В. С.** Неморські пелециподи моспинської світи (верхній башкир) Донецького басейну: систематичний склад, палеоекологія та стратиграфічне значення. *Геологічний журнал*. 2022. № 3 (380). С. 34–56.
3. **Дернов В. С.,** Удовиченко Н. И. К палеоботанической характеристике моспинской свиты (средний карбон, Донбасс). *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія»*. 2019. Вип. 51. С. 67–82.
4. **Дернов В. С.,** Удовиченко Н. И. Находка древнейшего конхострака (Crustacea: Branchiopoda) в карбоне Донбасса. *Природничі науки: проекти, дослідження, перспективи. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (Старобільськ, 21–22 грудня 2021 р.)*. Старобільськ, 2021. С. 31–33.
5. **Anderson L. I.,** Dunlop J. A., Horrocks C. A., Winkelmann H. M., Eagar R. M. C. Exceptionally preserved fossils from Bickershaw, Lancashire UK (Upper Carboniferous, Westphalian A (Langsettian)). *Geological Journal*. 1997. Vol. 32. P. 197–210.
6. **Dernov V.** Taphonomy and paleoecology of fauna and flora from deltaic sandstones of Mospinka Formation (Middle Carboniferous) of Donets Basin. *GEO&BIO*. 2019. Vol. 18. P. 37–63.
7. **Dernov V.** The earliest insect endophytic oviposition (Early Pennsylvanian, Eastern Ukraine). *Visnyk Taras Shevchenko National University of Kyiv. Geology*. 2021. Vol. 95. P. 16–24.
8. **Dernov V. S.** New locality of the Carboniferous plants in the Donets Basin (Ukraine). *Природничі науки: проекти, дослідження, перспективи. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (Старобільськ, 21–22 грудня 2021 р.)*. Старобільськ, 2021. С. 28–31.
9. **Eagar R. M. C.** A study of a non-marine Lamellibranch succession in the Anthraconaia lenisulcata Zone of the Yorkshire Coal Measures. *Philosophical Transactions of the Royal Society. Biological Sciences*. 1947. Vol. 233. P. 1–54.
10. **Müller A. H.** Über Hydromedusen (Coelenterata) und medusoide Problematika aus dem Rotliegenden von Mitteleuropa. *Freiberger Forschungshefte*. 1978. Т. С342. S. 29–45.
11. **Pohlig H.** 1892. Altpermische Saurierfährten, Fische und Medusen der Gegend von Friedrichroda in Thüringen. In: Festschrift zum 70 Geburtstag von Rudolf Leuckardt. Leipzig: Engelmann. S. 59–64.
12. **Schneider J. W.,** Scholze F. Late Pennsylvanian-Early Triassic conchostracan biostratigraphy: a preliminary approach. In: Lucas S. G., Shen S. Z. (eds), *The Permian Timescale. Geological Society, London, Special Publications*. 2016. Vol. 450. 22 p.
13. **Trueman A. E.,** Weir J. A monograph of British Carboniferous non-marine Lamellibranchia. Part IV. *Monographs of the Palaeontographical Society*. 1948. Vol. 102. P. 75–100.
14. **Walcott C. D.** Fossil medusae. Washington: Government Printing



Office, 1898. 201 p. 15. **Warth M.** Die nichtmarinen Muscheln des Westfal A unter besonderer Berücksichtigung des Ruhrkarbons und einige grundlegende Erkenntnisse zur Taxonomie. Köln: Westdeutscher Verlag, 1967. 125 s. 16. **Wright W. B.** The fresh-water fauna of the Lower Measures of Lancashire. *Summary of progress of the Geological Survey of Great Britain and the Museum of Practical Geology for the year 1933*. 1934. Part 2. P. 8–23.

### Дернов В. С.

молодший науковий співробітник відділу стратиграфії та палеонтології палеозойських відкладів Інституту геологічних наук НАН України, Київ, Україна, [vitalydernov@gmail.com](mailto:vitalydernov@gmail.com)

## НОВА ЗНАХІДКА РЕШТОК НЕМОРСЬКОЇ БІВАЛЬВІЇ ЗІ СЛІДАМИ ПРИЖИТТЄВИХ ПОШКОДЖЕНЬ У КАМ'ЯНОВУГІЛЬНИХ ВІДКЛАДАХ ДОНБАСУ

Прижиттєві пошкодження черепашок кам'яновугільних прісно- та солонуватоводних бівальвій, рештки яких часто трапляються в паралічних вугленосних товщах Єврамерики, вивчені недостатньо, оскільки їхні рештки представлені, зазвичай, сильно деформованими зовнішніми ядрами черепашок та їхніми відбитками. Такий тип збереження маскує прижиттєві пошкодження черепашок і вони вислизають з поля зору дослідників. Тривалий час рештки неморських бівальвій з вугленосних відкладів Європи вивчалися лише з точки зору їхнього потенціалу для розчленування та кореляції цих потужних осадових товщ; питанням екології, а тим більше патології дослідниками не приділялося достатньої уваги.

Зауважимо, що вивчення слідів прижиттєвих пошкоджень скелетних решток викопних тварин має важливе значення для палеоекологічних досліджень. Крім того, спостереження над прижиттєво пошкодженими скелетами давніх тварин відіграє важливу роль у побудові їхньої філогенетичної систематики, оскільки відомі численні випадки, коли патологічні екземпляри черепашок молюсків описувалися в якості нових таксонів.

Автором (Дернов, 2022) з лагунних чи озерних алевролітів, що залягають у середній частині моспинської світи (низи верхньої частини башкирського ярусу) Донбасу описано три типи слідів прижиттєвих пошкоджень на черепашках неморських напівінфаунних бівальвій *Carbonicola rectilinearis* Trueman et Weir, 1948 та *C. limax* Wright, 1934. На основі морфології пошкоджень, результатів порівняльного аналізу слідів прижиттєвих пошкоджень черепашок викопних та сучасних бівальвій і аналізу умов накопичення відкладів з фосиліями автор дійшов висновку щодо небіологічного характеру цих пошкоджень: ймовірно, вони виникли внаслідок закопування молюсків у донний мул.

Кандидат геол.-мін. наук М. І. Удовиченко (Луганський національний університет імені Тараса Шевченка, Полтава) передав автору ядро черепашки неморської бівальвії *Carbonicola acuta* (Sowerby, 1813) (екз. IGS NASU-17/1, зберігається у відділі стратиграфії та палеонтології палеозойських відкладів Інституту геологічних наук НАН України, Київ). Цю фосилію знайдено на породних відвалах шахти імені М.В. Фрунзе, що розташовані в 1,2 км південніше с. Картушине (Ровеньківський район, Луганська область: 48.165098, 39.259022). Фосилія представлена недеформованим сидеритизованим ядром черепашки довжиною 30,0 мм, висотою 16,5 мм і товщиною 12,6 мм.

Вивчений екземпляр походить з чорних вуглистих плитчастих алевролітів та аргілітів покрівлі одного з вугільних прошарків інтервалу h<sub>6</sub>–h<sub>11</sub> смолянинівської світи (верхня частина башкирського ярусу). У чорних алевролітах та аргілітах за власними зборами визначено рештки наземних рослин, що відносяться до родів *Bothrodendron*, *Cyperites*, *Lepidodendron*, *Lepidophloios*, *Lepidostrobophyllum*, *Sigillaria*, *Stigmara*, *Annularia*, *Asterophyllites*, *Calamites*, *Paleostachya*, *Radicites*, *Sphenophyllum*, *Asterotheca*, *Renaultia*, *Eusphenopteris*, *Neuropteris*, *Paripteris*, *Odontopteris*, *Alethopteris*, *Mariopteris*, *Cyclopteris*, *Trigonocarpus*, *Cordaianthus*, *Cordaites*, *Samaropsis* тощо. Також присутні рідкісні рештки озерної фауни: мікроконхіди *Microconchus pusillus* (Martin, 1809), комахи, мечохвости, луска кистеперих риб *Rhizodopsis*

*sauroides* (Williamson, 1849) та *Megalichthys* sp. і яйцева капсула хрящової риби *Palaeoxyris* sp. (Дернов, 2018). Зрідка трапляються іхнофосилії *Cochlichnus* (сліди локомоції червів та/або личинок комах), *Scolithos* (нірки червів та/або форонід), *Paleophycus* (нірки невизначених безхребетних) та *Diplichnites* (сліди локомоції багатоніжок).

Сліди прижиттєвих пошкоджень черепашки *Carbonicola acuta* (Sowerby) (Рис. 1а, б) представлені двома еліпсоїдальними ямочками на примаківковій частині стулки. Більша за розміром ямочка має довжину по довгій осі – 7 мм і ширину 4 мм, менша – довжину 3,5 мм і ширину 2 мм. Глибина ямок незначна, їхні схили похилі, а дно – слабо увігнуте. Зауважимо, що описані дві ямочки контактують одна з одною. Приблизно на середині висоти стулки черепашки також помітна клиноподібна виїмка (Рис. 1а, чорна стрілка), шириною близько 2 мм, яка теж ймовірно є слідами прижиттєвого пошкодження.

Описані пошкодження дуже схожі на патологію черепашки *Carbonicola rectilinearis* Trueman et Weir, 1948 з моспинської світи Донбасу (Дернов, 2022: рис. 2Є), яка представлена еліпсоїдальною виїмкою розміром 3,0×1,8 мм. Сліди пошкоджень на черепашках *Carbonicola rectilinearis* та *Carbonicola acuta* з пенсильванію Донбасу дуже подібні до слідів на зовнішній поверхні черепашки сучасної прісноводної пелєциподи *Anodonta cygnea* Linné (Дернов, 2022: рис. 2Б та 2Г). Окрім того, дуже схожі сліди описано на черепашках бівальвій з неогенових відкладів США (Alexander, Dietl, 2005: рис. 5В та 5D).

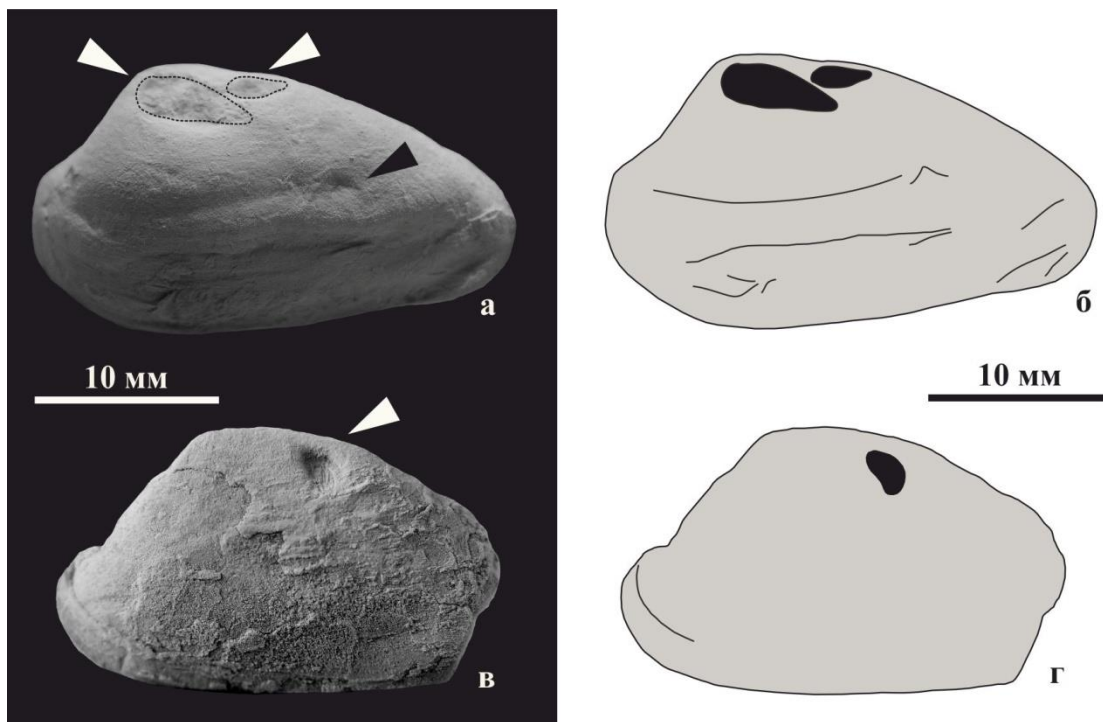


Рис. 1. Рештки неморських бівальвій з прижиттєвими пошкодженнями з башкирського ярусу Донбасу. а, б: *Carbonicola acuta* (Sowerby) (екз. IGS NASU-17/1): а – фото, б – графічна інтерпретація; в, г: *Carbonicola rectilinearis* Trueman et Weir, 1948 (екз. IGS NASU-11/16): в – фото, г – графічна інтерпретація. Пошкодження показані стрілками.

Однозначно пояснити походження пошкоджень черепашок бівальвій *Carbonicola* з карбону Донбасу наразі не можна. Описані патології черепашок можуть мати як небіологічний характер, тобто вони могли виникли внаслідок закопування та переміщення молюсків усередині осаду, так і біологічне (свідчення хижацької поведінки). Щодо патологічних решток бівальвій *Carbonicola* з моспинської світи Центрального Донбасу (Дернов, 2022) ми схилиємось до

небіологічної причини їх виникнення. Про це свідчить порівняльний аналіз сучасного та викопного матеріалу, фаціальна природа відкладів з рештками пошкоджених черепашок та відсутність в ориктоценозах, спільно з пелециподами, залишків потенційних продуцентів пошкоджень (хижаків), хоча останнє і не може бути беззаперечним доказом небіологічного походження патологій. Причиною пошкодження черепашки *Carbonicola acuta*, описаної в цій роботі можуть бути атаки хижаків, таких як кистепері та хрящові риби. Не виключена також роль паразитарних інвазій як потенційних першопричин виникнення патологій в будові черепашок неморських пелеципод з карбону Донбасу.

Список використаної літератури

**1. Дернов В. С.** До палеонтологічної характеристики смолянинівської світи (середній карбон: Донбас). *Проблеми геології фанерозою України. Матеріали ІХ Всеукраїнської наукової конференції (Львів, 10–12 жовтня 2018 р.)*. Львів. 2018. С. 36–38. **2. Дернов В. С.** Прижиттєві пошкодження черепашок неморських двостулкових моллюсків з карбону Донецького басейну. *Палеонтологічний збірник*. 2022. Вип. 54. С. 56–64. **3. Alexander R. R., Dietl G. P.** Non-predatory shell damage in Neogene Western Atlantic deep-burrowing bivalves. *PALAIOS*. 2005. Vol. 20 (3). P. 280–295.

**Кисельова О. О.**

кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю  
ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна,  
kyselyova@ukr.net

**Кисельов Ю. О.**

доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри геодезії, картографії і кадастру  
Уманського національного університету садівництва, м. Умань, Україна, kyseljov@ukr.net

## **ПЕРСПЕКТИВИ ПІСЛЯВОЄННОГО РЕФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ НА ЛУГАНЩИНІ**

Кровопротитна та нищівна війна, розв'язана імперською Росією проти України, триває вже понад дев'ять років. Набувши повномасштабного характеру, вона призвела не лише до захоплення рашистами значної частини території нашої держави, багатотисячних людських жертв і численних непоправних руйнувань. Надзвичайно вагомими є й різнобічні екологічні наслідки як бойових дій, так і політики окупаційної «влади» на тимчасово зайнятих Росією територіях, та пов'язані з ними проблеми природокористування.

Серед блоку екологічних проблем, викликаних війною, можна виділити наступні: 1) формування белігеративного ландшафту, головним чином, через утворення специфічних антропогенних форм рельєфу, властивих районам бойових дій (окопи, траншеї тощо); 2) забруднення геосфер внаслідок хімічних атак рашистських військ (що мало місце, зокрема, в м. Маріуполь у квітні 2022 р.); 3) замінування значних площ; 4) цілеспрямоване нищення кремлівськими окупантами рослинного й тваринного світу на зайнятих ними територіях України; 5) утворення ландшафтів руїн на місці повністю знищених рашистами населених пунктів. І, напевно, цей перелік неповний.

Після неминучої деокупації тимчасово захоплених Москвою територій необхідним буде здійснення широкого комплексу заходів із повернення їх до стану придатності до життя. До зазначеного комплексу мають увійти й такі заходи, що мінімізують негативні наслідки нераціонального господарювання у старопромислових регіонах, зокрема на Донбасі, ще в довоєнний (до 2014 р.) час. Йдеться про численні антропогенні форми рельєфу, що виникли внаслідок тривалого функціонування підприємств і виробництв гірничодобувної промисловості. Луганська область, насамперед її південна, вугледобувна, частина, вирізняється серед інших областей України високим ступенем еродованості та виснаження земель.

Незадовільною є екологічна ситуація в контексті забруднення атмосферного повітря, вод і ґрунтів через діяльність гірничих та інших промислових підприємств. Через часті пожежі скорочувалася площа лісів. Гідромережа зазнала значних деградаційних процесів, що вплинуло на стан агроландшафтів.

Інтенсивні воєнні дії на окупованій території області підсилили практично всі антропогенно зумовлені або підсилені негативні процеси в природному середовищі. Відбулися значні, часом незворотні, зміни в усіх компонентах ландшафтів.

У кінцевому підсумку гірничопромислове та сільськогосподарське землекористування разом із бойовими діями призвели до утворення великих площ порушених земель, що потребують рекультивації – щонайменше, гірничотехнічної, але часто й біологічної, а також розмінування, що може тривати багато років. На нашу думку, проведенню комплексу відновлювальних робіт має передувати визначення майбутнього характеру землекористування (і природокористування в цілому), а отже – й напрямку рекультивації.

Виникне принципове питання щодо доцільності відновлення в регіоні вугільної промисловості як галузі його спеціалізації в національному поділі праці. Не претендуючи на повноту його висвітлення, все ж зазначимо з географічних позицій, що така доцільність є сумнівною. По-перше, вищезгадана галузь промисловості в сучасному світі, що переходить в інформаційну добу, є низькотехнологічною і не дає продукції високої вартості. По-друге, сьогодення позначене освоєнням нетрадиційних видів енергії, й відповідні тенденції вже позначилися в Україні. По-третє, добувна промисловість вкрай негативно впливає на довкілля, на чому вже було наголошено вище. По-четверте, на переважній більшості шахт порівняно неглибокі горизонти давно відпрацьовані, й останніми роками перед війною вуглевидобуток було зосереджено, головним чином, на горизонтах до 1000 м і більше, де умови праці гірників є особливо тяжкими та небезпечними (про нелегальні так звані «копанки» взагалі не йдеться). По-п'яте, частина населення шахтарських міст і селищ, покинувши їх, знайшла працевлаштування в інших регіонах України або за кордоном, і не факт, що ці люди мають намір повернутися на Донбас. Отже, необхідно обирати інші напрямки землекористування, більш відповідні умовам сьогодення.

Одним із таких напрямків є сільськогосподарське землекористування. На нашу думку, в господарстві області найбільш доцільно було б розвивати тваринництво, і то з кількох причин. По-перше, його продукція має більшу вартість порівняно з продукцією рослинництва. По-друге, рельєф і ландшафт території (навіть після проведення рекультиваційних робіт) є не дуже сприятливими для землеробства, адже, як раніше згадувалося, поверхня істотно пересічена, ґрунти сильно еродовані. По-третє, рілля до цього часу посідає надмірно велику частку у структурі сільськогосподарських угідь Південного Сходу України, тому в процесі майбутньої післявоєнної реструктуризації господарського комплексу необхідно сприяти зменшенню частки орних земель на користь таких середовищестабілізуючих угідь, як пасовища, сіножаті й багаторічні насадження. Розвиток тваринництва зумовить збільшення площ під пасовищами та сіножатями, що має покращити екологічну ситуацію в регіоні. При цьому, крім таких традиційно культивованих напрямків тваринництва, як скотарство, свинарство, птахівництво тощо, варто розвивати й менш поширені сьогодні, але, з нашого погляду, перспективні й в економічному, й в екологічному аспектах галузі – конярство, бджільництво, рибництво тощо.

