

**Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка
Природничо-географічний факультет**

**Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України
Гетьманський національний природний парк**

**Національна Академія наук України
Національний науково-природничий музей**

**Українське ботанічне товариство
Сумське відділення**

**Українське географічне товариство
Сумський відділ**

**Українське товариство генетиків і селекціонерів ім. М. І. Вавилова
Сумське відділення**

Українське метеорологічне та гідрологічне товариство

МАТЕРІАЛИ IV ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ ТА МОЛОДИХ УЧЕНИХ



**«ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ
АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ
З БІОЛОГІЇ, ГЕОГРАФІЇ ТА ХІМІЇ»
м. Суми, 29 квітня 2022 р.**

Суми – 2022

УДК [57+91+54] : 001.891(063)

Т 34

*Публікується згідно з рішенням вченої ради
Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка
(протокол №10 від 30.12.2022 р.)*

Редакційна колегія:

Міронєць Л. П., к.пед.н., доцент; Корнус А. О., к.геогр.н., доцент (відп. редактор); Литвиненко Ю. І., к.б.н., доцент; Вакал А. П., к.б.н., доцент; Данько Я. М., к.б.н., доцент; Москаленко М. П., к.б.н., доцент; Торяник В. М., к.б.н., доцент; Говорун О. В., к.б.н., доцент; Генкал С. Е., к.пед.н., доцент; Мерзлікін І. Р., к.б.н., доцент; Корнус О. Г., к.геогр.н., доцент; Сюткін С. І., к.геогр.н., доцент; Данильченко О. С., к.геогр.н., доцент; Шейко В. І., д.б.н., професор; Бабенко О. М., к.пед.н., доцент; Більченко М. М., к.х.н., доцент; Касьяненко Г. Я., к.х.н., доцент; Харченко Ю. В., к.х.н., доцент.

Т34 Теоретичні та прикладні аспекти досліджень з біології, географії та хімії : матеріали IV Всеукраїнської наукової конференції студентів та молодих учених, м. Суми, 29 квітня 2022 р. Суми: СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2022. 121 с.

T 34 Theoretical and applied aspects of research in Biology, Geography and Chemistry : Materials of the IV scientific conference of the students and young scientists (29th of April, 2022, Sumy). Sumy: SSPU named after A.S. Makarenko, 2022. 121 p.

До збірки увійшли матеріали доповідей, в яких відображено сучасний стан та основні напрямки роботи молодих учених України у галузях біології, географії та хімії.

Young scientists' materials of reports reflecting research contemporary level and fields are presented. The main research fields are Botany, Zoology, Mycology, Plant Physiology, Animal and Human Physiology, Ecology, Environmental Safety, Physical and Social Geography, Inorganic Chemistry and Teaching methods.

УДК [57+91+54] : 001.891(063)

Секція 1. Сучасні аспекти біологічних досліджень

СТАН СФЕРИ БІОТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ

Валюх М.В.

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С. Макаренка

maryna.valukh@gmail.com

Створення нових, якісних і доступних лікарських препаратів, харчових продуктів, захист навколишнього середовища є одним із найбільш актуальних питань у світовому масштабі, вирішення якого неможливе без використання методів біотехнології.

Досягнення біотехнології використовуються майже у всіх галузях науки і техніки. У теперішній час вагомий внесок біотехнології спостерігається в галузі охорони здоров'я. Можливість необмеженого отримання природних білкових біорегуляторів і біологічно активних речовин, у т.ч. рідкісних і дорогих, відкриває нові перспективи в лікуванні різних захворювань. Біотехнологія займається розробкою вакцин, зокрема для боротьби з такими захворюваннями як СНІД, гепатит, малярія, деякі ракові пухлини. Сьогодні фармацевтичні фірми витрачають на біотехнологічні дослідження біля 20% бюджету, а спеціалісти – біотехнологи входять до ТОП-10 спеціальностей, які є найбільш затребуваними та перспективними. Тому саме біотехнологія є однією з найперспективніших спеціальностей ХХІ століття не тільки в Україні, а й у всьому світі [1].

Наразі Україна посідає 46-те місце (з-поміж 156 країн) за кількістю публікацій з біотехнологій, однак, за часткою фінансування досліджень в цій галузі, програє усім без винятку країнам Європейського союзу. За останнє десятиліття в Україні витрати на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи з біотехнології скоротилися майже удвічі – з 0,72-0,75% до 0,43% ВВП. А ще десятиліття тому Україна як і Польща мали схожі частки витрат на інноваційні розробки (R&D), однак, Польща за цей час збільшила фінансування майже вдвічі [4].

В той же час, протягом 2016-2020 рр. в Україні фармацевтичні компанії демонструють середнє річне зростання на понад 10%, що є високим за світовими мірками показником загалом і для розвитку біотехнологій зокрема. Вважається, що приватна медицина створює додатковий попит на біотехнології, оскільки за останні 10 років ринок приватної медицини в

Україні зріс у 2,3 раза в грошовому (доларовому) вимірі, і прогнозується, що це зростання триватиме [4].