Досить перспективним, на нашу думку, є й лісогосподарське землекористування. Зокрема, сприятливими для його поширення є схили відвалів, кар'єрів та інших антропогенних форм рельєфу гірничопромислового регіону. Наявність значної площі під крутосхилами на Донецькому кряжі, з одного боку, та велика екологічна роль лісів, з іншого, вказують на незаперечну доцільність продовження традицій лісонасадження на українському Сході. Чинниками, що мають визначити вибір порід дерев, якими буде заплановано засадити територію, є швидкість росту та мікрокліматичні особливості.

Також достатньо реальними ми вважаємо перспективи рекреаційного землекористування. Численні круті схили, про які вже йшлося вище, могли б стати органічними елементами спортивних споруд, зокрема саних, гірськолижних трас тощо. Крім того, відпрацьовані кар'єри можна наповнити водою, що в Україні в цілому давно успішно практикується, такі водойми стали б важливими об'єктами рекреації.

Порожній простір, що утворився в місцях гірничих виробок на численних вугледобувних підприємствах, доцільно заповнювати породою, накопиченою у відвалах і териконах, що є звичною практикою для провідних країн світу. Виконання зазначеної процедури вимагає істотних капіталовкладень, проте, на нашу думку, позитивні екологічні наслідки в майбутньому можуть покрити витрати, пов'язані з проведенням гірничотехнічних робіт. Імовірно, певну роль у забезпеченні можливості їх здійснення мають відіграти іноземні інвестиції, адже докільля не має кордонів, і незадовільний екологічний стан середовища в одній країні може відбитися на його стані на території інших держав.

Отже, суттєвими чинниками соціально-економічного відродження та екологічного оздоровлення південно-східного регіону України ми вважаємо, по-перше, реструктуризацію його господарського комплексу, по-друге, подолання негативних наслідків гірничопромислової діяльності та бойових дій, що перетворили рельєф і ландшафт території, і, по-третє, обрання таких напрямків землекористування на визволених від російської тимчасової окупації територіях, які б найбільшою мірою поєднали екологічну виправданість і економічний ефект.

**Мельник І. Г.**

доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», irgenmaks@gmail.com

**Кузьменко Д. В.**

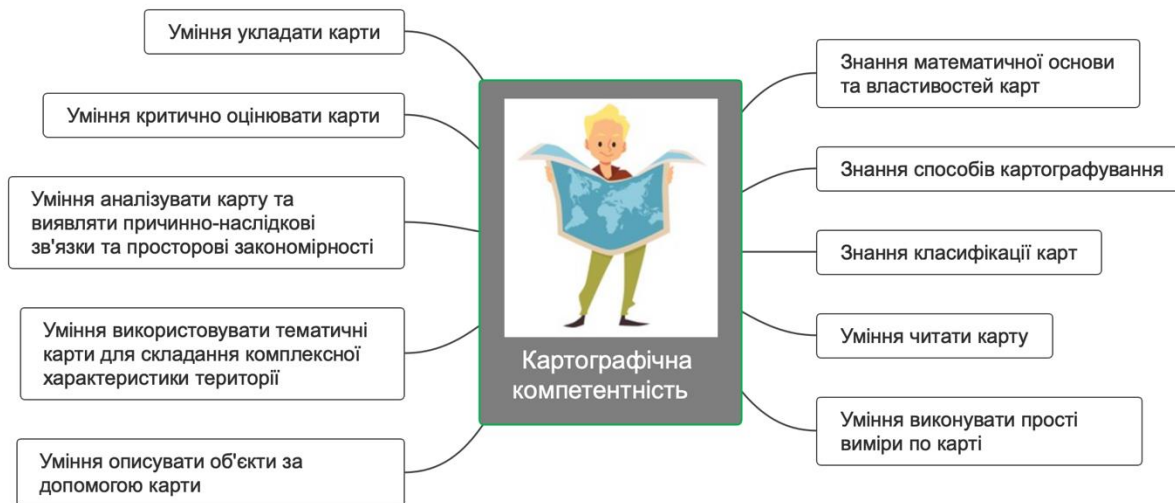
здобувач освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю «Середня освіта (Географія)» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», danik74311@gmail.com

### **ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ КАРТОГРАФІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ СЕРВІСУ SCRIBBLE MAPS**

Минають ті часи, коли урок географії розпочинався з розгортання громіздких паперових настінних карт. Новітня веб-картографія робить навчання географії сучасним і зручним. Якщо в класі є комп'ютери, проектор та інтерактивна дошка, то Scribble Maps – це те, що треба для формування картографічних компетентностей учнів.

Пропонована публікація націлена на визначення та висвітлення потенціалу картографічного сервісу Scribble Maps для виконання завдань різного ступеня складності, спрямованих на розвиток картографічної компетентності учнів. Останнє поняття є багатокомпонентним, зміст його орієнтований на конкретну особу.

Аналіз різноманітних літературних джерел дозволив узагальнити складники картографічної компетентності випускника закладу середньої освіти. Цей перелік (рис. 1) відображає думки авторитетних учених на це питання, а також виходить із завдань, визначених програмою географії (6-9 та 10-11 класи).



*Рис. 1. Складники картографічної компетентності учня. Узагальнено авторами на основі джерел (Левада О., 2020; Остроух В.І., 2013; Скавронський П., 2009; Географія 6-9, Географія 10-11, 2022)*

Сучасною тенденцією розвитку картографії є веб-картографування – процес використання карт, що надаються географічними інформаційними системами (ГІС). Оскільки веб-карта у Всесвітній павутині обслуговується і споживається, веб-картографування можна розглядати і як діяльність з обслуговування (за що веб-картографічні платформи часто називають «сервісами»), і як діяльність споживачів. Зручність і відносна доступність сучасних цифрових картографічних платформ, дозволяє застосовувати їх у шкільному курсі географії.

Одним з веб-картографічних сервісів, який набув популярності не тільки в системі освіти, а й у бізнесі, є Scribble Maps (<https://www.scribblemaps.com/create>) – англomовне програмне забезпечення для візуалізації веб-карт, додавання коментарів, аналізу даних, створення власних шарів та користувацьких тематичних карт, нанесення маршрутів. Сервіс

дозволяє шукати та знайомитись в Інтернеті з картами, уже зробленими користувачами, завантажувати файли формату KML (використовується для відображення географічних даних у геобраузерах Google Планета Земля, Google Карты и Google My Maps), зберігати змінену карту в архівних папках (у безкоштовній версії можна укласти та зберегти максимум 5 карт). Платні тарифи цієї програми мають незрівнянно більше можливостей, порівняно з безкоштовною версією. Веб-платформа має різноманітні інструменти для малювання, з якими можна позначати точки на карті маркерами, додавати накладання зображень та друкувати текст по всій карті, що може бути використано в шкільній географічній освіті. Веб-платформа відкривається за посиланням. Для того, щоб працювати в Scribble Maps, не обов'язково створювати обліковий запис.

Карта, як відомо, є «другою мовою» географії та одним з основних засобів навчання. Упродовж усього періоду вивчення географії (6-11 класи), учні працюють з картою, набуваючи навичок читання, вимірювання, аналізу різних картографічних творів. Вважаємо що сервіс Scribble Maps підходить для розвитку і картографічної, і цифрової компетентності учнів.

У результаті вивчення теми «Земля на плані і карті» (6 клас), учень повинен знати способи зображення Землі, порівнювати зображення місцевості на глобусі, аерофотознімку та космічному знімку, плані, карті. Scribble Maps можна задіяти для виконання наступного завдання: *Оберіть в опції пошуку об'єкт «Україна», додайте маркер, використайте функцію наближення/віддалення, щоб зробити в сервісі 3 користувацькі карти – дрібномасштабну, середньомасштабну та великомасштабну. Збережіть карти у форматі jpg, додайте їх в робочий аркуш та підпишіть кожне зображення.* Масштабування зображення – зручний спосіб пояснити учням, чим великомасштабні карти відрізняються від дрібномасштабних.

Під час виконання практичної роботи «Визначення географічних координат за географічною картою» (6 клас) запропонуйте учням використати сервіс Scribble Maps для перевірки ступеня точності визначення координат обраного об'єкту. Це може стати першим знайомством з сервісом. У Scribble Maps зручно досліджувати географічне положення країн, вимірювати їх площу та протяжність по горизонталі та вертикалі, обстежувати територію та окремі фізико- та економіко-географічні об'єкти, використовуючи різні базові карти – топографічну, супутникову, карту доріг тощо.

Однією з пропонованих сервісом базових карт є топографічна карта, завдяки функції пошуку можна швидко отримати детальний топографічний фрагмент території, що вивчається. Під час роботи з топографічною картою, наприклад, своєї місцевості, учні зможуть засвоїти основні елементи карти, навчитися оформлювати легенду, порівнювати, як виглядають різні ділянки поверхні в різних базових картах.

Сервіс Scribble Maps дозволяє укладати тематичні карти способами значків (рис. 2), якісного фону, картограми, картодіаграми (рис. 3), ареалів, що може бути використано в учнівських дослідженнях. У процесі роботи над картою школярі не тільки навчаються орієнтуватись у просторі та закріплюють знання способів картографування, але й проявляють свої творчі здібності, працюючи з кольором, художніми та геометричними значками (маркерами). Завдання на укладання учнями тематичних карт буде особливо доречним під час вивчення природи і населення свого регіону.

Для стимулювання активності учнів та набуття навичок роботи в команді доцільно практикувати роботу в групах для виконання спільних (групових) учнівських проєктів, пов'язаних з укладанням карт у Scribble Maps. Це може бути створення інтерактивного гіда з коментарями, фото та відео по обраній країні (доданими до локацій на карті), розроблення та прокладання туристичного маршруту або екологічної стежки на карті. Особливо корисною буде проєктна діяльність для старшокласників, які мають сформовані навички роботи з комп'ютером та згідно програмі повинні вміти аналізувати статистичні дані у розрізі окремих країн та



регіонів (8-11 класи). Одним із способів аналізу демографічної або економічної статистики може бути картографічна модель, зроблена в Scribble Maps.

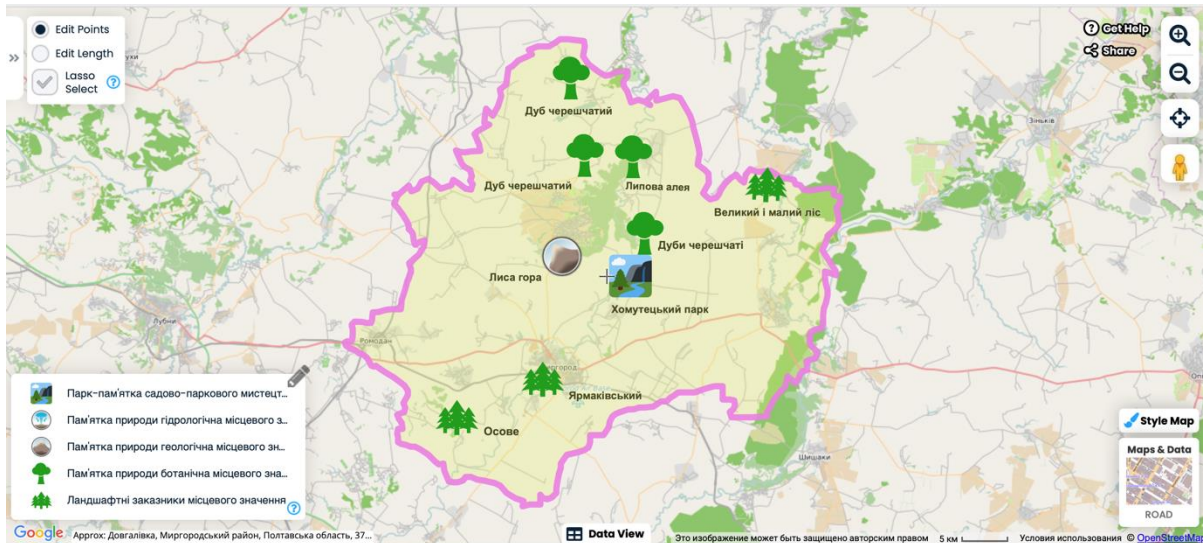


Рис. 2. Об'єкти природно-заповідного фонду в Миргородському районі Полтавської області (укладено Мельник І.Г. у сервісі Scribble Maps)

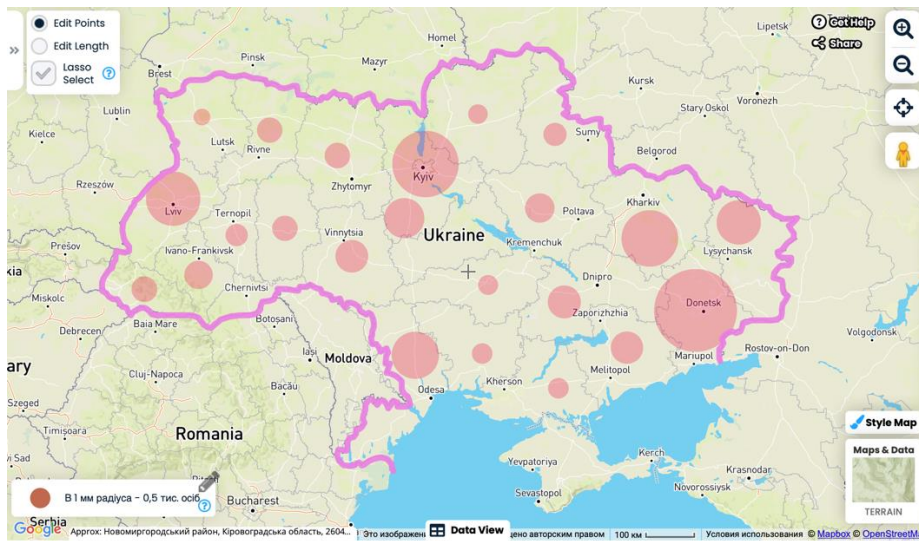


Рис. 3. Чисельність населення за регіонами України станом на 01.01.2022 р. (укладено Мельник І. Г. у Scribble Maps)

Важливе місце серед результатів навчання у курсі географії відводиться знанню базової географічної номенклатури у розрізі регіонів та країн, перелік якої містить програма. Для перевірки умінь учнів орієнтуватись у географічних назвах та просторі допоможе заготовка до теми «Африка» (7 клас), зроблена у вищезазначеному сервісі. У якості основи нами використано топографічну карту (рис. 2), до прикладу наводимо ту ж саму карту, але на основі іншої бази – Esri Sat (альтернативою зазначеним базовим шарам може бути «німа» контурна карта, яка теж є серед пропонувананих варіантів). Аналогічну роботу з позначенням маркерами найважливіших географічних об'єктів здатні виконувати й учні. У їх розпорядженні – безліч художніх маркерів, у т. ч. з 3-D ефектами, які є серед інструментів цього сервісу.

Відзначимо, що в картографічному сервісі Scribble Maps користувач може вмикати і вимикати на картах тематичні шари (кордони і межі, дороги, населені пункти тощо), що дуже зручно. Так, для виготовлення власної карти, англійські підписи на карті можуть заважати, тож їх доцільно вимкнути, а свої позначки на карті краще супроводити власним текстом. Для діяльності вчителя корисною буде функція додавання на карту ліній, стрілок, замкнених контурів, що допоможе краще пояснити навчальний матеріал.



Рис. 2. Робоча карта для перевірки знань програмної географічної номенклатури до теми «Африка», 7 клас (укладено Кузьменком Д. у сервісі Scribble Maps на основі базової карти TOPO)



Рис. 3. Робоча карта для перевірки знань географічної номенклатури до теми «Африка», 7 клас (укладено Кузьменком Д. у сервісі Scribble Maps на основі базової карти Esri Sat)

Насамкінець зазначимо, що сервіс Scribble Maps має всі можливості стимулювати самостійний пошуковий інтерес учнів до навчання, розвиває творчі здібності і, що важливо, практичні навички роботи з картою. У зв'язку зі стрімким розвитком веб-картографії, доречно розвивати в учнів і цифрову картографічну грамотність, що є вимогою сучасності.

#### Список використаної літератури

- 1. Левада О., Іванова В., Непша О.** Формування картографічних компетенцій в шкільному курсі географії. *Scientific Bulletin Melitopol State Pedagogical*. 2. 2020. Р.146–151. 10.33842/2219-5203-2018-2-21-146-151.
- 2. Остроух В. І., Руденко І. С.** Електронні навчальні картографічні видання як приклад реалізації інноваційних технологій вивчення географії в школі. *Вісник геодезії та картографії*. 2013. № 1. С. 33–36.
- 3. Скавронський П.** Зміст і структура поняття «картознавча компетенція». *Географія та основи економіки в школі*. 2009. № 6. С. 32–37.
- 4. Географія 6-9 класи:** навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/2022/08/15/navchalna.programa-2022.geography-6-9.pdf>.
- 5. Географія 10 – 11 класи.** Рівень стандарту: навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2022/08/15/navchalna.programa-2022.geography-10-11-standart.pdf>.

**Мельник І. Г.**

доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», irgenmaks@gmail.com

**Панфілова А. П.**

здобувач освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю Середня освіта (Географія) ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», panfilovastasia@gmail.com

## **ГЛОБАЛЬНА ПРОБЛЕМА РОСТУ НАРОДОНАСЕЛЕННЯ: ОСТАННЯ ІНТЕРПРЕТАЦІЯ, ТЕНДЕНЦІЇ, ПОХІДНІ ПРОБЛЕМИ, ЗАВДАННЯ ШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ**

*Актуальність.* Географія – єдина шкільна платформа, у межах якої учні знайомляться з глобальними проблемами народонаселення. Розуміння сутності, передумов, тенденцій, географічних особливостей прояву глобальних проблем та шляхів їх розв'язання – важливий сегмент у шкільній географічній освіті. Увага до глобальних проблем народонаселення цілком узгоджується з Ціллю сталого розвитку 4: «Якісна освіта», яку визначено ЮНЕСКО в порядку денному в галузі освіти до 2030 року. Згідно цілі, елементом якісної освіти має стати навчання і виховання на засадах глобального громадянства. За даними Global Citizenship Foundation (GCED) глобальну громадянську освіту можна визначити як трансформаційну діяльність протягом усього життя, яка поєднує навчальну програму і практичний досвід для формування мислення про людство і планету, а також надає людям глобальні компетенції для вживання відповідальних дій, спрямованих на формування більш справедливих, мирних, безпечних, сталих, толерантних та інклюзивних суспільств (What ...). Цей імпульс – виховання Громадянина планети – не може обійти і систему освіти України. Але це не єдине, що пояснює актуальність теми пропонованої публікації. Глобальні проблеми народонаселення трансформуються з розвитком суспільства, їх перелік – відкритий. На жаль, шкільна програма іноді не встигає за цими змінами.

*Метою* нашого дослідження став аналіз трансформації глобальної проблеми росту народонаселення, що, на нашу думку, потребує належної уваги в процесі навчання географії в школі.

Глобальна проблема народонаселення (у її традиційній редакції) – це зростання чисельності населення людства, що продовжуватиметься в наступні роки. У листопаді 2022 році чисельність населення світу досягла позначки 8 млрд. осіб, за оцінками Відділу народонаселення ООН щорічний приріст складає понад 80 млн. осіб.

Зростання населення розглядається вченими як наслідок демографічного переходу – історичного зсуву в бік довшого життя та менших сімей, який був універсальною рисою соціального та економічного розвитку в останні століття (Global ..., 2021).

У наш час процеси зростання світового населення з точки зору глобальної проблематики мають дещо іншу інтерпретацію порівняно з минулими століттями. Якщо раніше, починаючи з часів Т. Мальтуса, людство побоювалось нестачі територій та продовольства, то тепер наголошується на екологічних наслідках та зміні клімату, зумовленими збільшенням економічної активності та нераціональною господарською діяльністю зростаючого населення. Уявлення про те, що людська чисельність, навіть більше, ніж людська поведінка, є центральною перешкодою на шляху до сталого майбутнього, добре вкорінене в свідомості людей (Global ..., 2021). Збільшення світового населення створює великий тиск на довкілля, вимагає все більше ресурсів, уповільнює соціально-економічний розвиток країн, що розвиваються. Наслідки зростання людської популяції щороку стають відчутнішими у зв'язку з виходом з бідності та покращенням добробуту все більшої кількості людей на шляху до сталого майбутнього.

Учені зазначають, що проблема росту населення актуальна не тільки для країн, що розвиваються, але й для економічно розвинених країн, де люди мають непропорційно великий



вплив на планету. Так, людина, народжена у Великобританії, буде виробляти в 11 разів більше викидів вуглекислого газу в рік, ніж, наприклад, людина, народжена в Нігерії (Why... ).

За глобальною тенденцією зростання населення ховається значна демографічна різноманітність. Окреслимо останні світові демографічні тенденції.

1. Сучасне і прогнозоване збільшення чисельності населення розподіляється по всьому світу нерівномірно. *Кількість країн, за рахунок яких відбувається зростання світового населення, скорочується.* Основний глобальний природний приріст забезпечується країнами Африки на південь від Сахари (найбільші темпи росту – 2,57% в 2021 р.), найбільшими країнами Південної, Центральної, Південно-Східної Азії. Швидке зростання населення в цих країнах розглядається і як причина, і як наслідок повільного прогресу в розвитку. Паралельно з цим відбувається збільшення кількості країн з депопуляцією (рис. 1-2), причому серед них є не тільки економічно розвинені країни, але й ті, що розвиваються. До прикладу, Куба, депопуляція тут спричинена наднизьким коефіцієнтом народжуваності – 1,7 дитини на 1 жінку репродуктивного віку, це найгірший показник серед країн Латинської Америки в 2021 р.).



Рис. 1. Країни з депопуляцією станом на 2011 рік (зроблено Панфіловою А. П. в сервісі Marchart за даними Our World in Data)

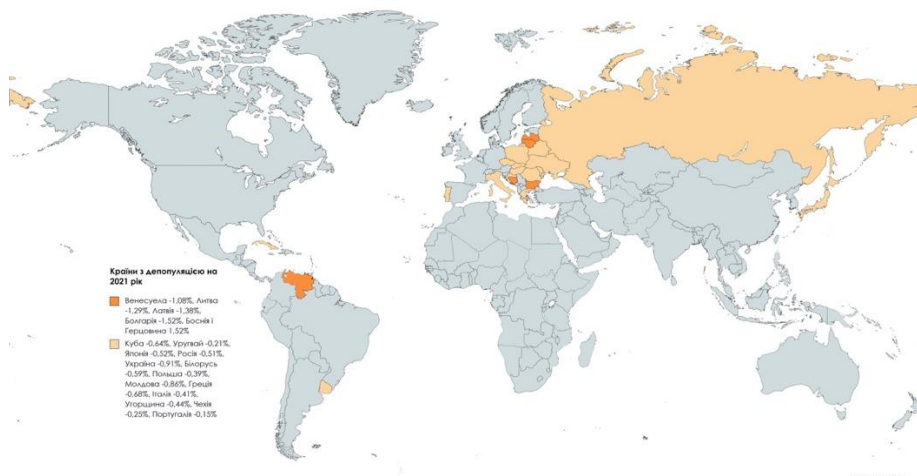


Рис. 2. Країни з депопуляцією станом на 2021 рік (зроблено Панфіловою А. П. в сервісі Marchart за даними Our World in Data)

2. Сформувалась стійка глобальна тенденція зниження рівня народжуваності, яка фіксується навіть у мусульманських країнах. Так, у 2019 році понад 40% населення світу проживало в країнах, де рівень народжуваності на одну жінку становив 2,1 дитини або був нижче; у 2021 році ця частка зросла вже до 60% (Herrmann, 2022). Найбільше абсолютне

скорочення народжуваності відбувається в країнах, що розвиваються. Причиною зростання чисельності населення за умов скорочення народжуваності в цих країнах є накопичений демографічний «імпульс», а саме – висока частка населення репродуктивного віку (це є наслідком високої народжуваності в минулому). У майбутньому, за оцінками, настане стабілізація чисельності світового населення, подібно тому, як це відбувається в Європі – регіоні, що завершив демографічний перехід до сучасного типу відтворення. Зусилля, спрямовані європейськими урядами на підвищення народжуваності, як правило, мають тимчасові наслідки, кардинально покращити ситуацію країни не змогли (Bloom).

3. *Тривалість життя має єдиний прийнятний напрямок змін – зростання.* Збільшення тривалості життя з одночасним глобальним скороченням народжуваності робить необерненим процес демографічного старіння людства.

4. Старіння населення перестало бути прерогативою тільки економічно розвинених країн, воно відбувається і в країнах, що розвиваються, хоч швидкість старіння більше в першій групі країн. *У глобальному вимірі процес старіння пришвидшується.*

5. *Зростає кількість країн, які проводять політику збільшення чисельності населення.* Основними напрямками такої політики стають стимулювання народжуваності та послаблення міграційних бар'єрів з одночасним контролем складу мігрантів. *Паралельно з цим змінюються акценти в демографічній політиці країн:* замість того, щоб підлаштовувати демографічні процеси під економічний розвиток країн, пропонується створювати такі економічні системи, які відповідають потребам людей (Bloom, 2006).

6. *Прогнозувати динаміку світового населення стає дедалі важче,* що підтвердили останні події: пандемія Covid-2019, російсько-українська війна 2022-2023 рр. та ін. Демографічні процеси стають менш гнучкими (зусилля, спрямовані на зменшення народжуваності, та спроби її підвищити, часто є невдалими).

Усе частіше в наш час піднімається питання таких демографічних процесів як глобальне зниження народжуваності та демографічного старіння. Ставлення до цих демографічних процесів з боку демографів, економістів, екологів, урядів держав, громадськості є неоднозначним. До прикладу, песимісти називають демографічне старіння найбільшим викликом в історії людства, прогнозують непосильний тиск старіння на бюджети й економічно активне населення та пророкують послаблення економічної продуктивності, інновацій, культурні та етнічні зміни в суспільстві, зниження обороноздатності країн. Натомість оптимісти вважають зростання тривалості життя та старіння великим досягненням суспільства, відзначають вигоди від збільшення періоду працездатності населення, накопичення заощаджень «на старість» (інвестиції в економіку), можливість фінансової підтримки поколінням «старих» своїх молодих нащадків, допомоги у вихованні дітей тощо.

У центрі уваги ООН перебувають і такі взаємопов'язані з ростом населення проблеми як: дитяча та материнська смертність, соціально-економічна нерівність країн, подолання бідності, гендерна рівність (у тому числі право жінок приймати репродуктивні рішення, без дискримінації, примусу та насильства), порушення прав представників ЛГБТ. Глобальні проблеми народонаселення розглядаються і в контексті інших глобальних проблем людства – війни та миру, зміни клімату, забруднення Світового океану тощо.

У процесі вивчення глобальних проблем народонаселення в шкільному курсі географії варто не тільки звернути увагу учнів на окреслені тенденції, просторову специфіку прояву глобальних проблем, але й на гуманітарні аспекти, що мають важливе виховне значення. Якою б не була демографічна ситуація в країні, вона не може виправдовувати демографічну політику, яка підриває основні права людини.

Тема глобальних проблем народонаселення повинна розглядатися не тільки в межах спеціально відведених для цього параграфів, але й під час вивчення географії світового господарства (9 клас), географії регіонів та країн (10 клас), світових суспільно-географічних закономірностей (11 клас). Важливо належним чином висвітлити місце України в глобальних проблемах народонаселення.

Щодо освітніх технологій, методів та прийомів, то оптимальними для вивчення зазначеної проблематики вважаємо технології розвитку критичного мислення, mindmapping, сторітеллінг, діалогове навчання, «перевернутий клас». Через насичену програму і брак часу, поглиблене вивчення глобальних проблем народонаселення доцільно здійснювати в рамках дослідницької та проєктної діяльності учнів.

#### Список використаної літератури

1. **What** is Global Citizenship Education? Global Citizenship Education (GCED). URL: <https://www.globalcitizenshipfoundation.org/topic/global-citizenship-education>. 2. **Herrmann M.** The Global Population Will Soon Reach 8 Billion – Then What? 2022. URL: <https://www.un.org/en/un-chronicle/global-population-will-soon-reach-8-billion-then-what> 3. **Why** population matters. Population Matters. URL: <https://populationmatters.org/the-issue> 4. **Bloom DE., Canning D.** Global Demography: Fact, Force and Future. 2006. WDA-HSG Discussion Paper No. 2006-1, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1883686> 5. **Global** Population Growth and Sustainable Development. United Nations, New York. 2021. 115 p. URL: [https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/undesapd\\_2022\\_global\\_population\\_growth.pdf](https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/undesapd_2022_global_population_growth.pdf)

#### **Мельник І. Г.**

доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», [irgenmaks@gmail.com](mailto:irgenmaks@gmail.com)

#### **Романюк Є. В.**

здобувач освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю Середня освіта (Географія) ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», [romanyuk.zhenia@gmail.com](mailto:romanyuk.zhenia@gmail.com)

### **МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ ГЕОГРАФІЇ ТРАНСПОРТУ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ГЕОГРАФІЇ**

Існує декілька причин звернути особливу увагу на зміст та методику викладання теми транспорту в шкільному курсі географії. По-перше, зростає мобільність людей, вантажів та інформації в усіх географічних масштабах, що є проявом глобалізації. По-друге, посилюється роль транспорту як елемента інфраструктури світового господарства, визначальної умови реалізації глобальних ланцюгів поставок, складника формування кінцевої вартості товару. Усе частіше транспорт розглядається вченими та громадськістю як один із чинників глобальної зміни клімату та каталізатор екологічних проблем. Будучи високотехнологічним сегментом економіки, транспортна галузь відрізняється динамізмом розвитку і слугує осередком інновацій, тісно пов'язана з комфортністю проживання в містах, здоров'ям населення та подоланням бідності. Усе це підкреслює важливість теми транспорту, як і методики її викладання та навчання.

Пропонована публікація привертає увагу до деяких важливих, на думку авторів, змістових та методичних аспектів викладання теми транспорту в шкільному курсі географії.

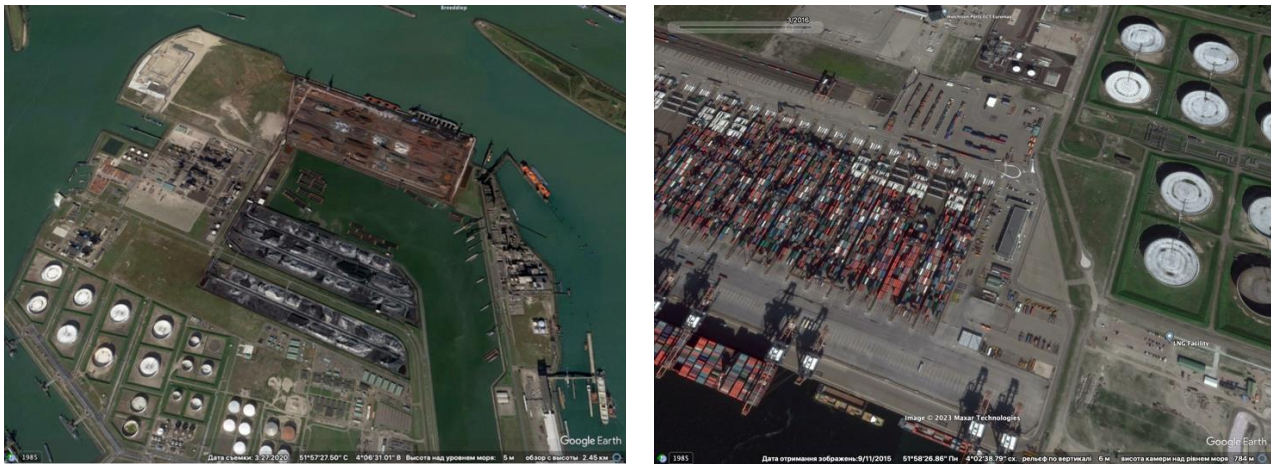
Основна мета транспорту має географічний характер, оскільки він полегшує переміщення між окремими місцями та сприяє перерозподілу ресурсів. Прокладання доріг – це перше, з чого починається освоєння будь-якої території. Просторова організація всіх інших галузей та системи розселення значною мірою корелює з транспортною мережею.

Географія транспорту, як окремий розділ і напрям в економічній географії, «намагається зрозуміти просторову організацію мобільності» (Rodrigue J.-P., 2020). Для географії транспорту властиві тісні зв'язки з іншими науками, такими як економіка, інженерія, екологія, науки про Землю, соціологія.

У шкільному курсі географії транспортна тема фрагментарно розглядається під час вивчення різних тем, починаючи з 9 класу, коли закладаються основи розуміння учнями транспорту як галузі третинного сектору економіки (України і світу), далі – в 10 класі, під час

вивчення географії регіонів і країн. Програма націлює учнів на знання найважливіших транспортних коридорів, вузлів, морських портів та аеропортів-хабів у різних регіонах світу. В 11 класі в учнів формується уявлення про транспортно-логістичні системи та інформаційно-комунікаційні мережі, що слугують інфраструктурним каркасом глобальної економіки, а також про міжнародні транспортні коридори, що проходять територією України. (Географія 6-9; Географія 10-11, 2022). Таке спрощене представлення сегменту транспорту в програмі географії не враховує зростаючої його ролі в глобалізованому світі.

Визначальним аспектом, на який слід звернути увагу в процесі навчання географії транспорту, є терміни і поняття. *Транспортний термінал, транспортний вузол (хаб), інтермодальні та контейнерні перевезення, генеральні вантажі, великий і малий каботаж* – це далеко не повний перелік термінів, зміст яких учні повинні розуміти, хоч шкільна програма на цьому не наполягає. Кращому засвоєнню складних понять допоможуть різного роду візуалізації, зроблені за допомогою Google Earth Pro (сервіс дозволяє робити знімки з високою роздільною здатністю для демонстрації у 3D форматі крупних аеропортів та морських портів, логістичних центрів). Використання візуалізацій повинно доповнюватись діалоговим навчанням та завданнями на розвиток критичного мислення. Приклад організації роботи зі знімками представлено на рис. 1.



Визначте по знімках, які вантажі обслуговує порт Роттердама. Що таке контейнери? Чому широке використання контейнерів для транспортування вантажів називають «контейнерною реіоложією»?

*Рис. 1. Морський порт Роттердама на знімках, створених у Google Earth Pro, як предмет обговорення*

Учням можна запропонувати зробити фотоколаж із супутникових знімків на тему «П'ятірка найбільших аеропортів світу» та прокоментувати обрані фото. Завдання подібного типу стимулюють інтерес та розвивають творчі здібності школярів.

У ході навчання важливо показати вплив транспорту на різні аспекти життєдіяльності суспільства. Це зручно зробити під час вивчення курсу «Географія: регіони та країни». Так, на прикладі Китаю учні можуть дізнатися про ініціативу «Один пояс – один шлях», що реалізується з метою покращити геополітичне положення країни за рахунок інвестування в розбудову синоцентричної транспортної інфраструктури (у т. ч. портів, залізниць, аеропортів, електростанцій). Реалізація цієї ініціативи дозволить Китаю «притягнути» десятки країн до своєї економіки і в підсумку досягти амбітної цілі – очолити глобалізацію.

Не менш значимою є роль транспорту як важливого чинника подолання внутрішніх диспропорцій та подолання периферійності, що зручно показати на прикладі власної України і свого регіону, або інших країн світу. Одночасно транспортна мережа у своєму розвитку



підлаштовується під існуючу систему розселення, наявні центри економічної активності та демографічні особливості території. До приклад, під час вивчення Китаю можна згадати про проєкт будівництва залізниці GuiGuang, що з'єднує менш розвинені регіони на південному заході з дельтою річки Чжуцзян (місцеві мешканці після будівництва залізниці отримають кращу роботу, а туристи зможуть дістатися мальовничій місцевості) (Railways, 2022).

Учителю варто пам'ятати, що світова транспортна система, попри деяку свою інертність, в останні роки швидко трансформується, на що вплинули так звана контейнерна революція, інтенсифікація міжнародних зв'язків, транснаціоналізація та ін. Відбувається зміна структури транспортної системи на користь автомобільного транспорту, який посідає перше місце в перевезенні пасажирів та друге місце – у перевезенні вантажів. Авіаційний транспорт наближається до залізничного у пасажирських перевезеннях. Інтенсивність транспортного процесу зростає, стрімко розвиваються інтермодальні комунікації, посилюється взаємозамінність різних видів транспорту в міжнародних транспортних коридорах – на всі ці тенденції слід звернути увагу учнів.

Важливим складником транспортної тематики є стійкий розвиток транспорту, якому відводиться одна з ключових ролей у боротьбі зі зміною клімату та досягненні цілей Паризької угоди. У наш час на транспортний сектор припадає четверта частина викидів парникових газів. Тож поглибити знання з цього питання учні можуть у ході виконання учнівських досліджень (наприклад, «Чому Грета Тунберг не користується літаками», «Стійкі і справедливі транспортні системи», «Зростання міст та екологічно відповідальний транспорт»).

Для проєктної діяльності, що спрямована на розв'язання життєво значущої проблеми, можна запропонувати школярам дослідження транспортних систем певної місцевості. Активна взаємодія з досліджуваним матеріалом сприятиме кращому (порівняно з традиційним «слуханням» учителя) формуванню в учнів багатьох навичок.

Транспортну інфраструктуру (автошляхи, залізні дороги, канали) стало легше вивчати та аналізувати з появою цифрової картографії. Віртуальні глобуси та сервіси Google maps (Google My Maps) дозволяють через масштабування зображення побачити в деталях точкові та лінійні елементи транспортної системи будь-якого регіону світу, різні класи доріг, здійснити віртуальну екскурсію на територію обраного транспортного підприємства.

Численні веб-картографічні платформи перетворюють сумну роботу з контурними картами на творчий процес укладання користувацької інтерактивної веб-карти з використанням художніх значків (рис. 2). У свою чергу вчителі можуть за лічені хвилини створити дидактичний матеріал для перевірки знання номенклатури з географії транспорту.