Найбільш успішними з поміж біотехнологій, котрі нині мають розвиток в Україні, визначено технології виробництва біопалива, біодеструкції та утилізації відходів, створення пробіотиків, біофармакологічні, генно-інженерні, діагностичні розробки. [2].

Найбільш проблемними, на думку експертів, є такі напрями біотехнології, як:

1. Біодеструкція та утилізація відходів, технології очищення води.
2. Створення стійких сортів рослин та високопродуктивних сільськогосподарських тварин.
3. Регенеративна медицина, трансплантологія.
4. Отримання природних біологічно активних сполук.
5. Засоби імунокорекції та імуностимуляції.
6. Отримання рекомбінантних білків терапевтичного значення.
7. Отримання синтетичних біологічно активних речовин.
8. Скринінг найбільш поширених спадкових хвороб.
9. Технологія мікробіальних заквасок.
10. Розробка методів цільової доставки лікарських препаратів [2].

Також експерти наголошують на тому, що в Україні відсутнє виробництво вакцин, сучасних діагностичних засобів та ліків від багатьох поширених хвороб (зокрема раку). Лише в одній державній лабораторії – лабораторії НДСЛ «Охматдит» здійснюють секвенування геному та скринінг генних мутації [4].

До найбільш результативних напрямів у довгостроковій перспективі експертами віднесено:

1. Охорону довкілля. Біодеструкцію та утилізацію відходів.
2. Молекулярну діагностику: імунодіагностику та ДНК діагностику.
3. Розробку фармацевтичних препаратів.
4. Імунобіотехнологію моноклональних антитіл, діагностичних препаратів та терапевтичних сироваток.
5. Отримання мікробіологічних штамів – продуцентів рекомбінантних білків.
6. Вивчення та використання стовбурових клітин, клітинної та генної терапії.
7. Біотехнології харчових продуктів та добавок.
8. Біотехнології транс генних рослин і тварин, транс генних грибів.
9. Отримання пептидів, білків та олігонуклеотидів.

10. Отримання ліпідів та низькомолекулярних біологічно активних сполук [4].

Тому МОЗ рекомендує п'ять перших кроків для розвитку сфери біотехнологій:

1. Для наближення українських стандартів, дозволів та процедур сертифікації у сфері біотехнологій в рамках виконання Угоди про Асоціацію з ЄС залучити міжнародну технічну допомогу, включити продукцію фармацевтики та біотехнологій до Угоди про оцінку відповідності та приймання промислової продукції (АСАА), розробити та внести відповідні зміни в законодавство.

2. Для спрощення митних процедур для матеріалів та продукції біотехнологій, врегулювання питань прекурсорів та правозастосування існуючих податкових норм створити робочу групу з представниками МФУ, ДМС та ДПС.

3. Створити інформаційний експортний портал для представників сфери біотехнологій із детальним описом процедур експорту продукції, сертифікації, отримання патентів тощо та організувати процес консультативної допомоги (наприклад на ресурсі офісу з розвитку підприємництва та експорту).

4. Провести аудит навчальних закладів та програм установ, підпорядкованих МОЗ, створити спільну із бізнесом робочу групу із розробки сучасних професійних класифікацій та навчальних програм студентів в сфері біотехнологій.

5. Подати пропозицію по корпоратизації дослідницьких установ НАНУ, яка дозволить відв'язати зарплати від тарифної сітки, спростити закупівлі та правила витрачання коштів і збільшити ефективність роботи [3].

З метою пришвидшення розвитку біотехнологій фахівці рекомендують українській владі здійснити у найближчі роки: розвиток людського капіталу; діалог з індустрією щодо запровадження етичних стандартів, спрощення дозвільних процедур та імпорту обладнання та матеріалів; податкові пільги або відшкодування для компаній, що займаються R&D. Щоб сфера біотехнологій реалізувалася в Україні у найближчій перспективі як великий і високотехнологічний ринок, на думку фахівців, потрібна відповідна державна політика, яка сприятиме розвитку медико-біологічних досліджень, трансферу технологій з подальшим виробництвом вакцин та біосимілярів, використанню «лікарських засобів передової терапії» (*advanced therapy products*) [4].

Список використаних джерел

1. Біотехнологія – Національний фармацевтичний університет URL: <https://nuph.edu.ua/biotexnologiya-osvitnya-programa/> (дата звернення: 11.04.2022)

2. Комісаренко С. В. Стан та перспективи розвитку біотехнології в Україні. *Перспективи розвитку окремих тематичних напрямів Державної програми прогнозування науково-технологічного та інноваційного розвитку* 2006. № 3. С. 68–70 URL: <http://dspace.nbu.gov.ua/handle/123456789/49603> (дата звернення: 11.04.2022)

3. Сфера біотехнологій в Україні – дослідження URL: https://ces.org.ua/biotechnology_of_ukraine/ (дата звернення: 12.04.2022)

4. Сфера біотехнологій в Україні: стан та перспективи розвитку URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-presshall/3359951-cfera-biotehnologij-v-ukraini-stand-ta-perspektivi-rozvitku.html> (дата звернення: 11.04.2022)

НОВІ СОРТИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ СЕЛЕКЦІЇ ІВАНІВСЬКОЇ ДОСЛІДНО-СЕЛЕКЦІЙНОЇ СТАНЦІЇ, ЗАНЕСЕНІ ДО ДЕРЖАВНОГО РЕЄСТРУ СОРТІВ РОСЛИН УКРАЇНИ

Василенко М.О.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
vasilenkomarina@gmail.com

Пшениця озима є зерновою культурою, яка на основі сталих врожаїв та валових зборів високоякісного зерна забезпечує національну продовольчу безпеку в ґрунтово-кліматичних умовах північного лівобережного Лісостепу і в Україні загалом.

Сучасне сільськогосподарське виробництво, внутрішній і зовнішній ринки висувають високі вимоги до сукупності ознак і властивостей нових сортів пшениці озимої. Як відомо, серед різноманітних агрозаходів на долю сорту припадає 20–25% приросту врожаю [1]. Тому, перед селекціонерами стоїть досить складне завдання: створити сорти, що матимуть стійку зимостійкість, продуктивність та якість сільськогосподарської продукції.

У 2021 році у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні знаходилося 5 сортів пшениці озимої селекції Іванівської дослідно-селекційної станції (ІДДС) Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (табл. 1).

Сорт *Охтирчанка ювілейна* створений шляхом внутривидової гібридизації та багаторазового індивідуально-сімейного добору по кількісних та якісних ознаках сорту Ер661-4 (Л 260-3/Одеська 267) і подальшим добором кращої сім'ї.

Має наступні апробаційні ознаки: різновидність еритроспермум, рослина висотою 80–95 см (середньоросла); сорт стійкий вилягання, колос остистий, білий, циліндричний до веретеноподібного, крупний (8–11 см), середньої щільності, остюки грубі, зерно червоне, крупне, овально-яйцеподібне. Маса 1000 зерен – 39,7–52,0 г. Біологічні ознаки сорту:

середньостиглий, зимостійкий, стійкий до вилягання і осипання зерна, стійкість до твердої сажки висока, посухостійкий. Сорт толерантний до борошнистої роси, фузаріозу колоса, кореневих гнилей, та має високу стійкість до посухи. Господарські ознаки сорту: високоінтенсивного типу, високоврожайний (потенційна врожайність до 10,0 т/га), вегетаційний період 280–285 днів. Якість зерна: хлібопекарські якості добрі (оцінка 4,4), вміст сирової клейковини в зерні 29,9–32,0%, сирого білка 14,4%. Агротехнічні вимоги: сорт добре кущиться і має високу регенераційну здатність, рекомендована норма висіву 4–4,5 млн. шт/га, універсальний, придатний для вирощування по різних попередниках, показує високу ефективність при ранньовесняному підживленню азотними добривами.

Таблиця 1

Сорти пшениці озимої селекції ІДДС у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2021 році

Назва сорту	Рік реєстрації	Рекомендовано зона вирощування	Напрямок використання
Охтирчанка ювілейна	2014	Лісостеп, Полісся	Зерновий
Воздвиженка	2017	Степ, Полісся	Зерновий
Світанкова	2017	Степ	Зерновий
Соловушка	2018	Степ, Лісостеп, Полісся	Зерновий
Сприятлива	2018	Лісостеп	Зерновий

Сорт *Воздвиженка* створений методом внутривидової гібридизації та багаторазового індивідуального добору за кількісними і якісними ознаками з комбінації Ер 612-3 (к. 260-3 / Київська 7).

Апробаційні ознаки сорту: різновидність еритроспермум, рослина висотою 85–90 см, стійка до вилягання, колос остистий, білий, циліндричний, крупний (8–11 см), середньої щільності, остюки грубі, зерно червоне, крупне. Маса 1000 зерен – 44,8–45,0 г. Біологічні ознаки сорту: середньостиглий, зимостійкий (9 балів), стійкий до вилягання (9 балів) і осипання зерна (9 балів), стійкий до твердої сажки (8 балів), фузаріозу колоса (9 балів), стійкий до посухи (9 балів). Господарські ознаки сорту: інтенсивного типу, високоврожайний (потенційна врожайність до 11 т/га), вегетаційний період 278–283 дні. Якість зерна: хлібопекарські якості добрі, вміст сирової клейковини в зерні 24,0–28,3%. Агротехнічні вимоги: сорт характеризується підвищеною пластичністю та витривалістю до несприятливих умов, відносно витривалий, має комплексну стійкість до захворювань і підвищену конкурентність у біоценозі з бур'янами. Рекомендована норма висіву 4,0–5,0

млн.шт/га схожих зерен в залежності від попередника. Строки сівби загальноприйняті для конкретної зони. Добре відгукується на внесення NPK.