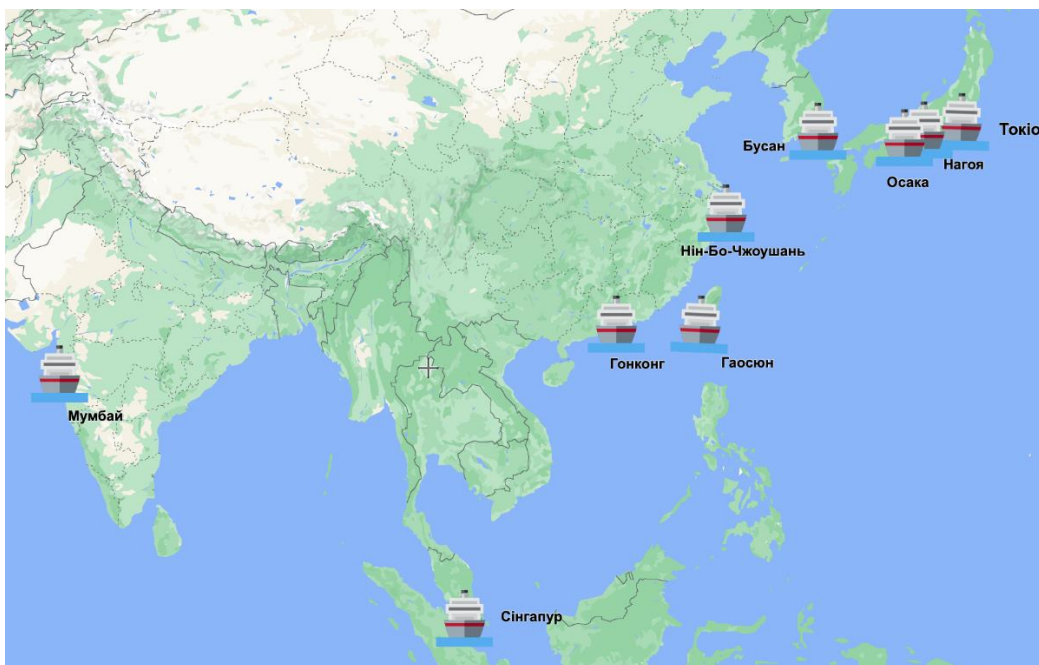


Рис. 2. Найбільші порти Азії (зроблено Романюк Є.В. в сервісі Scribble Maps)

Тестові завдання у навчанні відіграють подвійну роль: з одного боку вони націлені на контроль та корекцію знань учнів (у разі незадовільних результатів – на корекцію методики навчання), з іншого – мають привернути увагу до найважливіших питань з обраної теми. Тести до теми «Транспорт» слід складати з різних типів запитань, у т. ч. таких, що перевіряють: 1) знання і розуміння ключових термінів, закономірностей просторової організації світової (національної) транспортної системи, ролі окремих видів транспорту у перевезенні вантажів та пасажирів, світових тенденцій розвитку транспорту та його регіональних проблем; 2) уміння ідентифікувати регіональний тип транспортних систем або певний вид транспорту за наведеними характеристиками, визначати по карті найважливіші транспортні вузли (у т. ч. аеропорти, порти), орієнтуватись у чинниках, що впливають на географію транспорту.

Приклад тесту на визначення регіональної транспортної системи: *Перші залізниці цього регіону були побудовані американськими та англійськими компаніями і мали конфігурацію колоніального типу. Сучасна мережа шляхів сполучення в регіону досить розгалужена, проте недостатньо інтегрована, трансконтинентальних шляхів сполучення бракує. Є багато природних гаваней, у яких розташувались численні порти, через які на експорт поступає продовольство та мінеральні вантажі. Існують дві системи внутрішніх водних шляхів міжнародного значення, використання яких ускладнено посушливими сезонами, нерухливою течією або порогами.*

а) Азія; б) Європа; в) Африка; г) Південна Америка.

Тема географії транспорту дозволяє використовувати технології розвитку критичного мислення (приклад завдання: *Як ви розумієте вислів: «Транспорт може змінити життя на краще чи погіршити його?»*) та добре узгоджується з проблемним навчанням (*Як розв'язати проблему: роль автомобільного транспорту в перевезеннях пасажирів та вантажів постійно зростає, разом з тим саме цей вид транспорту завдає найбільшої шкоди довкіллю*). На матеріалах, присвячених транспорту, можна впроваджувати і технологію mind-mapping (до прикладу, зі створення ментальної карти класифікації транспорту або визначенні ролі транспорту у сучасному світі). Приклад ментальної карти, яку учні можуть робити індивідуально або в парах наведено на рис. 3.

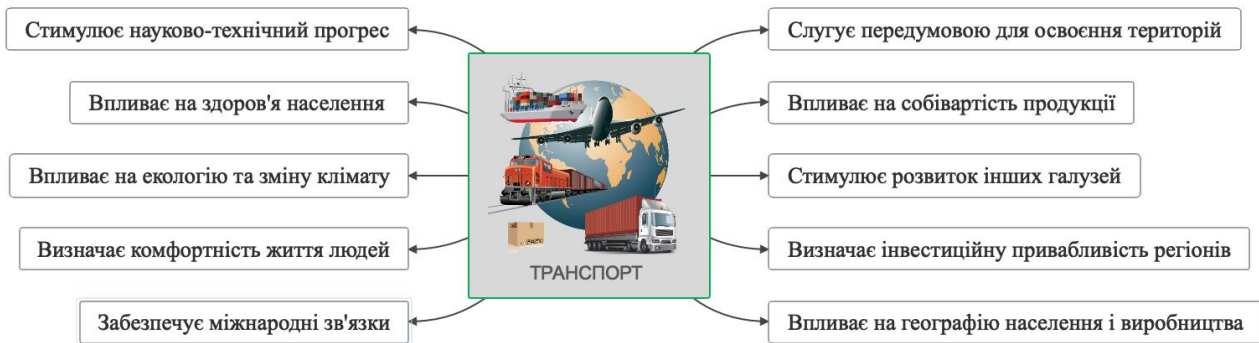


Рис. 3. Ментальна карта «Вплив транспорту на розвиток суспільства (зроблено Мельник І.Г. в сервісі MindMaster)

Таким чином, незважаючи на певну інертність транспортно-логістичної мережі, географія транспорту та прогрес у цій галузі швидко розвиваються, що потребує від вчителя постійного осучаснення знань та корегування змісту освіти. У наш час існує безліч способів навчати географії транспорту з використанням інноваційних освітніх технологій та картографічних веб-інструментів. Їх використання стимулюватиме інтерес до цього сегменту шкільної програми з географії та сприятиме розвитку ключових та спеціальних компетентностей майбутніх випускників.

Список використаної літератури

- 1. Rodrigue J.-P.** The Geography of Transport Systems. Fifth Edition, New York: Routledge, 2020. 456 p. doi.org/10.4324/9780429346323 **2. Географія 6-9 класи:** навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/2022/08/15/navchalna.programa-2022.geography-6-9.pdf> **3. Географія 10 – 11 класи.** Рівень стандарту: навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2022/08/15/navchalna.programa-2022.geography-10-11-standart.pdf> **4. Sustainable transport.** United Nations. Department of Economic and Social Affairs. URL: <https://sdgs.un.org/topics/sustainable-transport> **3. Railways.** The World Bank. URL: <https://www.worldbank.org/en/topic/transport/brief/railways>

**Назаренко В. В.**

магістрант спеціальності 014.07 Середня освіта (Географія) ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна, super-nazare@ukr.net

**Мельник І. Г.**

доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», irgenmaks@gmail.com

## ПРИРОДНО-РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛУБЕНСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

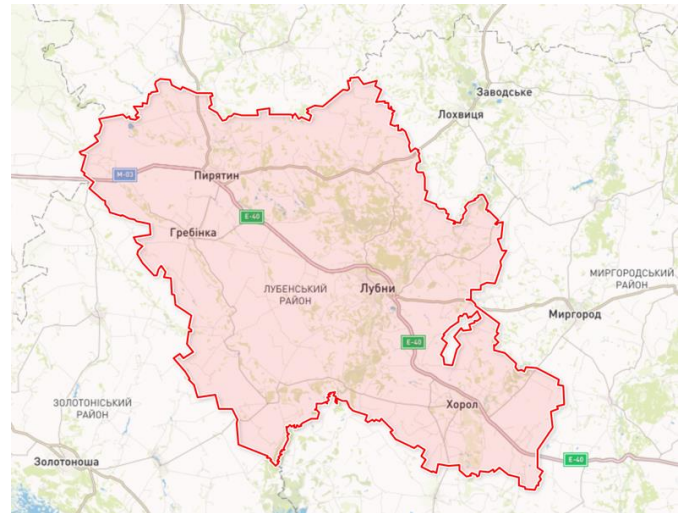
*Актуальність теми.* Природно-ресурсний потенціал території як органічна сукупність природних умов і природних ресурсів є важливим фактором її розвитку. Дослідження природно-ресурсного потенціалу (природної спроможності території), його кількісних та якісних характеристик, дозволяє виявити нереалізовані можливості регіону та забезпечити раціональне природокористування. Як відомо, у результаті реформи адміністративно-територіального устрою України було укрупнено адміністративні райони в усіх областях. У зв'язку з цим, актуальним завданням стає вивчення природно-ресурсного складника розвитку адміністративних районів в їх нових адміністративних межах.

*Мета* нашої наукової розвідки полягає в дослідженні природно-ресурсного потенціалу Лубенського району – одного з чотирьох новоутворених у 2020 році адміністративних районів Полтавської області.

Географічне положення Лубенського району визначає його як територію на Лівобережжі України, що лежить у північно-західній частині Полтавської області в межах Полтавської рівнини (частини Придніпровської низовини) та лісостепової фізико-географічної зони (рис. 1–2). Сусідніми адміністративними утвореннями на сході і півдні є Миргородський та Кременчуцький райони Полтавської області, на заході – Черкаська та Київська області, на півночі – Чернігівська область. Площа досліджуваного району складає 5472,7 км<sup>2</sup> (19% території Полтавської області), населення станом на 01.01.2022 р. – 184616 осіб або 47,7% населення Полтавщини.



*Рис. 1. Лубенський район у складі Полтавської області*



*Рис. 2. Територія Лубенського району*

Особливості рельєфу досліджуваної території визначаються положенням у межах Східноєвропейської докембрійської платформи. Рівнинна поверхня значно порізана річками. Поширені дрібні форми рельєфу – річкові долини, балки, яри, зсуви, степові блюдця (на вододілах) та ін. Ерозійний рельєф (найпоширеніший тип рельєфу) утруднює сільськогосподарське освоєння району та часто обумовлює дрібноконтурність оброблювальних ділянок. Антропогенні форми рельєфу представлені курганами, ставками та насипами для шляхів сполучення.





*Рис. 3. Ерозійний рельєф у поєднанні з агроландшафтами на території Лубенського адміністративного району Полтавської області (знімок Google Earth Pro)*

Полтавська область, включаючи Лубенський район, знаходиться в Дніпровсько-Донецькій нафтогазоносній області. У межах району, ближче до Миргородщини, наявні родовища нафти і газу. Деякі родовища розробляються (Білоусівське та Чорнухинське газоконденсатне родовище). Серед інших корисних копалин представлені запаси торфу, пісків різної якості, глин, суглинків, супісків. Торф слугує органічним добривом для місцевого сільського господарства. Торф'яники часто стають осередками пожеж, які іноді охоплюють великі площі, важко піддаються гасінню та знищують поклади торфу. Нерудна сировина може бути використана для виробництва будівельних матеріалів. На півдні району знаходиться джерело мінеральних вод з лікувальними якостями – Хорольське-3.

Клімат у межах цієї частини Полтавської області помірно-континентальний, комфортний для проживання населення та господарського освоєння території. Найхолоднішим місяцем на території району є січень, найтеплішим – липень. Опади найчастіше приносять північно-західні циклони. Найбільша кількість опадів припадає на червень і липень. Рівнинний характер рельєфу робить територію відкритою для арктичних, помірних та тропічних повітряних мас. Останнім часом почастишали посухи (Зінченко, 2021).

У межах району представлено річки, озера, болота, штучні водойми (внутрішні поверхневі води), підземні та ґрунтові води. Гідрографічна мережа помірно розвинута, усі річки належать до басейну Дніпра. У межах району не протікає жодної великої річки, до категорії середніх належать Сула, Удай, Хорол, Оржиця, до малих – Сліпорід (права притока Сули), Сулиця, Солониця, Вільшанка та ін. Річки звивисті, течуть переважно з півночі на південь. Спокійний характер течії є типовим для рівнинних річок. Коливання рівня води визначаються кліматичними особливостями та характером живлення (воно на 55-60 % – снігове). Найнижчий рівень води спостерігається в серпні, у цей час річки міліють. Стік майже всіх річок зарегульовано ставками з метою запобігання втрат води під час повені, значна частка води використовується для зрошування, яке дедалі більше стає необхідністю у зв'язку зі зміною клімату. Річка Сула на ділянці від Лубен до гирла – судноплавна. Переважна більшість річок за рівнем забруднення класифікуються як малозабруднені (Регіональна доповідь, 2019).

Річка Сула поділяє Лубенський район на приблизно рівні дві частини: західну – більш горбисту та лісисту, та східну – з малою кількістю лісів та водойм. У заплавах річок багато озер,

а також боліт (здебільшого низинних) з торф'яниками. Серед озер (яких найбільше на території Оржицької громади) переважають неглибокі староріччя (стариці). Влітку вони заростають очеретом та міліють. Поверхневі водотоки та водойми Лубенщини – фактор розвитку рекреації та любительського рибальства. Природні ресурси підземних вод є одним із основних джерел господарсько-питного водопостачання населених пунктів Полтавщини (Регіональний звіт, 2019). Чимала кількість шахтних колодязів та свердловин експлуатуються населенням.

Ґрунтовий покрив північно-західної частини Полтавщини характеризується значним різноманіттям (Карта). Проте переважають чорноземні малогумусні на лесових породах (63 %) та опідзолені (25 %), є солонцюваті, лучні та торфо-болотні ґрунти (Енциклопедія, 2017). Незважаючи на поширення родючих ґрунтів, вони зазнають негативного впливу водної та вітрової ерозії. Уздовж крутих берегів річок спостерігаються абразія і зсуви, ці процеси позначаються на якості ґрунтового покриву. Схилі території часто розорюються аграріями, що негативно впливає на земельні ресурси, як і надмірне використання хімікатів та велике навантаження на ґрунти з боку технічних культур, особливо соняшника (Регіональний звіт, 2020).

Склад ґрунтів, а також положення досліджуваного району в межах недостатньо вологої, але теплої агрокліматичної зони – усе це формує значний потенціал для розвитку агробізнесу (рослинництва і тваринництва). Тут можна вирощувати всі культури помірного типу клімату. У структурі земельного фонду  $\frac{3}{4}$  – це землі сільськогосподарського призначення, а сільськогосподарське виробництво є однією з провідних галузей економіки району.

На території Лубенського району поширена природна рослинність, характерна для лісостепової зони. Тут можна зустріти терасові лучні степи, терасові дубово-соснові ліси, заплавні луки, евтрофні болота, лучно-галофітну рослинність тощо. Ліси (кленово-дубові, буково-дубові, соснові) мають господарське, санітарно-гігієнічне, екологічне, рекреаційне та історико-культурне значення. Всі ліси Полтавської області віднесено до лісів з особливим режимом лісокористування, який передбачає обмежене використання лісосировинних ресурсів (Стратегія, 2021, с. 24). Розташовані вони нерівномірно, тяжіють переважно до долин річок Удай, Сула, Ворскла.

Ліси – важливий ресурс для розвитку мисливського господарства. Мисливська фауна представлена такими видами як: козуля, кабан, заєць-русак, ондатра, бобер, лисиця, перната дичина. Ліси також слугують осередком для бджільництва, заготівлі березового соку, грибів, ягід, лікарської сировини місцевим населенням. У регіоні активно відбуваються лісовідновні роботи, зумовлені прагненням влади збільшити рівень лісистості до оптимального рівня, зменшити еродованість рельєфу, покращити рекреаційні можливості території. Лісовідновні роботи реалізуються у рамках цільової програми розвитку лісового господарства «Ліси Полтавщини на період 2016 – 2025 роки» (Обласна цільова програма, 2016).

Унікальні екосистеми є частиною обласної екомережі та охороняються державою. На території Лубенщини функціонує 3 об'єкти природно-заповідного фонду України загальнодержавного значення: Хорольський ботанічний сад, Нижньосульський та Пирятинський національні природні парки і значна кількість об'єктів природно-заповідного фонду місцевого значення. Тут також знаходиться один з об'єктів Смарагдової мережі – «НПП «Пирятинський»» No UA0000077, створений на базі території природно-заповідного фонду України, затверджений на 36-му засіданні робочого комітету Бернської Конвенції (Updated List of Officially Adopted Emerald Sites, October, 2016), на 84% об'єкт співпадає з Пирятинським національним парком (Регіональний звіт, 2020).

Заплавно-болотні природні комплекси – важлива частина природи Полтавщини, у т. ч. Лубенщини. Вони визначені серед інших українських угідь, як перспективні для внесення до Рамсарського списку водно-болотних угідь, що підлягають міжнародній охороні. За свідченням науковців тут живуть понад 130 видів хребетних тварин: 19 видів ссавців, 80 видів птахів, 24



види риб, плазуни та земноводні. Зустрічаються рідкісні тварини та птахи, занесені до Червоної книги України: чернь білоока, лежень, лебідь малий, гоголь, кулик-сорока, журавель сірий та інші (Козельська, 2010). Найбільше водно-болотних угідь району концентрується в межах Оржицької громади.

На території Лубенського району переважають агроландшафти. Соснові та листяні ліси, які гармонійно поєднуються з озерами, річками, степами, утворюють мальовничі місцевості – рекреаційний ресурс для розвитку зеленого, екологічного, сільського туризму.

Таким чином, Лубенський район Полтавської області має значний природно-ресурсний потенціал для господарської діяльності та подальшого розвитку. Перевагами регіону є рівнинний рельєф, теплий клімат, наявність різноманітних водних об'єктів, родючі ґрунти, збережені унікальні природні комплекси та пам'ятки природи, мисливська фауна, сировина для виробництва будівельних матеріалів, відносно екологічне благополуччя. Усе це сприяє розвитку агробізнесу, рекреації та туризму, видобувної промисловості місцевого значення, створює позитивний імідж району як такого, що здатний забезпечити комфортні умови для проживання та діяльності бізнесу, належну якість довкілля. Разом з тим, існують проблеми, пов'язані з погіршенням якості земельних ресурсів, надмірною розораністю сільгоспугідь, збереженням лісів та унікальних водно-болотних угідь, підтриманням належного їх стану, частими пожежами торф'яників.

#### Список використаної літератури

**1. Зінченко Т.** Полтавщина опинилася у п'ятірці областей, які найбільше постраждають від зміни клімату. 29.12.2021. URL: <https://www.telegraf.in.ua/kremenchug/10100953-poltavschina-opinilasja-u-pjatirci-oblastej-jaki-najbilshe-postrazhdajut-vid-zmini-klimatu.html>. **2. Карта ґрунтів України.** Полтавська область. URL: <https://superagronom.com/karty/karta-gruntiv-ukrainy#x>. **3. Козельська Г.** На Полтавщині охороняють особливо цінні... Болота. *Полтавщина*: Інтернет-виання. 02.02.2010. URL: <https://poltava.to/news/982/>. **4. Лубенський район.** Енциклопедія Сучасної України. Том 18-й. 2017. URL: <https://esu.com.ua/article-58924> **5. Обласна** цільова програма комплексного розвитку лісового господарства «Ліси Полтавщини на період 2016 – 2025 роки». Полтавське обласне управління лісового та мисливського господарства. Офіційний сайт. URL: <https://upravles.gov.ua/zakonodavcha-i-normativna-baza/lisi-poltavshchini-na-period-2016-2025-roki> **6. Регіональна** доповідь про стан навколишнього природного середовища в Полтавській області у 2019 році. Полтава: департамент екології та природних ресурсів Полтавської обласної державної адміністрації. 2020. 177 с. URL: [https://drive.google.com/file/d/13W19Ohtv52fX1\\_b1FFdlQS3vHl0yaQCz/view](https://drive.google.com/file/d/13W19Ohtv52fX1_b1FFdlQS3vHl0yaQCz/view) **7. Стратегія** розвитку Полтавської області на 2021-2027 рр. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2021/11/strategiya-rozvytku-poltavskoyi-oblasti-na-2021-2027-roky.pdf>

#### Прокопенко В. С.

здобувачка 4 курсу спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»

Державного біотехнологічного університету, м. Харків, Україна, [vlada28prokopenko@gmail.com](mailto:vlada28prokopenko@gmail.com)

Науковий керівник – канд. екон. наук, доц. Винограденко С.О.

#### **ВСТАНОВЛЕННЯ МЕЖ ЧАСТИНИ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ, ЯКА МІСТИТЬ ОБТЯЖЕННЯ ТА ОБМЕЖЕННЯ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЛІ**

Земельна ділянка може бути використана для різних цілей, як будівництво житлових або сільськогосподарських будівель, розвиток господарства, дачного господарства або інших потреб. Земельна ділянка може мати різну площу, форму, розташування та межі.

Володіння земельною ділянкою може дати власнику право на його використання відповідно до встановлених умов, а також право продати, подарувати, обміняти або здати в оренду цю ділянку.

Якщо на земельній ділянці існують обтяження або обмеження щодо її використання, то вони зазначаються в межових документах і на межових планах. В таких випадках встановлюються межі з урахуванням розташування обтяжень та обмежень на ділянці.

Межовий документ – це документ, котрий містить відомості про розташування земельної ділянки, її межі та площу, а також про наявність будь-яких обтяжень та обмежень.

Межовий план – це географічне зображення земельної ділянки, на якому зображені межі і зазначені обтяження та обмеження.

Встановлення меж земельної ділянки, яка містить обтяження та обмеження, здійснюється за участю обумовлених органів державної влади та спеціалістів з геодезії та картографії. Зазвичай, таке встановлюється та здійснюється за заявою власника земельної ділянки або ж за ініціативою відповідних органів державної влади. Право власності на земельну ділянку розповсюджується на простір, що знаходиться над та під поверхнею ділянки на висоту і на глибину, необхідну для зведення житлових, виробничих та інших будівель і споруд. Поряд з тим, згідно зі ст. 23 Кодексу про надра (Кодекс України про надра, 1994), землевласники та землекористувачі мають право видобувати за певних умов для своїх господарсько-побутових потреб корисні копалини. У світовій практиці земельна ділянка, як основна складова частина нерухомості, визначає все, що знаходиться під нею із проекцією до центру землі і все, що знаходиться над нею, продовжене в нескінченність, включаючи постійні об'єкти, приєднані до неї природою або людиною, а також права на ці об'єкти. Відмінності у визначеннях подано на рис 1.

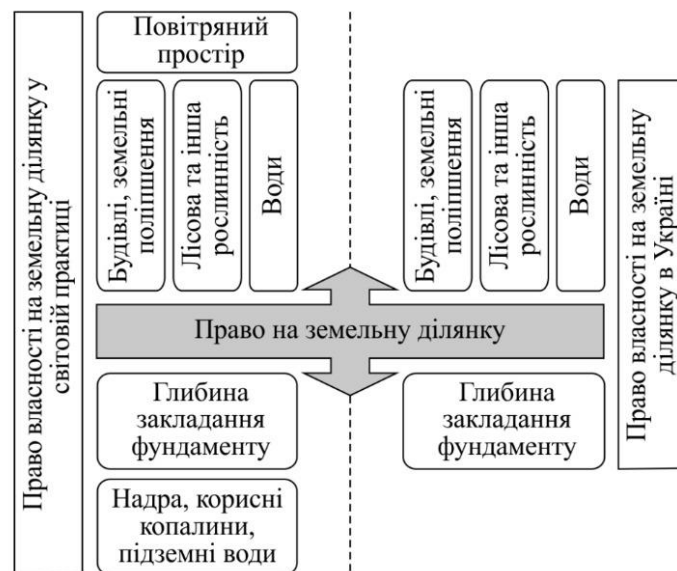


Рис. 1. Графічне зображення просторового визначення права на земельну ділянку (Ковалишин, 2018)

Обтяження прав на земельну ділянку встановлюється законом або актом уповноваженого на це органу державної влади, посадової особи, або договором шляхом встановлення заборони на користування та/або розпорядження, у тому числі шляхом її відчуження (Земельний кодекс України, 2001).

Довідка про наявність обмежень та обтяжень прав на земельну ділянку - документ, який видається територіальним управлінням Держземагентства для здійснення різних операцій із земельною ділянкою. Довідка про відсутність та наявність обмежень та обтяжень прав на земельну ділянку є обов'язковою для укладення нотаріальних договорів, і нотаріус без даної довідки не зможе провести відповідну угоду [WikiLegalAid, 2023].

Питання, пов'язані з обтяженням та обмеженням прав на землю, регулюються главами 16, 18 Земельного кодексу України [Земельний кодекс України, 2001].

Під час розроблення землепорядної документації враховуються єдині умови й обмеження забудови та іншого використання земельних ділянок, визначені місцевими правилами забудови. Фізичні та юридичні особи мають право одержувати від органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування інформацію про правовий статус, допустимі види забудови та іншого використання земельних ділянок, єдині умови й обмеження забудови окремої земельної ділянки. Відповідно до отриманої інформації фізичні та юридичні особи мають право виконувати передпроектні роботи (ескізні, пошукові, концептуальні). Органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування надають відповідну інформацію протягом одного місяця від дати звернення.

Надання інформації про правовий статус, допустимі види забудови та іншого використання земельних ділянок, єдині умови й обмеження забудови окремої 145 земельної ділянки здійснюються без отримання дозволу на будівництво та згоди власника або користувача земельної ділянки (Пілічева, 2020).

Отже, встановлюючи межі земельної ділянки, яка містить обмеження та обтяження щодо використання земельної ділянки, необхідно знати, що до Державного земельного кадастру вносяться такі відомості про обмеження:

- назва та код, обліковий номер обмеження;
- контури обмеження з координатами їх поворотних точок та довжиною;
- площа обмеження;
- перелік заборонених видів діяльності та обов'язків щодо вчинення певних дій;
- опис режимоутворюючого об'єкта (найменування, контури, характеристики);
- інформація про документи, на підставі яких встановлено обмеження.

Під обмеженням прав на земельну ділянку слід розуміти покладений обов'язок на власника чи землекористувача земельної ділянки утримуватись від певних дій щодо даної земельної ділянки, а обтяження земельної ділянки – це обов'язок вчинити певні дії.

#### Список використаної літератури

1. **Кодекс України.** (1994). Кодекс України про надра від 27.07.1994 р. №132/94-VR. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/132/94-%D0%B2%D1%80>. 2. **Ковалишин О. Ф., Кришеник Н. І.** Удосконалення методичних підходів до формування правових обмежень під час використання земельних ділянок у системі державного земельного кадастру. Науковий вісник НЛТУ України. Серія Економічна. 2018, т. 28, № 4. С. 78–82. <https://doi.org/10.15421/40280414>. 3. **Земельний кодекс України** (2001). Закон України від 25.10.2001, № 2768-III. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>. 4. **"Обмеження прав на землю."** WikiLegalAid, . 21 бер 2023, 10:00 UTC. 10 кві 2023, Режим доступу: [https://wiki.legalaid.gov.ua/index.php?title=%D0%9E%D0%B1%D0%BC%D0%B5%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F\\_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2\\_%D0%BD%D0%B0\\_%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8E&oldid=42149](https://wiki.legalaid.gov.ua/index.php?title=%D0%9E%D0%B1%D0%BC%D0%B5%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2_%D0%BD%D0%B0_%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8E&oldid=42149). 5. **Пілічева М.О., Анопрієнко Т.В., Маслій Л.О.** (2020) Земельно-кадастрові роботи: навчальний посібник. Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020 р., 239 с. Режим доступу: <http://surl.li/ggrwm>

**Сопов Д. С.**

доктор філософії з наук про Землю, в. о. завідувача кафедри хімії, географії та наук про Землю  
ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна,  
[lnu.sopov@gmail.com](mailto:lnu.sopov@gmail.com)

**Бітімеров А. С.**

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 103 «Науки про Землю» ДЗ  
«Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна,  
[bitimerov\\_anton@meta.ua](mailto:bitimerov_anton@meta.ua)

### **ГРУНТИ Й ПРИРОДНА РОСЛИННІСТЬ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Стан земельних ресурсів залежить від багатьох природних чинників, серед яких значне місце посідають геологічний (визначальна роль материнської гірської породи), кліматичний (температурний режим і зволоженість), а також морфометричні характеристики рельєфу. Взагалі, на території Луганської області поширені чорноземні ґрунти, що сформувалися внаслідок дернового процесу ґрунтоутворення, який розвивається під лучно-степовою й степовою рослинністю на різних, переважно лесових та лесоподібних породах (табл. 1).

*Таблиця 1*

*Поширення основних генетичних груп ґрунтів (Фондові матеріали; Сопов, 2017)*

Генетичні групи ґрунтів	тис. га	%
Чорноземи потужні та звичайні потужні на лесових та лесоподібних породах	111,0	4,9
Чорноземи звичайні середньопотужні на лесоподібних породах	984,0	43,0
Чорноземи звичайні малопотужні на лесоподібних породах	252,0	11,0
Чорноземи звичайні щербеністі на щільних корінних породах	421,0	18,4
Чорноземи й дернові ґрунти на піщаних породах	100,0	4,4
Чорноземи опідзолені переважно на лесоподібних породах	122,0	5,3
Чорноземи солонцюваті й солонці	91,0	4,0
Заплавні ґрунти	168,0	7,3
Мочаристі й мочарні ґрунти	12,0	0,5
Виходи корінних порід	26,0	1,1

За вмістом гумусу в Луганській області поширені малогумусні (вміст гумусу менший за 5,5%) та середньогумусні (5,5–9%) чорноземи. Різноманітність прояву чинників ґрунтоутворення (рельєф поверхні, ґрунтоутворюючі породи, кліматичні умови, характер рослинності, господарська діяльність людини тощо) зумовили значну неоднорідність ґрунтового покриву (рис. 1) (Фисуненко, Жадан, 1994).

У межах Донецького кряжа на вирівняних підвищених ділянках (висотою понад 300 м) Головного Донецького вододілу в умовах слабкого поверхневого стоку та глибокого залягання ґрунтових вод на лесових і лесоподібних суглинках, збагачених карбонатом кальцію, сформувалися найбільш родючі ґрунти – чорноземи потужні із вмістом гумусу до 7%, помірним ущільненням і дрібнозернисто-комкуватою структурою потужністю 120 – 130 см (Сопов, 2017).

Найпоширенішими на території Луганської області є чорноземи звичайні на лесових і лесоподібних породах, які через оптимальні фізичні й хімічні властивості та підвищений вміст гумусу й поживних речовин відзначаються високою природною родючістю.



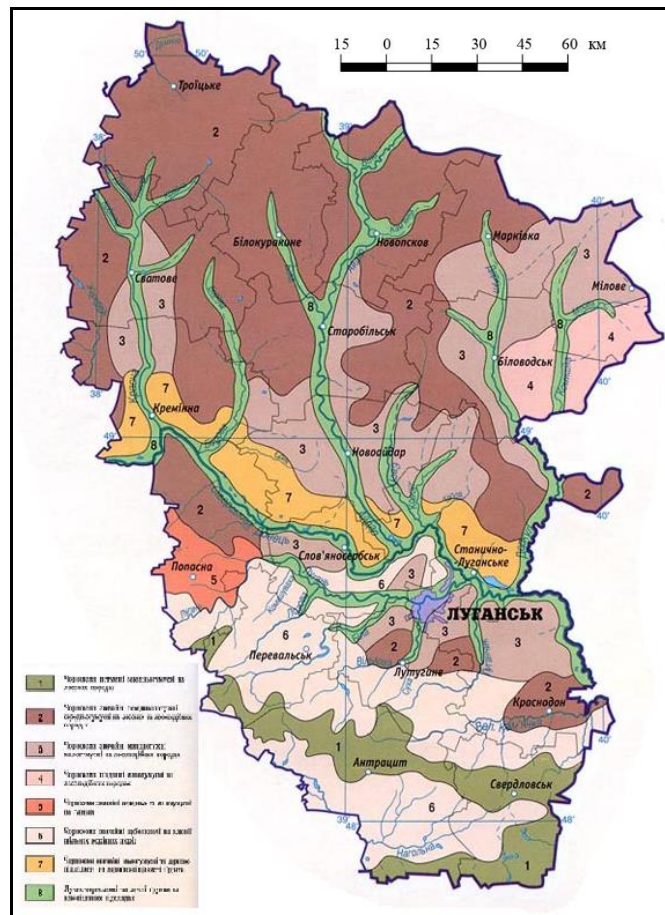


Рис. 1. Ґрунтовий покрив Луганської області (Атлас Луганської області, 2004)

Менш поширеними є чорноземи південні малоґумусні на лесових породах, які вирізняються незначною глибиною ґрунтового профілю та підвищеним вмістом гумусу. Приуроченість таких ґрунтів до схилених поверхонь зумовлює їх підвищену (до 80%) еродованість (Кисельова, Кисельов, 2018).

На невеликих площах у західній частині Луганщини розвинуті чорноземи звичайні на глинах, які характеризуються підвищеною щільністю й виразною зернисто-горіховою структурою, на засоленіх глинах утворюються солонцюваті чорноземи, за механічним складом – глинисті та важкоглинисті.

Острівне й повсюдне поширення мають опідзолені та солонцюваті різновиди чорноземів.

На правобережній частині Луганщини в умовах сильно розчленованого рельєфу лесові та лесоподібні суглинки практично змиті, й на елювії корінних порід (пісковиків, сланців, вапняків, крейдомергельних порід) формуються чорноземи звичайні щербеністі (Фисуненко, Жадан, 1994).

У долині Сіверського Дінця та його приток у місцях виходу на поверхню корінних порід (піски, супіски) формуються чорноземи й дернові ґрунти, що чергуються з піщаними масивами без ґрунтового покриву. Такі ґрунти мають легкий механічний склад, вони безструктурні та мають у край низький вміст гумусу (0,2–1,8%).

У річкових долинах і балках поширені заплавні ґрунти, представлені комплексом лучно-чорноземних та лучних ґрунтів, які утворюються в заплавах високого рівня в умовах близького залягання ґрунтових вод і промивного водного режиму (Фисуненко, Жадан, 1994).

На низьких заплавах утворюються оглеєні лучно-болотні ґрунти. На вододілах Донецького кряжа трапляються плями мочарних і мочаристих ґрунтів, утворення яких пов'язане

з близьким заляганням підземних вод і наявністю водонапірних глин. Такі ґрунти зазвичай перезволожені навесні та восени, в посушливі роки вони сухі. На тому ж таки Донецькому кряжі на схилах річкових долин і балок, пасом і куполів часто трапляються виходи корінних порід без ґрунтового й рослинного покриву.

У зв'язку з особливостями рельєфу, складною геологічною будовою, кліматичними умовами та дією інших чинників ґрунти піддаються інтенсивним ерозійним процесам, і ґрунтовий покрив на території Луганської області характеризується одними з найвищих в Україні показниками еродованості (Сопов, 2017).

Особливою мірою ґрунти зазнають видмухування в зимово-весняний період, коли на території Луганщини залежно від типу ґрунтів та характеру рельєфу трапляється від 10 до 26 днів із пиловими бурями (Врублевська, Катеруша, 2012).

Луганська область розташована в межах Причорноморської степової геоботанічної провінції. Природна рослинність збереглася лише в заповідних степах і на ділянках, малоприсадибних для землекористування.

Природних лісів мало, більшість із них насаджена. Площа полезахисних лісосмуг складає 20,5 тис. га (Фисуненко, Жадан, 1994).

Список використаної літератури

1. **Фондові матеріали** Луганської регіональної філії ДП «Харківський науково-дослідний та проектний інститут землеустрою». 2. **Сопов Д. С.** Ґрунтовий покрив Луганської області як основа її земельних ресурсів. *Теоретичні та прикладні проблеми геодезії, картографії та землепорядкування : Регіональна студентська науково-практична конференція*, 31 березня 2017 р. : тези доп. Умань. 2017. С. 28–32. 3. **Фисуненко О. П., Жадан В. И.** Природа Луганской области. Луганск, 1994. 234 с. 4. **Атлас Луганської області** [гол. ред. кол. М. Ф. Песоцький]. Київ, 2004. 32 с. 5. **Кисельова О. О., Кисельов Ю. О.** Фізична географія Українського Донбасу : Навчальний посібник для студентів географічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Київ : ТАЛКОМ, 2018. 92 с. 6. Врублевська О. О., Катеруша Г. П. Навчальний посібник з дисципліни «Клімат України та прикладні аспекти його використання». Одеса: ОДЕКУ, 2012. 180 с.

**Сопов Д. С.**

доктор філософії з наук про Землю, в. о. завідувача кафедри хімії, географії та наук про Землю  
ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»,  
м. Миргород, Україна, lnu.sopov@gmail.com

**Карпенко Т. А.**

доктор філософії з наук про Землю, асистент кафедри географії та методики її навчання  
Криворізького державного педагогічного університету,  
м. Кривий Ріг, Україна, tkazakova1810@gmail.com

**Буза О. П.**

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 103 «Науки про Землю» ДЗ  
«Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»,  
м. Миргород, Україна, buza\_jleg@ukr.net

## **ГЕОЛОГО-ТЕКТОНІЧНА БУДОВА І РЕЛЬЄФ ЛУГАНЩИНИ**

Господарське освоєння території сучасної Луганської області розпочалося із сільського господарства, що було пов'язано зі сприятливими природними умовами та багатими природними ресурсами – помірним кліматом, родючими землями, великими площами лісів, приурочених до долин судноплавних річок та великих балок.

Луганська область розташована на крайньому сході України. Навіть візуальний аналіз фізичної карти (рис. 1) переконує у просторовій неоднорідності її поверхні, яка переважно являє



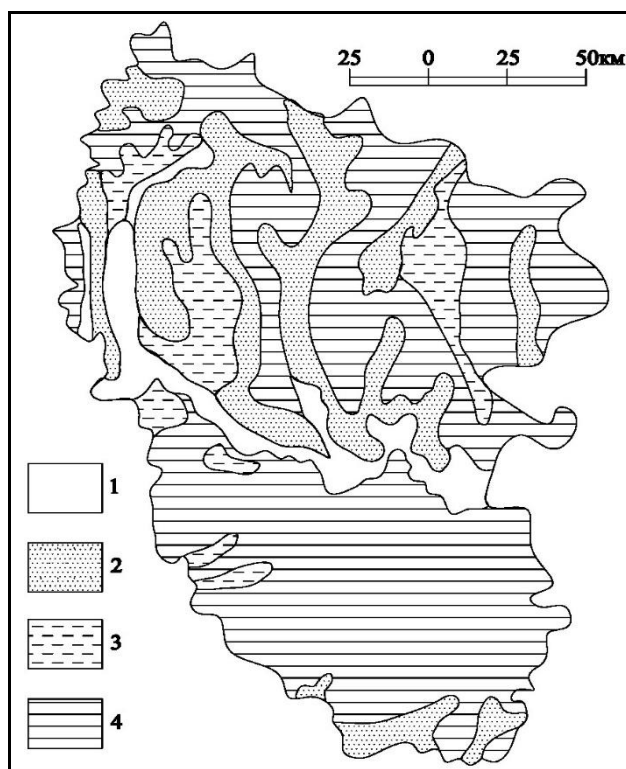
собою хвилясту рівнину із середніми позначками 150–200 м. Найнижчі місця приурочені до долини Сіверського Дінця, де вони не перевищують +40 м (Сопов, Кисельова, 2011).