Сорт *Світанкова* створений методом внутривидової гібридизації та багаторазових індивідуально-сімейних доборів за кількісними та якісними ознаками з комбінації Л 518-9 (Донецька 89/Ніконія).

Апробаційні ознаки сорту: різновидність лютесценс, рослина висотою 90–95 см, колос безостистий, білий, циліндричний, крупний (8–11 см), середньої щільності, зерно червоне, крупне. Соломина при дозріванні має розовуватий відтінок. Маса 1000 зерен – 45,7–47,2 г. Біологічні ознаки сорту: середньостиглий, зимостійкий (9 балів), стійкий до вилягання (9 балів) і осипання зерна (9 балів), стійкий до твердої сажки (9 балів), кореневі гнилі (9 балів). Господарські ознаки сорту: інтенсивного типу, високоврожайний, вегетаційний період 280 днів.

Якість зерна: хлібопекарські якості добрі, вміст сирої клейковини в зерні 25,4–28,0%. Агротехнічні вимоги: сорт виявляє високий потенціал продуктивності за інтенсивної технології вирощування, але вирізняється стабільністю урожайності і якості зерна у варіюючих умовах вирощування. Норма висіву 4,5–5,0 млн. шт/га схожих зерен залежно від попередника, строки сівби загальноприйняті для конкретної зони.

Сорт *Соловушка* виведений методом внутривидової гібридизації та багаторазового індивідуально-сімейного добору за кількісними та якісними ознаками з комбінації Л889-20 (Донський маяк/Елегія).

Апробаційні ознаки сорту: різновидність лютесценс, рослина висотою 90–105 см, колос безостий, білий, циліндричний, крупний (8–11 см), середньої щільності; зерно червоне, крупне. Маса 1000 зерен – 51,7–53,0 г. Біологічні ознаки сорту: середньостиглий; зимостійкий (9 балів), стійкий до вилягання (9 балів) і осипання зерна (9 балів), стійкий проти бурої іржі та борошнистої роси, стійкий проти посухи (8,7 балів). Господарські ознаки сорту: високоінтенсивного типу, високоврожайний (10,0 т/га і більше), вегетаційний період 280–285 днів. Якість зерна: вміст сирої клейковини в зерні 23,0–25,8%, вміст білка – 14,6%, хлібопекарські якості відмінні. Агротехнічні вимоги: добре пристосований для вирощування як за інтенсивною, так і за звичайною технологіями. Кращі попередники – чисті та зайняті пари, зернобобові та просапні культури, багаторічні трави. Один з найбільш придатних сортів для отримання високоякісного продовольчого зерна. Вирізняється стійкістю до осипання і проростання зерна.

Дуже добре реагує на підживлення азотними добривами. При внесенні 100 кг/га аміачної селітри прибавка врожаю складає до 0,7–0,8 т/га.

Рекомендована норма висіву 4,5–5,0 млн. шт/га схожих зерен, в залежності від попередника. Строки сівби загальноприйняті для конкретної зони.

Сорт *Сприятлива* виведений методом внутривидової гібридизації та багаторазового індивідуально-сімейного добору за кількісними та якісними ознаками з комбінації Л 5136 (Лютесценс 24475/Ніконія).

Апробаційні ознаки сорту: різновидність лютесценс, рослина висотою 90–100 см, сорт стійкий до вилягання, колос безостистий, білий, циліндричний, крупний (8–11 см), середньої щільності, зерно червоне, середнє. Маса 1000 зерен – 45,4–49,0 г. Біологічні ознаки сорту: середньостиглий, зимостійкий (8,7 бала), стійкий до вилягання і осипання зерна (9,0 бала), стійкий до бурої іржі та твердої сажки, посухостійкий (8,8 бала). Господарські ознаки сорту: високоінтенсивного типу, високоврожайний (потенційна врожайність до 10,0 т/га), вегетаційний період 280–285 днів. Якість зерна: хлібопекарські якості добрі (оцінка 4,5 бала), вміст сирої клейковини в зерні 23,6–25,1%. Агротехнічні вимоги: сорт за походженням має складну генетично збалансовану структуру, що забезпечує йому стійкість до екстремальних умов вирощування та стабільність урожайності і якості зерна в різних умовах вирощування. Сорт добре кущиться, рекомендована норма висіву 4,5–5,0 млн.шт/га схожих зерен залежно від попередника, добре відгукується на ранньовесняне підживлення азотними добривами.