Рис. 1. Фізична карта Луганської області (Атлас Луганської області, 2011)

У північній, приуроченій до лівобережжя р. Сіверський Донець, частині Луганщини максимальні висоти дорівнюють 200–240 м, а в підвищеній південній (правобережжя р. Сіверського Дінця) – до 300 м і вище. Найвища точка Луганської області й усієї лівобережної України – Могила Мечетна (+367 м) – розташована на Донецькому кряжі. Середній похил поверхні території Луганської області в її північній частині становить 2 м/км, а в південній – 5 м/км (Фисуненко, Жадан, 1994).

Як у північній, так і в південній частинах Луганщини рельєф дуже розчленований. Перевищення вододілів над тальвегами річкових долин і балок складає 60–80 м. Енергія рельєфу на найбільш підвищених ділянках Донецького кряжа значно менша (30–40 м) через близькість до денної поверхні твердих порід, стійких до розмиву (рис. 2).



*Рис. 2. Глибини розчленування рельєфу в межах Луганської області.*

*Відносні перевищення вододілів над тальвегами:*

*1) 20–30 м, 2) 30–40 м, 3) 40–60 м, 4) 60–80 м.*

(Фисуненко, Жадан, 1994; оновлено авторами за допомогою AutoCad 2016)

У північній частині Луганщини лише на розчленованих вододілах глибина врізу балок становить 60–80 м, а в долинах річок не перевищує 30–40 м, що пояснює високий рівень ерозійної розчленованості території. Мінімальним потенціалом енергії рельєфу характеризується долина Сіверського Дінця, де перевищення вододілів над тальвегами дорівнюють 20–30 м.

Оскільки поверхня лівобережжя Сіверського Дінця складена пухкими породами, що легко руйнуються, а на його правобережжі переважають щільні відклади карбону (вапняки, сланці), ерозійні процеси є активнішими в північній частині області (Кисельова, Денищенко, 2016).

Густота розчленування рельєфу в межах області, виражена через середню ширину елементарного басейну, варіює від 0,2 до 1,0 км (рис. 3). Мінімальні величини (0,4 км) переважають у правобережній частині Луганщини. На лівобережжі незначні показники ширини елементарного схилу (до 0,4 км) приурочені до правих схилів річкових долин. На вододілах густота розчленування сягає від 0,4 до 1,0 км. Таким чином, і показники глибини та густоти розчленування поверхні засвідчують інтенсивність ерозійних процесів у межах досліджуваної території (Кисельова, Кисельов, Сопов, 2019).

На причинах відмінностей у формі схилів річкових долин ще в XIX ст. наголошував у своїх працях і відомий вчений І. Ф. Леваківський.

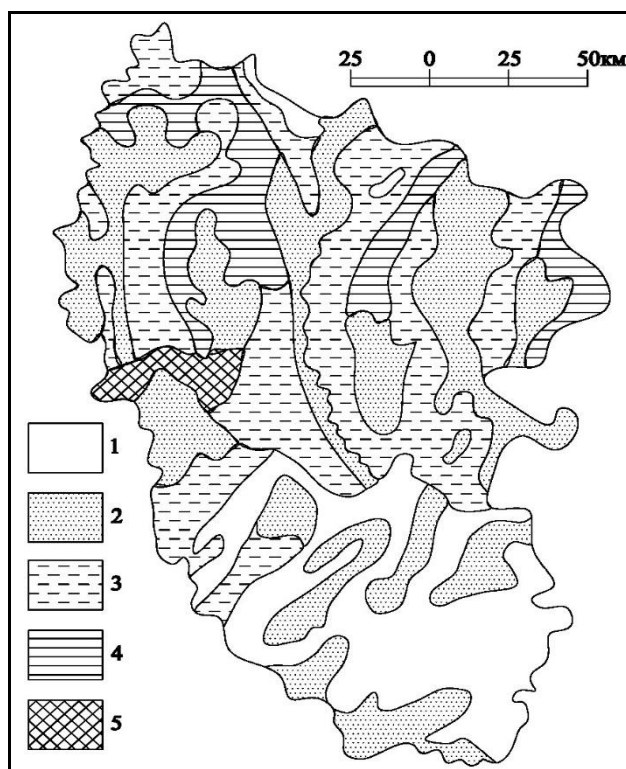


Рис. 3. Густота розчленування рельєфу.

Ділянки з середньою шириною елементарного схилу:

1) 0,3–0,2 км, 2) 0,4–0,3 км, 3) 0,6–0,4 км, 4) 0,8–0,6 км, 5) 1,0–0,8 км.

(Фисуненко, Жадан, 1994; оновлено авторами за допомогою AutoCad 2016)

Територія Луганщини виразно поділяється її головною водною артерією – Сіверським Дінцем – на північну та південну частини (лівобережжя та правобережжя). У морфоструктурному плані північна частина представлена Старобільською рівниною (південними відрогами Середньоруської височини), що утворилася на давньому фундаменті Воронежського кристалічного масиву. Старобільська рівнина розчленована річковими долинами субмеридіонального простягання та балками.

Правобережний південь досліджуваного регіону представлений Донецькою височиною, яка в межах Луганщини займає північний макросхил Донецького кряжа, Головний Донецький вододіл і – частково – південний макросхил Кряжа. Ця морфоструктура внаслідок специфічних тектонічних процесів, що відбувалися в геологічну давнину, характеризується складним і своєрідним рельєфом структурно-денудаційної рівнини – виразним чергуванням пасом та улоговин на вододілах, де на лесових безкарбонатних породах сформувалися чорноземи типові потужні (Кисельова, Кисельов, 2018). Велика вертикальна та горизонтальна розчленованість поверхні, пов'язана з тектонічною активністю окремих ділянок території, зумовила утворення схилів різної крутизни. Саме на них значного поширення набули ерозійні процеси, які надалі, через господарську діяльність людини, одержали прискорені темпи. Екологічним наслідкам ерозійних процесів присвячені, зокрема, праці Б. Ф. Косова, О. О. Кисельової, М. К. Шикולי та ін.

Серед інших несприятливих геоморфологічних процесів у Луганській області слід відзначити підтоплення, утворення зсувів, карст.

Природними чинниками підтоплення на Луганщині є високе природне стояння рівня підземних вод, місцями слабо розчленований рельєф та незначні похили поверхні, наявність у геологічному розрізі слабопрониклих порід із низькими фільтраційними властивостями. Техногенним чинником є просідання земної поверхні над гірничими виробками (Фисуненко, Жадан, 1994).

Підтоплення лише в населених пунктах області зазнає площа в 109 км<sup>2</sup>. Наслідками підтоплень є зсуви на схилах та відкосах, зміна хімічного складу ґрунтів (головним чином, засолення), деградація деревних насаджень через вимокання кореневої системи, зниження інфільтраційної здатності ґрунтової товщі та заболочування території, розвиток суфозійних процесів і провалів під підземними спорудами. Особливого розвитку підтоплення набули після закриття шахт. Так, площі природного підтоплення на території Луганщини складають 68,98 км<sup>2</sup> (63 %), техногенного – до 84 км<sup>2</sup> (23,6 %), комплексного – 14,5 км<sup>2</sup> (13,3 %) (Фондові матеріали).

Просідання денної поверхні над гірничими виробками вугільного регіону Луганської області пов'язане з обваленням покрівлі у виробках, що призводить до подрібнення гірських порід та збільшення їхнього об'єму. Верхні горизонти гірничої маси відчувають прогинання, яке супроводжується утворенням тріщин. Глибини деформацій сягають 5–7 м. Загальна площа підроблених ділянок на території Луганської області дорівнює більше ніж 2,2 тис. км<sup>2</sup>.

Піднята на поверхню порода накопичується в териконах та відвалах, кількість яких досягла 500. Загальна площа териконів сягає 60 тис. га, об'єм – понад 350 млн. м<sup>3</sup>, що свідчить про значні втрати земельних ресурсів Луганщини (Фондові матеріали).

Зсуви приурочені до лівобережжя Сіверського Дінця в межах південного макросхилу Середньоруської височини. Пов'язані вони з піщано-глинистими відкладами палеогену і є утвореннями здебільшого природного характеру. Загальна їх кількість сягає 1100, потужність зсувних мас не перевищує 15 м, і більшість площ зсувів не досягає 60 тис. м<sup>2</sup>. На території ДХК «Лисичанськвугілля» закартовано 47 зсувів техногенного походження загальною площею 0,9 км<sup>2</sup>, що відповідає ураженості зсувами в 0,004 % і поширеністю – один зсув на 4 км<sup>2</sup>. Це активні зсуви площею понад 60–70 тис. км<sup>2</sup> та потужністю зсувних накопичень до 30 м (Фондові матеріали).

У межах Донецького кряжа зсуви утворюються у глинистих та подріблених крейдяно-мергельних відкладах палеогену та в корі вивітрювання кам'яновугільних відкладів. Усі вони мають техногенне походження. Поза техногенними умовами зсувів у межах Донецької складчастої споруди не закартовано.

Негативного впливу зсувних процесів зазнають, в основному, сільськогосподарські угіддя. Невеликі зсуви постачають матеріал для яружних виносів, замулюють водойми.

На схарактеризованих вище морфоструктурах, а саме – Старобільській рівнині та Донецькій височині, залежно від характеристик рельєфу та мікрорегіональних кліматичних відмінностей, формувалися різні типи земель – вододільні, вододільні схилі, балкові схилі, заплавні тощо (Кисельова, 2010).

#### Список використаної літератури

1. Сопов Д. С., Кисельова О. О. Природні та історичні передумови й наслідки освоєння земельних ресурсів у Луганській області. *Фізична географія та геоморфологія*. 2011. №1 (62). С. 165–174.
2. Атлас Луганської області [гол. ред. кол. М. Ф. Песоцький]. Київ. 2004. 32 с.
3. Фисуненко О. П., Жадан В. И. Природа Луганской области. Луганск. 1994. 234 с.
4. AutoCad 2016. Програмний пакет. Autodesk. 700 Мб. 1 електрон. опт. диск (CD-ROM). 12 см.
5. Кисельова О. О., Денищенко Л. В. Природно-історична зумовленість особливостей та наслідків землекористування на лівобережжі Луганської області. *Українська географія: сучасні виклики. Збірник наукових праць у 3-х т.* Київ : Принт-Сервіс. 2016. Т. II. С. 19–21.
6. Кисельова О. О., Кисельов Ю. О., Сопов Д. С. Оцінка екологічної небезпеки у сфері землекористування в Луганській області. *The 3rd International scientific and practical conference "Perspectives of world science and education"*, november 27–29, 2019 : тези доп. Osaka, Japan. 2019. Р. 777–785.
7. Кисельова О. О., Кисельов Ю. О. Фізична географія Українського Донбасу : Навчальний посібник для студентів географічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Київ : ТАЛКОМ. 2018. 92 с.
8. Фондові матеріали Регіонального геолого-розвідувального підприємства «Схід-РГП».
9. Кисельова О. О. Проблеми збереження земельних ресурсів Луганщини. *Фізична географія та геоморфологія. Міжвідомчий науковий збірник*. Вип. 3(60). Київ. 2010. С. 239–242.

**Сопов Д. С.**

доктор філософії з наук про Землю, в. о. завідувача кафедри хімії, географії та наук про Землю  
ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»,  
м. Миргород, Україна, lnu.sopov@gmail.com

**Кирпичова І. В.**

кандидат біологічних наук, доцент кафедри садово-паркового господарства ДЗ «Луганський  
національний університет імені Тараса Шевченка»,  
м. Миргород, Україна, kirinopsis@gmail.com

### **АНАЛІЗ КЛІМАТУ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Клімат Луганської області формується під впливом таких глобальних чинників, як сонячна радіація, циркуляція атмосфери, панівні повітряні маси, характер підстиляючої поверхні, рельєф тощо. Регіональними та локальними можна вважати такі чинники, що визначають клімат окремих частин Луганщини. До них належать географічне положення, різні абсолютні та відносні висоти рельєфу північної та південної частин області, що створює умови для формування вертикальної поясності у структурі ландшафтів та зумовлює частіший і більш підсилений прояв несприятливих погодних умов (ожеледь і ожеледиця, тумани, приморозки тощо) (Фисуненко, Жадан, 1994).

Досліджуваний регіон розташований у помірному кліматичному поясі, і його клімат характеризується як помірно континентальний. Йому властиві жарке й посушливе літо, порівняно холодна зима з нестійким сніговим покривом.

Радіаційний режим території залежить від надходження сонячної енергії, що визначається через величину сонячної радіації, тривалості сонячного сьйва, хмарності, стану підстильної поверхні (Фисуненко, Жадан, 1994).

Положення Луганської області в помірних широтах зумовило велику кількість сонячного тепла, що надходить на її поверхню. Середньорічні величини сумарної сонячної радіації в межах області становлять 108–110 ккал/см<sup>2</sup>. Зокрема, північні райони одержують 95–100 ккал/см<sup>2</sup>, на півдні припадає 105–114 ккал/см<sup>2</sup>. Максимальне надходження сонячної радіації спостерігається навесні (32–34 ккал/см<sup>2</sup>) та влітку (44–48 ккал/см<sup>2</sup>). На зимові місяці, особливо на грудень, припадає найменше сонячного тепла, ця мінімальна величина ще більше зменшується через максимальну хмарність.

Через високе альbedo, величини якого для Луганщини складають 20-27% (взимку до 70% за умови стійкого снігового покриву), кількість тепла, що поглинає земна поверхня, зменшується (Фисуненко, Жадан, 1994).

Інтенсивність сонячної радіації залежить великою мірою від хмарності й тривалості сонячного сьйва, що впродовж року дуже мінливі: найбільш похмурі – зимові місяці (75–80%), влітку хмарність значно менша, особливо ясною погодою вирізняється серпень.

Тривалість сонячного сьйва підпорядкована загальним закономірностям (влітку – більша, взимку – менша), але через підвищену хмарність грудень відзначається найменшими величинами тривалості сонячного сьйва. Найбільше сонячних днів припадає на літо, коли встановлюється суха безхмарна погода.

Річна тривалість сонячного сьйва зумовлена географічним положенням Луганської області й має регіональні відмінності: на півночі вона складає 1800 годин, в центральній частині – 1850–1900, на півдні – 2100 годин. Таким чином, радіаційний баланс поверхні, який залежить від схарактеризованих вище показників, є додатнім упродовж року, за винятком зимових місяців (–5 – (–6) ккал/см<sup>2</sup>). В середньому радіаційний баланс поверхні коливається в межах 36 (північ Луганщини) – 40 ккал/см<sup>2</sup> (південь) (Фондові матеріали).

У формуванні клімату Луганщини значну роль відіграють арктичні, помірні та тропічні повітряні маси. Серед них переважаючими є помірні континентальні (54%) та помірні й тропічні морські (відповідно 12 та 13%). Вторгнення арктичного повітря (5–16%) спричиняють різкі



похолодання взимку та зниження температури влітку. Весняні та осінні раптові значні похолодання призводять до заморозків, що негативно впливають на сільськогосподарські культури.

Тропічне повітря влітку зумовлює суху безхмарну погоду з високими температурами, а взимку – інтенсивні відлиги з різким підвищенням температури до 12–17°C.

Рельєф північної та південної частин Луганщини суттєво відрізняється, що зумовлює елементи а зональності у формуванні клімату (рис. 1).

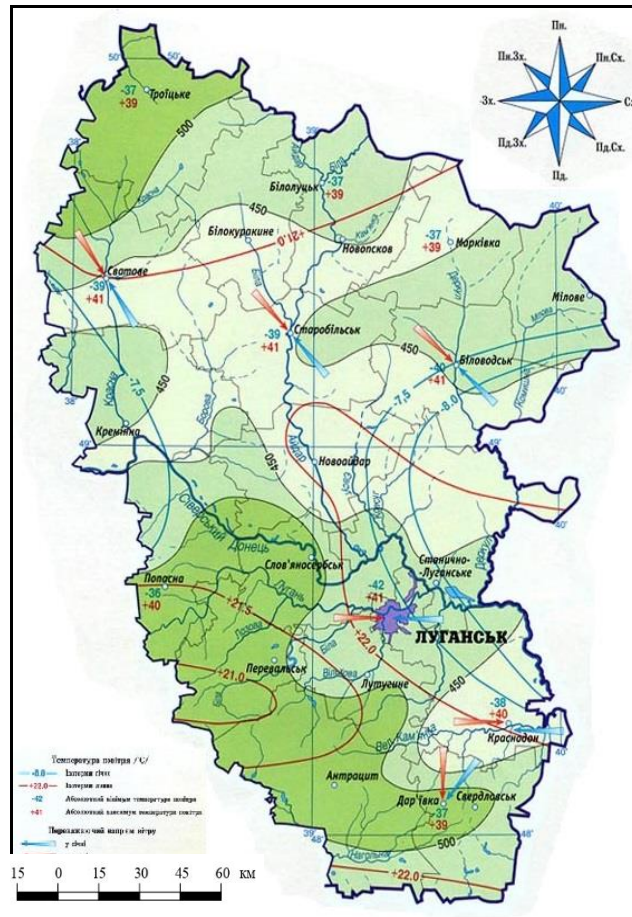


Рис. 1. Кліматична картосхема Луганської області (Атлас Луганської області)

Так, кліматичні умови Донецького кряжа порівняно з оточуючими рівнинами характеризуються підвищеною середньорічною кількістю опадів (табл. 1), більшою тривалістю періоду із сніговим покривом, підвищеною повторюваністю злив влітку і більшою кількістю днів з ожеледдю та ожеледицями взимку.

Таблиця 1

Основні кліматичні характеристики досліджуваної території  
(Атлас Луганської області; Сопов, Кисельова, 2011).

Регіон	Середньорічні температури	Середні температури січня	Середні температури липня	Середньорічна кількість опадів
Північний	+7°C	-7, -8°C	+21, +22°C	450 – 500 мм
Південний	+6, +7°C	-6, -7°C	+21, +22°C	500 – 550 мм

На Донецькому кряжі проявляються ознаки орографічно зумовленої висотної поясності, що позначається на термічному режимі, характері зволоженості, вітровому режимі тощо (Кисельова, Кисельов, 2018).



Радіаційний режим території та панівні повітряні маси зумовлюють температурний режим місцевості. Середньорічна температура повітря в Луганській області коливається в межах від 6,9 до 7,4°. Найхолодніший місяць – січень (–7 – (–8)°С), найтепліший – липень (21–22°С). Температури закономірно зростають на південь і на схід.

Луганська область справедливо вважається «полюсом холоду» та «полюсом спеки» в Україні через найвиразнішу континентальність клімату на території країни (Фисуненко, Жадан, 1994).

Екстремальні температури зафіксовані в Луганську і становлять: абсолютний мінімум (–) 42°С, абсолютний максимум – 41°С. Таким чином, амплітуда екстремальних температур становить 83° (Атлас Луганської області).

Опадів на території Луганщини випадає досить мало (400–450 мм за рік), і їх кількість коливається у значних межах як за сезонами, так і територіально, вирішальною мірою залежить від ступеня розчленованості місцевості та експозиції схилів. Найбільш зволоженою частиною Луганщини є Донецький кряж, особливо Головний Донецький вододіл та південно-західний макросхил, де випадає понад 500–550 мм за рік. Таким чином, орографічний чинник створює суттєві азональні відхилення в гідротермічному режимі території. Відносно велика кількість опадів на Кряжі створює сприятливі умови для поширення водної ерозії, тим більше, що на теплий період припадає опадів удвічі більше, ніж на зимовий, і інтенсивність літніх опадів значно перевищує таку ж зимову.

У теплу пору року (квітень – жовтень) випадає вдвічі більше опадів, ніж у холодну. 75% опадів припадає на рідкі, взимку кількість твердих опадів зростає до 35–45% (Атлас Луганської області).

Стійкий сніговий покрив встановлюється з настанням систематичних морозів і утримується від 60–65 днів у Луганську до 80–85 на лівобережжі області й більше – на Донецькому кряжі (Фисуненко, Жадан, 1994).

У першій половині березня (нерідко пізніше, у другій декаді квітня) сніговий покрив руйнується, але навесні часто відбувається повернення морозів, і встановлюється новий сніговий покрив.

На всій території області взимку переважають вітри східного та південно-східного напрямків, а влітку – західного напрямку. У перехідні пори року режим вітру нестійкий. Швидкості вітру коливаються в межах від 3,1 м/с (на півночі області) до 5 м/с на півдні. Взимку вітри більш потужні, що впливає на перерозподіл снігу й коливання забезпеченості вологою сільськогосподарських культур.

До несприятливих кліматичних та погодних умов слід віднести приморозки, ожеледь та ожеледицю, посухи та суховії, пилові (чорні) бурі. Останні в Луганській області – досить часте явище.

#### Список використаної літератури

1. **Фисуненко О. П., Жадан В. И.** Природа Луганской области. Луганск. 1994. 234 с.
2. **Фондові матеріали** Луганської регіональної філії ДП «Харківський науково-дослідний та проектний інститут землеустрою».
3. **Сопов Д. С., Кисельова О. О.** Природні та історичні передумови й наслідки освоєння земельних ресурсів у Луганській області. *Фізична географія та геоморфологія*. 2011. №1 (62). С. 165–174.
4. **Атлас Луганської області** [гол. ред. кол. М. Ф. Песоцький]. Київ. 2004. 32 с.
5. **Кисельова О. О., Кисельов Ю. О.** Фізична географія Українського Донбасу : Навчальний посібник для студентів географічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Київ : ТАЛКОМ. 2018. 92 с.

**Сопова Н. В.**

здобувачка третього (наукового) рівня вищої освіти спеціальності 103 «Науки про Землю»  
Уманського національного університету садівництва,  
м. Умань, Україна, lnau.sopova@gmail.com

## **ОСНОВНІ ЧИННИКИ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ЗЕМЕЛЬНІ РЕСУРСИ ТА ГРУНТИ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Сучасний стан використання земельних ресурсів в Черкаській області не відповідає вимогам раціонального землекористування. Порушено екологічно допустиме співвідношення площ ріллі, природних кормових угідь, що в свою чергу негативно впливає на стійкість агроландшафту.

Сільськогосподарська освоєність земель в досліджуваному регіоні перевищує екологічно допустиму, і протягом останніх років залишається майже незмінною. Так, у складі сільськогосподарських угідь області зосереджено 520,7 тис. га або 40,0 % особливо цінних земель, в тому числі рілля – 514,6 тис. га (43,8 %) (Фондові матеріали).

Нераціональна система землекористування призвела до тяжких екологічних наслідків, а саме: наявності таких проявів деградації земель як ерозія, техногенне забруднення, вторинне осолонцювання, підтоплення та зсуви ґрунтів.

Високий рівень розораності угідь (табл. 1), в тому числі на схилах, значне розширення посівів просапних культур та практично повне припинення виконання комплексу робіт по захисту ґрунтів, порушення системи обробітку ґрунту – все це приводить до погіршення стану земель (Звіт про стратегічну екологічну оцінку).

*Таблиця 1*

*Розподіл орних земель за крутизною схилів (Фондові матеріали)*

Одиниці виміру	Разом обслідуваних орних земель	У тому числі за крутизною схилів				
		< 1°	1–3°	3–5°	5–7°	> 7°
тис. га	1153,8	654,1	334,3	101,0	44,4	20,0
%	100	56,7	29,0	8,8	3,8	1,7

Водна ерозія ґрунтів проявляється в усіх районах області на схилах, що перевищують ухил понад 0,5° (Фондові матеріали).

Збереження на сьогодні високого рівня розораності угідь, в тому числі на схилах, при значному розширенні площі просапних культур та практично повного припинення виконання комплексу робіт по захисту ґрунтів, призводить до розвитку небувалих ерозійних і деградаційно-руйнівних процесів, що створює загрозу як екологічній так і економічній безпеці області.

Правобережна частина території має загальний ухил поверхні із заходу на схід. В цьому напрямку змінюється і характер рельєфу місцевості. Для західної частини правобережжя області характерним є широкохвилястий тип рельєфу, де міжбалкові вододіли широкі і високі, схили добре виражені, пологі.

Площа вододільних плато більша за площу схилів. Ерозійні процеси виражені. Еродованість сільськогосподарських угідь складає 24,7 – 40,3%, модуль змиву коливається від 5 – 7 тон (Уманська зона) до 30 тон з одного гектара на рік (Звенигородська зона) (Регіональна доповідь).

Найбільш складний рельєф території області в частині, що примикає до Дніпра. Тут він переходить до вузькохвилястого. Це частина Черкаського району, який характеризується густою розчленованістю балками і ярами в різних напрямках. Площа вододілів менша за площу схилів.

Ерозія розвинена найбільш сильно. Еродованість сільськогосподарських угідь сягає 45,1%, фактичний модуль змиву – до 64 тон з одного гектара на рік.

В результаті використання важкої техніки відбувається ущільнення ґрунту, розвиваються ерозійні процеси, надмірне використання добрив призводить до засолення ґрунтів, разом з тим з року в рік родючість зменшується, однією з причин чого є виніс з полів родючого шару ґрунту. На даний час великий відсоток земель являються розораними і знаходяться в постійній експлуатації.

Одним з результатів антропогенного впливу на земельні ресурси та ґрунти є виникнення зсувів (Щетина, 2016).

Останніми роками в зв'язку з фактичним знищенням системи боротьби та запобігання розвитку ерозійних процесів значно посилились і процеси яроутворення.

За інформацією Черкаського управління захисних масивів Дніпровських водосховищ довжина берегів Кременчуцького водосховища в межах області складає 543,7 км, з них 117,5 км берегів, що піддаються руйнуванню (Фондові матеріали).

Інформація щодо порушених та рекультивованих земель за роками представлена в таблиці 2.

Таблиця 2

Порушення та рекультивація земель (Фондові матеріали)

Землі	2016	2017	2018	2019	2020
Порушені, тис. га	3,478	3,4798	3,5091	3,5109	3,5384
% до загальної площі території	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Відпрацьовані, тис. га	1,957	1,957	2,0140	2,0171	2,0314
% до загальної площі території	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10
Рекультивовані тис. га	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
% до загальної площі території	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

На кінець 2020 року в Черкаській області загальна площа порушених земель складала 3,5109 тис. га, а відпрацьованих 2,0171 тис. га (Фондові матеріали).

Список використаної літератури

1. **Фондові матеріали** Головного управління Держгеокадастру у Черкаській області.
2. **Звіт про стратегічну екологічну оцінку** Програми економічного і соціального розвитку Черкаської області на 2022 рік. Київ 2021. 86 с.
3. **Регіональна доповідь** про стан навколишнього природного середовища в Черкаській області у 2020 році. Черкаси 2021. 241 с.
4. **Фондові матеріали** Черкаського управління захисних масивів Дніпровських водосховищ.
5. **Щетина М. А.** Еколого-економічна оцінка земельних ресурсів в Черкаській області. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2016. Вип. 88(2). С. 206–213.

**Удовиченко М. І.**

кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Миргород, Україна,

[triakis26@gmail.com](mailto:triakis26@gmail.com)

## ПРО ДЕЯКІ РІДКІСНІ ЗНАХІДКИ ЗУБІВ АКУЛ В ПАЛЕОГЕНОВИХ ВІДКЛАДАХ МАНГИШЛАКУ (ЗАХІДНИЙ КАЗАХСТАН)

У викопному стані від акул зберігаються лише зуби, плакоїдна луска, плавникові шипи, а також хребці. Найбільше систематичне значення мають зуби, вивчення яких дозволяє визначати таксономічну приналежність до виду включно. Що дуже важливо, можливість видової діагностики акул за морфологією їх зубів підтверджено на сучасному матеріалі.

Зубний апарат у багатьох таксонів акул досить сильно диференційований: можуть значно відрізнятися зуби нижньої і верхньої щелеп, а в межах кожної із них морфологія зубів суттєво змінюється в залежності від їх позиції (Гликман, 1964; Cappelletta, 2012). За місцезнаходженням Л.С. Глікман для ламноїдних акул виділяв наступні типи зубів: сімфізні, передні, передньо-бокові, бокові, задньо-бокові і задні. Крім того, на верхній щелепі у багатьох таксонів присутні проміжні зуби (Гликман, 1964). Зазначені обставини значно ускладнюють діагностику викопних видів.

При встановленні нового виду для його повної характеристики необхідно навести опис усіх зазначених типів зубів. Для цього виконується реконструкція зубного апарату, здійснення якої потребує наявності значної кількості зубів цього виду. Наприклад, для представників роду *Carcharias* – близько 50 екземплярів доброї збереженості (Cappelletta, 2012). Власний досвід, а також публікації зарубіжних фахівців, наприклад, (Cicimurri D.J. et al., 2020; Cunningham, S.B., 2000), дозволяє стверджувати, що необхідно значно більше матеріалу – декілька сотень екземплярів. Слід зазначити, що навіть наявність значних за обсягом колекцій не дає гарантій того, що реконструкцію буде виконано правильно. Особливо в тому випадку, коли досліджуються вимерлі таксони, аналоги яких в сучасній фауні відсутні. Наприклад, реконструкцію зубних апаратів двох нових видів вимерлого роду *Mennerotodus* із палеогену південного сходу США автори виконали на основі сучасного виду *Carcharias taurus* Rafinesque і цілком слушно вважають її однією із гіпотез (Cicimurri D.J. et al., 2020;).

Точні реконструкції можливі лише за умов наявності викопного матеріалу однієї особини. Нажаль, такі знахідки дуже рідкісні. Їх епізодично отримують в так званих лагерштедтах. Найбільш відомими серед них є одне із місцезнаходжень у верхній крейді Лівану і Монте-Болка в Північній Італії (ранній еоцен) (Cappelletta, 1980; Cappelletta, 2012). Матеріали в названих місцезнаходженнях представлені прекрасно збереженими відбитками хрящових риб з зубними апаратами, дрібною плакоїдною лускою. Проте, не завжди вдається виконати повну реконструкцію зубних систем за результатами вивчення подібних зразків. Це пов'язано з тим, що пріоритет віддається забезпеченню збереження цілісності відбитка, а вилучення зубів, як правило, призводить до його часткового пошкодження.

На теренах колишнього СРСР за опублікованими даними відома незначна кількість знахідок такого типу і усі вони походять із Казахстану. В п'ятидесятих роках минулого століття під час проведення геологічних досліджень співробітниками Тургайської геологічної партії Л.В. Мироною і В.А. Броневим у відкладах чеганської світи на плато Челкар-Нура (Актюбінська область) було знайдено близько 30 зубів і декілька хребців однієї особини. Л.С. Глікман визначив ці матеріали як новий вид *Striatolamia tchelkarnurensis*, проте формальний опис його не навів (Гликман, 1964). За результатами переопису виду (Мальшкіна, 2021) була підтверджена його валідність. Слід відзначити, що із наявних в колекції 30 зубів відсутні симфізні, проміжні та зуби задніх серій, слабко представлені бокові зуби нижньої щелепи.

Усі інші знахідки походять із півострова Мангішлак (Західний Казахстан). Інформація про них міститься в роботі (Железко, Козлов, 1999).

У відкладах шоримської світи (бартон) місцезнаходження Керт В.А. Козлов виявив фрагмент нижньої щелепи *Otodus (Carcharocles) poseidoni* Zhelezko, на якій присутні близько 11 зубів (Железко, Козлов, 1999, табл. 19). На цій же таблиці зображені ще 4 зуби. На наступній таблиці 20 зображено ще 8 зубів нижньої щелепи, а також хребець цієї ж акули. Загалом на таблицях зображено 23 зуби однієї особини.

В.А. Козлов, описуючи новий рід і вид *Karaisurus demidkini*, в розділі «Матеріал» відзначає, що в колекції окрім 40 ізольованих зубів із різних місцезнаходжень присутні «...60 зубів верхньої щелепи, обломки щелепи і 6 позвонків однієї особи» (Железко, Козлов, 1999, с. 163). Вони були виявлені на місцезнаходженні Карагайли. Прикро, що автор під час опису

нових таксонів недостатньо використав потенціал своєї колекції. В якості ілюстрації наведено лише фото 2 передніх і 2 бокових зубів (табл. 31).

В.І. Железко в описі розрізу Узунбас відзначає, що в шарі 54 (низи адаївської світи, приабон) ним знайдено майже повну щелепу *Striatolamia tchelkarnurensis*. Інформація про кількість зубів та стан їх збереженості не наводиться.

Починаючи з 2001 по 2013 р. нами проведено 5 експедицій на Мангишлак з метою вивчення палеогенових комплексів акул. Дослідження проводились переважно на півночі западини Карагіє, де спостерігається майже повний розріз палеогену – від датського ярусу до олігоцену включно. Найбільші площі відслонень тут мають чацька (верхи іпру-лютет), шоримська (бартон), та адаївська (приабон) світи. Максимально сприятливі умови для поховання трупів риб були під час накопичення осадів шоримської світи (Железко, Козлов, 1999). Тому не випадково, що саме з відкладами цієї світи пов'язана більшість знахідок.

Нижче наводиться короткий опис наших найбільш значущих знахідок зубів акул в палеогенових відкладах північної частини западини Карагіє.

Розріз Карагайли. В нижній частині шоримської світи знайдено скупчення зубів акул і велику кількість хребців *Macrorhizodus praecursor* (Leriche). Безумовно, вони належали одній особині. Зуби були сконцентровані на невеликій площі (до 1 м<sup>2</sup>), кількість їх складає 115 екземплярів. Вказані рештки пролежали на поверхні досить тривалий час, про що свідчить наявність світлих плям на емалі (результат хімічного вивітрювання), а також сліди розчинення хребців. В колекції присутні зуби усіх положень: верхньої і нижньої щелеп, дрібні зуби задніх та проміжних серій.

Слід зазначити, що неподалік від першої знахідки було виявлено скупчення хребців морської змії (близько 100 екземплярів) *Palaeophis sp.*, які також є дуже рідкісними скам'янілостями.

Розріз Карагайли. В середній частині шоримської світи, в неглибокій вимоїні на невеликій площі виявлено 44 зуби *Mennerotodus glueckmani* Zhelezko разом з хребцями. Скам'янілості, без сумніву, належали одній особині. Зуби різного положення, присутні також дрібні симфізні, проміжні та задні екземпляри. Процеси вивітрювання пошкодили матеріал в незначній мірі. Не виключено, що частину зразків було змито водними потоками.

Розріз Узунбас. Поблизу устя яру Узунбас, приблизно в середній частині шоримської світи, на невеликій площі знайдено значну кількість хребців і близько 80 зубів *Isurolamna bajaranasi* Zhelezko. Виявлено також кальцифіковані уламки черепа з характерним структурою (Мальшкіна, 2021). Серед зубів присутні екземпляри різного положення. Скоріш за все частина матеріалу була змита тимчасовими водними потоками.

Ще одна цікава знахідка була виявлена поблизу розрізу Карагайли в базальній частині адаївської світи. Вона представляє собою велику кількість досить крупних хребців акули в анатомічному порядку. В результаті незначних розкопок було встановлено, що поруч із ними хаотично розташовані дрібні хребці і зуби акули *Alopias alabamensis* White, а також зуби крупних костистих риб. Скоріш за все ми маємо справу з вмістом шлунку досить крупної акули, систематичну приналежність якої за відсутності зубів встановити неможливо. За розмірами хребців вона перевищує *Striatolamia* і *Macrorhizodus*. Найбільш вірогідна приналежність її до роду *Mennerotodus* або *Jaekelotodus*. Подібні знахідки цікаві тим, що дозволяють виявляти харчові вподобання окремих викопних таксонів.

В глинах основи узунбаської світи (рюпель) поблизу розрізу Узунбас на обмеженій площі знайдено велику кількість хребців і близько 80 зубів однієї особини *Araloselachus cuspidatus* (Agassiz). Частина матеріалу скоріш за все була змита тимчасовими потоками. Серед наявних зразків присутні зуби різного положення обох щелеп і дозволяють виконати реконструкцію зубного апарату цього виду.

Таким чином, палеогенові відклади Мангишлаку є перспективними на виявлення нових комплектів зубів акул однієї особини. В цьому відношенні пріоритет належить шоримській і низам адаївської світи еоцену, а також узунбаській світі олігоцену.

Список використаної літератури

1. Гликман Л.С. Акулы палеогена и их стратиграфическое значение. М. - Л.: Наука, 1964. 230 с. 2. **Cappetta H.** Handbook of Paleoichthyology. Vol. 3E Chondrichthyes. Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii: Teeth. Munchen: Verlag Dr. F. Feil, 2012. 512 p. 3. **Cicimurri D.J., Ebersole J.A., Martin G.** Two new species of *Mennerotodus* Zhelezko, 1994 (Chondrichthyes: Lamniformes: Odontaspidae), from the Paleogene of the southeastern United States. Foss. Rec. 23. 2020. P. 117–140. 4. **Cunningham, S.B.** A comparison of isolated teeth of early Eocene *Striatolamia macrota* (Chondrichthyes, Lamniformes), with those of a recent sand shark, *Carcharias taurus*, Tertiary Res., 2000, vol. 20, nos. 1–4, pp. 17–31. 5. **Cappetta A.** Les Selaciens du Cretace superieur du Liban. I. Requins. Palaeontographica. Abt. A. 168 (1-4). 1980. P. 69 – 148. 6. **Малышкина Т.П.** *Striatolamia tchelkarnurensis* Glickman (Elasmobranchii: Lamniformes), самый молодой валидный вид рода *Striatolamia*. Палеонтологический журнал. 2021. № 2. С. 77-87.