На ІДДС для створення нових сортів пшениці озимої використовується внутривидова гібридизація кращих сортів, як вітчизняної так і зарубіжної селекції, взятих з колекційного розсадника, а також найбільш цінні лінії з гібридного розсадника. При підборі пари для селекції в якості материнської форми вибирається сорт добре пристосований до місцевих умов, а в якості батьківської – кращий сорт з екологічно віддалених регіонів. Отримані гібриди являють собою генетичну популяцію, що складається з ряду відмінних між собою біотипів, тому надалі піддаються багаторазовому індивідуально-сімейного добору за кількісними та якісними ознаками [2].

Список використаних джерел

1. Васильківський С. П., Кочмарський В. С. Селекція і насінництво польових культур. Біла Церква, 2016. 376 с.
2. Іванівська дослідно-селекційна станція інститут цукрових буряків Української академії аграрних наук. URL: <https://agrarii-razom.com.ua/organizacii-derwavnuj-reestr-sortiv/394> (дата звернення 14.04.2022).

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА БІОТЕХНОЛОГІЯ У ПРАЦЯХ УЧЕНИХ

Вірченко А.І.

Сумський державний педагогічний університет ім. А. С. Макаренка
vayn28@gmail.com

Сільськогосподарська біотехнологія – це галузь, що швидко розвивається в багатьох країнах світу, яка продовжуватиме пропонувати чудові економічні, екологічні та соціальні можливості в наступні роки. З моменту свого запровадження близько 15 років тому біотехнологія рослин досягла дуже високих «сходинок» у підвищенні глобальної продуктивності сільськогосподарських культур, покращуючи безпеку продуктів харчування, кормів і волокна, а також зменшуючи вплив сільського господарства на навколишнє середовище.

Сільськогосподарська біотехнологія побудована на компетенціях та технічних навичках, які описують фундаментальне використання її для рослинах, як ліки та їжу та визначаються як набір інструментів, які використовують живі організми або їх частини для виготовлення чи модифікації продукту, покращення розвитку рослин, дерев або розробляння мікроорганізмів для конкретних цілей, що стосуються виробництва продуктів харчування, як загальної картини, щоб забезпечити продовольчу безпеку людей. Сільськогосподарська біотехнологія має розробляти продукти та процеси, в яких поліпшення врожаю відбувається за допомогою рудиментарної біотехнології, яка відповідає менделівській генетиці, коли два види рослин одного виду схрещуються для отримання кращого покоління рослин. Схрещування рослини, що має високу толерантність до хвороб, посухостійкість та стійкість до шкідників, із рослиною, яка має високу врожайність плодів, що буде критичним для допомоги фермерам адаптуватися до нових умов вирощування.

Професійні селекціонери, які отримують генетичний матеріал із колекцій *ex situ*, отримують широку користь від вільного доступу, інформації та матеріалів, які були відібрані різними програмістами селекції за його бажані характеристики. Зміна генетичних властивостей рослин таким чином, щоб підвищити їх стійкість до шкідників або посухи, завдяки чому комерційна біотехнологія переходить від успішної трансформаційної події до етапу селекції рослин, де переваги інвестування в дослідження отримують партнерські організації або країни через глобальний трансфер технологій. Виробництво достатньої кількості їжі для нашого зростаючого населення планети

супроводжується додатковою проблемою зміни моделей споживання, а також необхідністю впоратися з драматичними наслідками зміни клімату та зростанням дефіциту води та землі.

Нинішня продовольча система вимагає глобального реагування на проблеми постачання, інтегровані в інформацію, торгівлю та технології, які постраждали від зростання населення та більшого використання землі; таким чином, існує потреба підвищити продуктивність харчових продуктів стійким способом, гнучким для вирішення проблем із кращим управлінням водою та ґрунтом. Все це можливо завдяки біотехнологічній революції як інтегративної виробничої системи, що підтримує екологічне різноманіття. Країни повинні будуть застосовувати біотехнології, які зменшують кількість відходів від харчових продуктів і тваринництва, змінюючи метаболічні процеси тварин, щоб покращити вплив на навколишнє середовище від поводження з відходами тваринного походження та їх утилізації.

Сектор сільськогосподарської біотехнології має спільну наукову основу із сектором терапевтичної біотехнології, включаючи подібні характеристики тривалого часу виходу на ринок нових продуктів. Але виклики, цілі та можливості для застосування біотехнології в сільському господарстві створюють зовсім інший контекст для інновацій та підприємців. Сегмент сільськогосподарських ознак продовжує зосереджуватися на двох категоріях продуктів, толерантності до гербіцидів та стійкості до комах, незважаючи на мало доступних підприємницьких можливостей. Однак застосування нових розробок для хімії, біопестицидів, мікробів та натуральних продуктів відкриває нові можливості.