#### **Холошин І. В.**

кандидат геолого-мінералогічних наук, ст. н. с., завідувач кафедри географії та методики її навчання Криворізького державного педагогічного університету, м. Кривий Ріг, Україна, holoshyn@kdpu.edu.ua

#### **Мантуленко С. В.**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри географії та методики її навчання Криворізького державного педагогічного університету, м. Кривий Ріг, Україна, mantulenko@kdpu.edu.ua

### **СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ЗМІН УКРАЇНСЬКОГО ЕКСПОРТУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ ВІЙНИ**

Одним із провідних секторів економіки України впродовж останніх років є аграрний сектор. Його сучасні тенденції характеризуються підвищенням врожайності сільськогосподарських культур, збільшенням обсягів виробництва сільськогосподарської продукції, підвищення попиту на неї серед зарубіжних споживачів. Це в свою чергу призвело до різкого зростання частки сільськогосподарської продукції в експорті товарів з країни, розширенню її асортименту, відкриттю нових ринків збуту (Kholoshyn и др, 2021). Так, в період з 2020 по 2021 рік надходження від експорту сільськогосподарської продукції з України збільшилися на 20% (з \$18,8 до \$23,9 млрд – рис. 1) і за прогнозами експертів у 2022 році мали досягти \$27-\$28 млрд (незначне зниження частки у загальноукраїнському експорті з 38% до 35% що пов'язано з різким збільшенням загального експорту товарів та послуг в Україні у 2021 році). В якості підтвердження цього прогнозу – за перші півтора місяці 2022 року, Україна експортувала сільськогосподарських товарів на суму більше \$400 млн, що на 72% більше, за відповідний період попереднього року.

Проте, суттєві зміни в житті нашої країни зумовлені військовим вторгненням РФ в Україну 24 лютого 2022 року, внесли корективи в розвиток сільського господарства, його структуру, обсяги виробництва. Захоплення та обстріл територій з найбільшим експортним потенціалом сільськогосподарської продукції (Херсонська, Миколаївська, Запорізька, Дніпропетровська та Одеська області), блокування чорноморських портів, негативно вплинули і на експорт продукції з України.



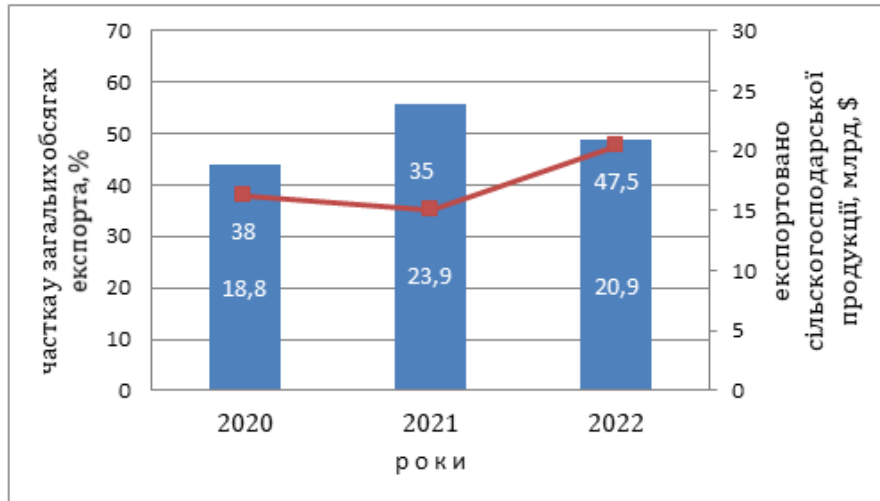


Рис. 1. Динаміка надходжень від експорту сільськогосподарської продукції з України в період з 2020 по 2022 рік, її частка в загальноукраїнському експорті (за даними Державної служби статистики України)

За даними 2021 р., 86,3% експортних перевезень сільськогосподарської продукції України здійснювалося морським транспортом, 9,4% – автомобільним, 3,9% – залізничним. Значна частина продукції, а це 99,3% зернових, 95,8% соняшникової олії, 84,8% насіння олійних експортувалися морським транспортом, переважно через порти Миколаєва, Чорноморська і Південної Одеси, які з початку вторгнення були заблоковані російськими військовими кораблями і морськими мінами (Осташко, 2022). Як результат цього, з березня 2022 року експорт агропродукції з України майже припинився.

Тільки після підписання угод щодо експорту зерна між Україною, Туреччиною та ООН через порти Одеси, а також завдяки формуванню альтернативних логістичних коридорів, український сільськогосподарський експорт запрацював.

Як результат, Україна у 2022 році експортувала агропродукції на суму \$20,9 млрд, що на 15% менше, ніж у 2021 році. Але у зв'язку з різким падінням загальноукраїнського експорту, частка експорту сільськогосподарської продукції збільшилася майже до 50 % (47,5 % – дивись рис.1).

Слід відзначити, що попри негативні наслідки впливу війни на структуру експорту української сільгосппродукції, вона залишилася майже без змін. Ключовими продуктами вітчизняного аграрного експорту традиційно залишилися продукти рослинного походження – це 65% валютних надходжень, жири та олія – 28%, продукти тваринного походження – 7 %.

Проте, як можна бачити з рисунка 2, в обсягах експортованої продукції відмічається суттєве зменшення показників продуктів рослинного походження, олії і жирів.

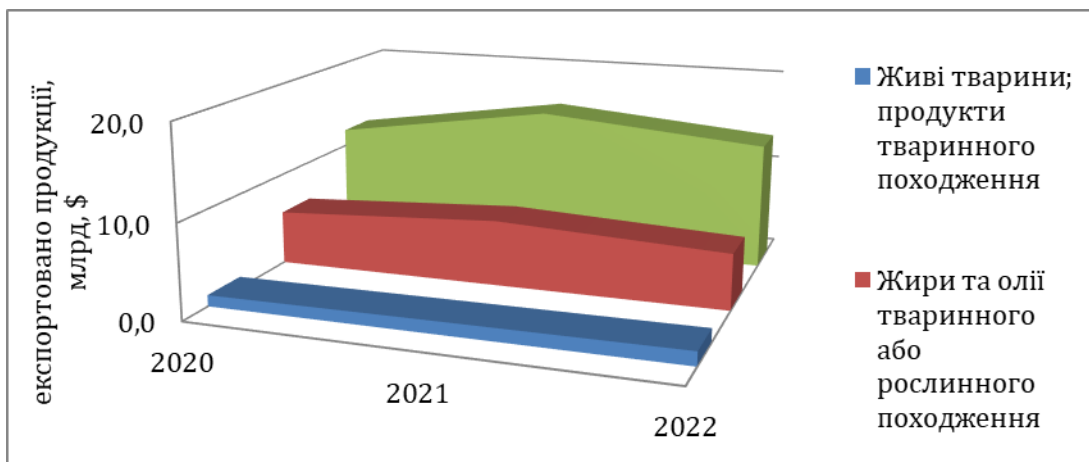
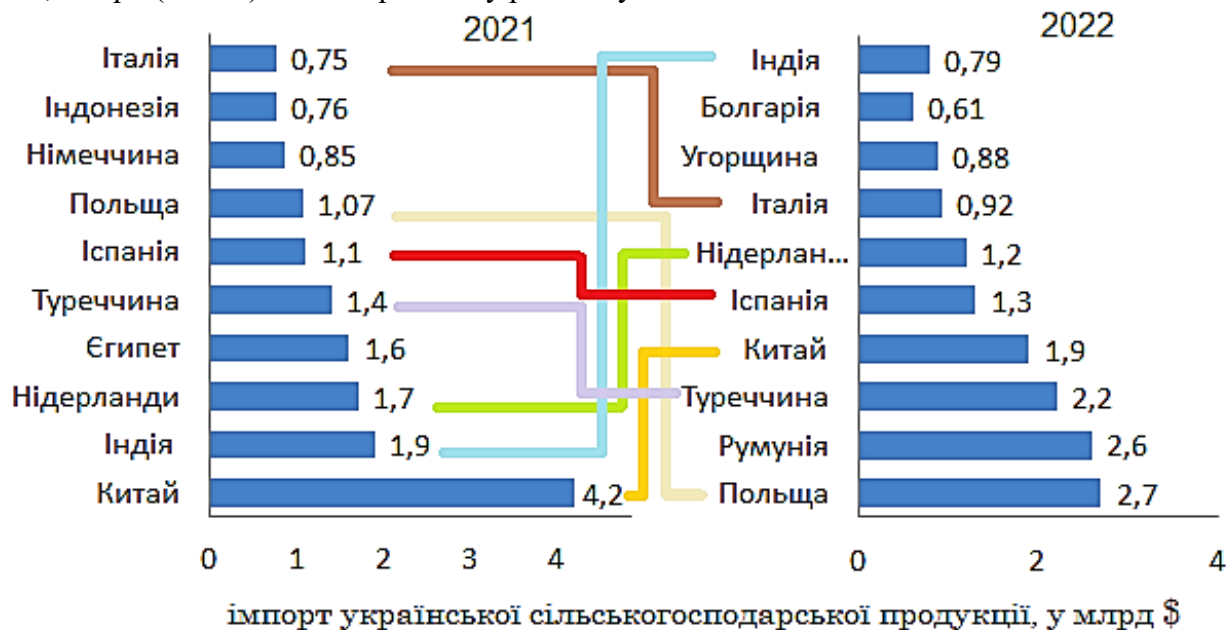


Рис. 2. Динаміка змін структури експорту сільськогосподарської продукції з України з 2020 по 2022 рік (за даними Державної служби статистики України)

Отже, на основі отриманих даних слід відзначити, що у 2022 році спостерігається суттєво зменшення доходів від сільськогосподарських продуктів: олії на \$5,46 млрд (-14,4%), пшениці – \$2,6 млрд (-44,7%), ріпаку – \$1,54 млрд (-8,6%). Натомість спостерігається збільшення експорту кукурудзи, на \$5,94 млрд (+1% до 2021 року); насіння соняшнику – \$1,26 млрд (зростання у 33 рази); сої – \$862 млн (+43%); збільшилися обсяги експорту м'яса птиці – \$852 млн (+19%).

Географія поставок української сільгосппродукції з початку повномасштабного збройного вторгнення РФ в Україну суттєво змінилася. Логістичні проблеми, а також зняття ЄС всього мита і квот на продукцію з України, призвели до того, що серед найбільших імпортерів аграрної продукції з України – 7 європейських країн (рис. 3). Із них, Польща, яка у 2021 році займала 7 місце (\$1,07 млрд) у рейтингу імпортерів аграрної продукції з України, у 2022 році збільшила цей показник у 2,5 рази (\$2,71 млрд) і очолила його. Румунія, яка у 2021 році не входила до двадцятки основних споживачів української агропродукції, торік перемістилася на друге місце, закупивши в Україні сільхозпродукції на \$2,56 млрд. Це у 17 разів перевищує обсяги її закупівель 2021 року. Туреччина, збільшила обсяги закупівель з \$1,46 млрд у 2021 року до \$2,2 млрд (+51 %) і стала третьою у рейтингу.



*Рис. 3. Зміни у складі головних імпортерів сільськогосподарської продукції з України в 2022 році, в порівнянні з 2021 (за даними Державної служби статистики України)*

При цьому, традиційно найбільші експортери української сільгосппродукції – Китай, Індія та Єгипет суттєво втратили свої позиції: Китай з показником \$1,9 млрд опинився на четвертому місці, Індія з \$0,79 млрд замикає десятку, а Єгипет взагалі опинився поза цього рейтингу.

Такі зміни у географії експорту агропродукції з України позначилися на тому, що у 2022 році Азія вперше за понад 10 років втратила позицію ключового імпортера української сільськогосподарської продукції з обсягом \$7,3 млрд і часткою 31%, посіла друге місце. А лідером став Європейський Союз. У 2022 році поставки української сільгосппродукції до ЄС становили \$13,1 млрд, що на 66% більше минулого року. Частка експорту агропродукції у країни Євросоюзу склала 55,5%.

Суттєво зменшилися обсяги постачань до країн Африки –\$1,6 млрд (-57 %) та СНГ – \$0,8 млрд (-43%) Це забезпечило цим регіонам частки в українському експорті сільгосппродукції відповідно на рівні 6,8% та 3,4%.

Формування спеціалізації сільськогосподарського виробництва визначається, в першу чергу, природно-кліматичними особливостями регіону і його ресурсним потенціалом при їх взаємодії з соціально-економічними факторами (Мезенцева, 2016). Результатом цього є територіальна спеціалізація сільськогосподарського виробництва. Все це, без сумніву, відобразилося і на спеціалізації експорту сільськогосподарських продуктів в регіонах України.

До військового вторгнення РФ в Україну, нами було встановлено (Kholoshyn и др, 2021), 4 типи спеціалізації експорту сільськогосподарської продукції регіонів країни: перший тип – це області з домінуванням в експорті продуктів тваринного походження (Київська область, та західні регіони); другий тип – це області з домінуванням в експорті продуктів рослинного походження (Миколаївська, Херсонська, Житомирська, Хмельницька, Сумська, Чернігівська області тощо); третій тип – це області з домінуванням в експорті жирів та олії тваринного або рослинного походження (Дніпропетровська, Донецька, Кіровоградська та Луганська області) і четвертий тип – це області, зі змішаною спеціалізацією експорту, головним чином, це продукція рослинного походження, а також жири і олії (Вінницька, Черкаська, Львівська, Одеська, Запорізька, Харківська та Полтавська області). Регіони четвертого типу забезпечували найбільші експортні показники, а першого – найменші (виключенням є Київська область), інші групи займають проміжне положення.

Аналіз спеціалізації експорту сільськогосподарської продукції регіонів України в 2022 році дав можливість встановити суттєві зміни цих показників (рис. 4). Так регіони, які знаходилися в зоні бойових дій, або поряд з нею, окуповані території, значно зменшили свої експортні показники (Запорізька, Донецька, Одеська, Херсонська, Харківська області). Більшість цих регіонів до війни були лідерами з експорту сільськогосподарської продукції. В цих умовах збільшилась частка в загальному експорті таких областей: Дніпропетровська, Кіровоградська та Полтавська. Відмічається також зміна спеціалізації експорту у Полтавській та Дніпропетровській областях (перехід від домінування олії та жирів в експорті до комбінованого типу експорту).

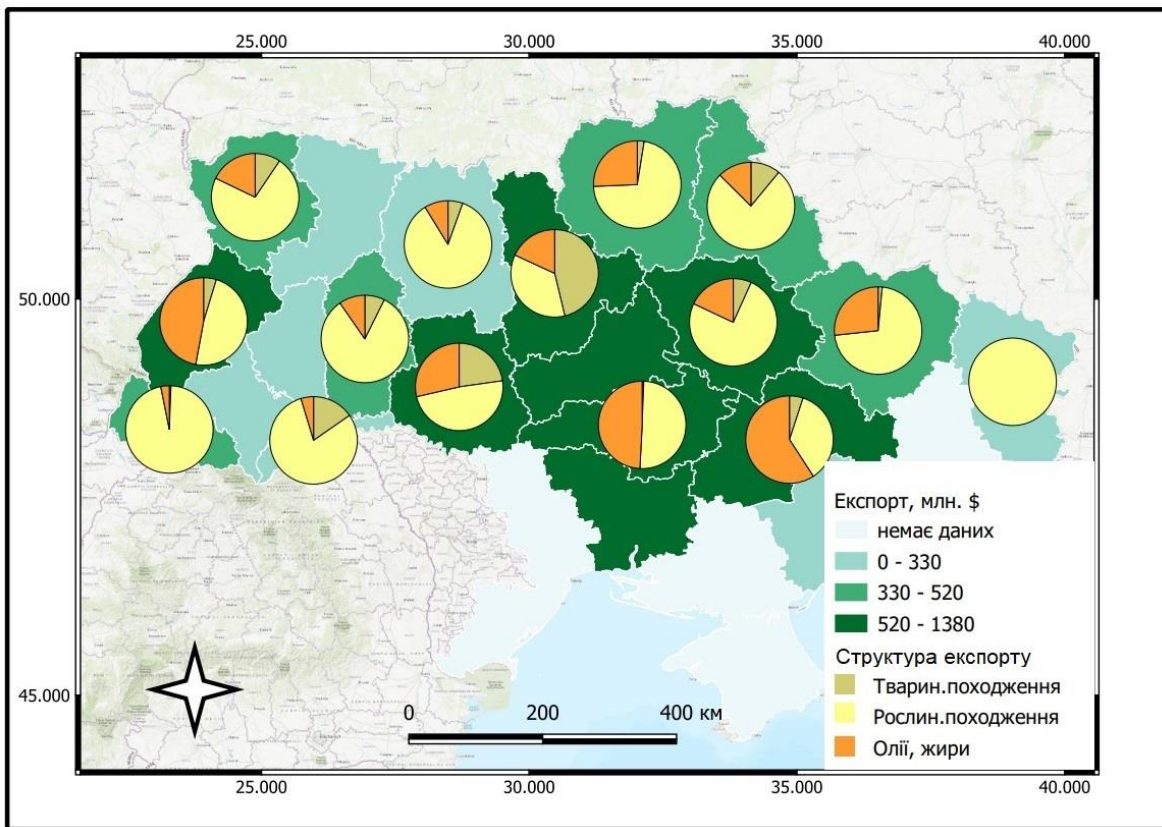


Рис. 4. Карта географії експорту сільськогосподарської продукції з регіонів України (за даними Державної служби статистики України) у 2022 році.

Таким чином, не дивлячись на значні проблеми агропромислового комплексу зумовлені війною, цей сектор економіки країни у 2022 році забезпечив майже 50% надходжень валютних коштів від експорту всіх товарів держави, підтвердивши свій високий потенціал.

#### Список використаної літератури

1. **Географія** аграрно-промислового комплексу / Н. І. Мезенцева, О. М. Трусій: навч.-метод. посіб. – К.: Видавничо-Поліграфічний центр "Київський університет", 2016. - 92 с.
2. **Державна** служба статистики України. URL :<http://ukrstat.gov.ua>.
3. **Осташко Т.О.** Сільськогосподарський експорт України в умовах війни і шляхи його відновлення. Економіка України. 2022. № 5. С. 26—37. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.05.026>.
4. **Kholoshyn I.** Geography of agricultural exports from Ukraine [Electronic resource] / Ihor Kholoshyn, Svitlana Mantulenko, Accola Sharon Joyce, Daniel Sherick, Talgat Uvaliev, Victoria Vedmitska // Second International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF 2021). // E3S Web of Conferences. – 2021. – Volume 280. – Article 11009. – DOI : <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202128011009>

**Наукове видання**

**«ФАКУЛЬТЕТ ПРИРОДНИЧИХ НАУК:  
ДНІ НАУКИ – 2023»**

Збірник матеріалів  
Міжнародної науково-практичної конференції,  
присвяченої дням науки факультету природничих наук  
27-28 квітня 2023 року

Матеріали друкуються в авторській редакції мовами оригіналів, за виклад,  
зміст і достовірність яких відповідальні автори.

Відповідальний за випуск: Мацай Н. Ю., Кирпичова І. В.

Технічний редактор: Кирпичова І.В.  
Оригінал – макет: Кирпичова І.В.

Підписано до друку 26.05.2023 р.  
Формат 60x84 1/16. Папір офсет.  
Гарнітура Times New Roman.  
Друк цифровий. Ум. друк. арк. 10,12.  
Наклад 100 прим. Зам. № 13/05

Видавництво

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»  
вул. Старосвітська 52, м. Миргород, Полтавська область, Україна, 37600  
тел: 095-620-10- 20; e-mail: luguniv.info.edu@gmail.com  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3459 від 09.04.2009.

Видавець ТОВ «Талком».  
м. Київ, вул. Львівська, 23,  
тел./факс (044) 424-40-69, 424-56-26  
E-mail: ukraine.vdk@email.ua.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 4538 від 07.05.2013 р.