Новітні дослідження біотехнологій на основі рекомбінантних матеріалів дали змогу створити біологічні препарати від сказу тварин, були удосконалені вакцини проти хвороби Тешена; також підвищена ефективність селекційного процесу у тваринництві, розроблена система діагностики генетичних захворювань у сільськогосподарських тварин. Розроблена технологія отримання ембріонів ВРХ методом *in vitro* передімплантаційних стадій розвитку.

Це дає змогу забезпечити досягнення світового досліджень щодо пріоритетних напрямків сільськогосподарської біотехнології, створювати трансгенні рослини і тварини, діагностувати хвороби, а також відзначити Україну, як державу, що досягла постіндустріального етапу розвитку агросфери.

Оскільки світ звертається до сільськогосподарських технологій для пошуку рішень, двадцять перше століття стане свідком серйозного розвитку

генетично покращених біоенергетичних культур, які допоможуть пом'якшити кліматичні зміни та сприятимуть економічному виробництву біопалива. Секвенування геномів кількох видів рослин та досягнення, досягнуті в генетиці рослин та інших аспектах сільськогосподарських наук, призвели до технологічних проривів, які створять будівельні блоки для, ймовірно, основних галузей, що мають не останню роль для сільського господарства. Людство не тільки виграє від цих інноваційних технологій, але й зусилля, які їх породили, сприяють створенню наявних наукових знань і розвитку світових біотехнологічних індустрій.

Список використаних джерел

1. Гиль М. І., Ковтун С. І., Юлевич О. І. Біотехнологія : навч. посіб. Миколаїв : МДАУ, 2012. 476 с.
2. Кляченко О.Л., Мельничук М.Д., Іванова Т. В. Екологічні біотехнології: теорія і практика : навч. посіб. Вінниця : Нілан-ЛТД, 2015. 254 с.
3. Пляцук Л. Д., Черниш Є. Ю. Екологічна біотехнологія: принципи створення біотехнологічних виробництв : навч. посіб. Суми : СумДУ, 2018. 293 с.
4. Герасименко В.Г., Герасименко М.О., Цвіліховський М.І., Коцюмбас І.Я., Захаренко М.О., Ображей А.Ф., Головка А.М. Біотехнологія : підручник. Київ : ІНКІОС, 2006. 647 с.

ФАУНА БЕЗХРЕБЕТНИХ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «МИХАЙЛІВСЬКА ЦІЛИНА»

Говорун О.В., Конвісар А.С.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
a.govorun76@gmail.com aakoncom@gmail.com

Залишки лучних степів, що займали значні території в лісостеповій зоні України, охороняються на території відділення «Михайлівська цілина» з 1928 р.

На сьогодні рослинність «Михайлівської цілини» вивчена більш детально, ніж тваринний світ, зокрема фауна безхребетних тварин. Оскільки довготривалі моніторингові дослідження за популяціями безхребетних на території заповідника не проводили, видове різноманіття цих тварин досліджене вибірково та спорадично. Перші відомості про безхребетних «Михайлівської цілини» містяться у праці Д.С. Шапіро по жукам-листоядкам (Шапіро, 1952). Наразі серед наукових джерел представлено щонайменше 88 публікацій, присвячених деяким групам комах та інших безхребетних території заповідника.

Натепер список безхребетних заповідника нараховує 965 видів.

Сучасне видове різноманіття фауни безхребетних заповідника «Михайлівська цілина» наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Кількість зареєстрованих видів безхребетних тварин у фауні природного заповідника «Михайлівська цілина»

Систематична група тварин	Кількість видів
КОМАХИ, в тому числі:	
Подури	1
Бабки	1
Прямокрилі	23
Напівтвердокрилі з рівнокрилими	3
Твердокрилі	426
Богомоли	1
Веслокрилі	1
Скорпіонові мухи	1
Сітчастокрилі	1
Лускокрилі	256
Перетинчастокрилі	128
Двокрилі	2
<i>Разом комах</i>	844
Кільчасті черви	1
Зябродишні	1
Павукоподібні	119
<i>Разом безхребетних</i>	965

Дослідження видового складу комах на території заповідника проводили по ряду Твердокрилих (родини Туруни, Довгоносики, Стафіліни та Листоїди), Лускокрилих (родини Вогнівки та Совки), Перетинчастокрилих (родини Бджолині, Андреніди, Галіктіди та Мегахіліди), Прямокрилих тощо. Всі інші ряди та родини комах досліджені вкрай недостатньо. Серед інших безхребетних на території заповідника досліджено лише різноманіття павуків.

Серед груп Твердокрилих комах заповідника найкраще досліджена фауна турунів (Carabidae). Взагалі це одна з найбільш детально вивчених груп твердокрилих, й не тільки на території «Михайлівської цілини» (Нестеренко, 1959; Петрусенко, Петрусенко, 1971; Надворньш, 1993; Кириченко, Бабко, 2003), але й інших степових заповідників України. Просторова детермінованість більшості видів турунів дає можливість використовувати їх в якості індикаторів стану біоценозів, а структура їхніх ценотичних об'єднань – для еколого-ценотичного аналізу.

Згідно з опублікованими даними, для старої ділянки «Михайлівської цілини» (202 га) та її околиць (сучасні межі заповідника) відомо 156 видів турунів. Видова структура населення турунів «Михайлівської цілини» демонструє високу ступінь індивідуальності, що робить її цінним об'єктом охорони та важливим елементом у загальному переліку територій природно-заповідного фонду України.

Дослідження фауни жуків-листодів (Chrysomelidae) «Михайлівської цілини» розпочаті у 1949 р. Д.С. Шапіро (45 видів з триби Халтіціни) (Шапіро, 1952). Сучасні дослідження проводив у 1997-2010 рр. Сергєєв М.Є. Він зазначає, що видовий склад листодів природного заповідника на 2011 р. досліджений на 75% (100 видів, 39 родів, 13 підродин) (Сергєєв, 2011). Однак за ступенем і тривалістю вивчення ця група може бути запропонована, як одна з основних для проведення моніторингових досліджень в заповіднику.

Перша публікація, де згадуються представники роду Джмелі з території «Михайлівської цілини», датована 1985 р. (Ковалик й др., 1985). Перші збори представників родини *Apoidea* на території заповідника були проведені Г.З. Осичнюк. Ці колекції збережені в Інституті зоології імені І.І. Шмальгаузена НАН України. Збори студента Сумського педагогічного інституту Синиці І.Н. у 1975-1977, 1979 рр. пізніше були проаналізовані в одній з публікацій Дугіної О.М. та Синиці І.Н. (Дугіна, Синиця, 2004). Також декілька видів бджіл-андренід згадує в своїй праці Надворний В.Г. (1993). В роботі В.М. Кравченка та І.Н. Синиці (1995) наведено відомості про поширення представників родів *Bombus* і *Psithyrus* на теренах Велико-Писарівського, Краснопільського, Лебединського, Недригайлівського, Охтирського, Роменського, Сумського і Шосткінського районів Сумської області. Для Лебединського району, на території якого розташована «Михайлівська цілина», автори вказують 15 представників роду *Bombus* і 2 види роду *Psithyrus*.

На основі узагальнення даних видовий склад *Bombus* на території «Михайлівської цілини» представлений 30 видами, з яких джмелів – 24 і джмелів-зозуль – 6 видів.

Більш планомірні дослідження бджіл були розпочаті у 2000 рр. Дугіною О.М. та Мороз О.Ю., колекторами також були Пархоменко В.В., Бабко Р.В. та Кириченко М.Б. Нажаль останні 10 років моніторинг стану популяцій бджолиних на території «Михайлівської цілини» не проводили, хоча бджолині на теперішній час залишаються однією з найбільш досліджених груп комах на території заповідника.

Враховуючи роль цієї заповідної території в якості рефугіуму для бджіл, важливо акцентувати увагу на наявності негативних факторів впливу на цих комах. За спостереженнями Мороз О.Ю., на просторове розповсюдження, гніздування, фуражування і кількісну представленість джмелів, негативно впливає систематичне викошування значних площ степових ділянок. Збереженню наявного різноманіття джмелів на території «Михайлівської цілини» перешкоджає й надмірне рекреаційне навантаження, що здійснюється при систематичному проведенні екскурсій. Значну загрозу для виживання наявних на цілині видів являє бджільництво. Нерегламентоване розташування приватних вуликів на суміжних територіях призводить до катастрофічного зниження кормового потенціалу невеликої ділянки заповідного степу. Подальша дія вище згаданих факторів може призвести до зникнення з «Михайлівської цілини» уразливих видів, занесених до Червоної книги України» (Мороз, 2009).

Денних метеликів Природного заповідника «Михайлівська цілина» почали досліджувати значно пізніше, ніж інші групи комах. В працях до 2000 р. згадуються лише 7 видів денних лускокрилих (Плющ, 1989; Надворний, 1993). З 2003 по 2008 рр. на території заповідника проводив свої дослідження Пархоменко В.В. Він зазначає, що на заповідній території ним зареєстровано 60 видів денних лускокрилих, але в самій публікації наводяться лише масові та раритетні види (Пархоменко, 2008). Отже оскільки на теперішній час відсутні опубліковані списки видів денних метеликів заповідника, ця група потребує подальших досліджень.

Що стосується фауни нічних лускокрилих бомбікоїдного комплексу, то до 2000 рр. дослідження цієї групи не проводили. На теперішній час видовий склад більшості груп нічних лускокрилих залишається недослідженим. В ряді статей, зокрема Ключко З.Ф., містяться відомості про родину совок заповідника. Враховуючі наші дослідження загальний список видів совок заповідника складає 91 вид, що становить біля 50% від можливих в данному регіоні (Ключко, 2003 (2004); Ключко, Говорун, 2002 (2003); Пархоменко, 2008а; Говорун та ін., 2019а).

Зазначений в ряді публікацій (Якущенко, Бабий, 1984; Бартенев, Грамма, 1996; Пархоменко, 2008а) рідкісний вид кульбабовий шовкопряд *Lemonia taraxaci* за останні два роки (2018-2019) не вдалося зареєструвати.

Крім метеликів бомбікоїдного комплексу, на території заповідника добре досліджено ряд родин дрібних нічних лускокрилих, зокрема вогнівок (Pyralidae) – 78 видів. У 2019 р. на території Сумської області вперше

знайдено вид *Anagasta welseriella*, який зустрічається на півдні України (Говорун, Пархоменко, 2003; Говорун, 2018; Говорун, 2019).

Досліджено також фауну виїмчастокрилих молей (Gelechiidae) – 14 видів (Пискунов, 1973; Пискунов, 1998).

Слід зазначити, що фауна лускокрилих заповідника вивчена недостатньо та без сумніву потребує подальших досліджень, аналізу та каталогізації.

Крім комах на території заповідника була досліджена й аранеофауна. В низці публікацій зареєстровано 119 видів павуків (Полчанинова, 1987, 1990, 1992, 1996, 2003, 2004, 2007, 2012, 2018; Polchaninova, 2003; Polchaninova, Prokopenko, 2005, 2012, 2013, 2017; Fedoriak, Polchaninova, 2016).

Список використаних джерел

1. Бабко Р.В., Кириченко М.Б. Структура асамблей турунів (Coleoptera, Carabidae) на території «Михайлівської цілини» // Весник зоології. Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України. 2009. Отдельный выпуск № 22. С. 5-16.
2. Бартенев А.Ф., Грамма В.Н. К изучению насекомых и других членистоногих из Красной книги Украины // Изв. Харьков. энтомот. о-ва. 1996. Т. 4, вып. 1-2. С. 14-18.
3. Божко М.П. Фауна тлей (Aphididae) луговой Михайловской степи Сумской области // Тр. НИИ биологии ХГУ им. А. М. Горького. 1953. 18. С. 163-169.
4. Говорун О.В. Матеріали по новим для фауни Сумської області видам вогнівок (Lepidoptera, Pyralidae) // Сучасні проблеми зоологічної науки (М-ли Всеукр. наук. конф-ції «Наукові читання, присвячені 170-річчю заснування кафедри зоології та 10-річчю з дня народження проф. О.Б. Кістяківського»). К.: Видівничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2004. С. 29-31.
5. Говорун О.В. До вивчення вогнівок (Lepidoptera, Pyralidae) заповідника «Михайлівська цілина» // Природничі науки: Збірник наукових праць / Голов. ред. В.І. Шейко. Суми: Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2018. Випуск 15. С. 6-10.
6. Говорун О.В. Результати дослідження фауни Вогнівок (Lepidoptera, Pyralidae) природного заповідника «Михайлівська цілина» // Природничі науки: Збірник наукових праць / Голов. ред. В.І. Шейко. Суми: Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2019. Випуск 16. У друці.
7. Говорун А.В., Пархоменко В.В. Фауна чешуекрылых семейства огневки (Lepidoptera, Pyralidae) заповедника «Михайловская целина» // Проблеми збереження ландшафтного ценотичного та видового розмаїття басейну Дніпра: Збірник наук. праць. Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2003. С. 184-187.
8. Говорун О.В., Михайленко Л.О., Рибіна Г.О. Совки (Lepidoptera, Noctuidae) природного заповідника «Михайлівська цілина» // Природничі науки: Збірник наукових праць / Голов. ред. В.І. Шейко. Суми: Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2019. Випуск 16. У друці.
9. Говорун О.В., Дубіковська А.В., Кукса Т.А., Заїка М.П. До вивчення фауни деяких родин нічних лускокрилих (Insecta, Lepidoptera) природного заповідника «Михайлівська цілина» // Природничі науки: Збірник наукових праць / Голов. ред. В.І. Шейко. Суми: Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2019. Випуск 16. У друці.
10. Дугіна О.М. До фауни бджіл родини Megachilidae (Hymenoptera, Apoidea) Сумської області України // Загальна та прикладна ентомологія в Україні: Тези доповідей

наукової ентомологічної конференції, присвяченій пам'яті члену-кореспонденту НАН України, д.б.н., проф. В.Г.Доліна (Львів, 15-19 серпня 2005 р.). Львів, 2005. С.77-78.

11. Дугина Е.Н. Находки перепончатокрылых насекомых, занесенных в Красную Книгу Украины, в Сумской области // Заповідна справа в Україні. 2005. Т. 11. № 2. С. 36.

12. Дугина Е.Н. Состав фауны пчел (*Hymenoptera*, *Apoidea*) степных участков с разным уровнем охраны // Научные ведомости Белгородского гос. ун-та. 2009. №3 (58). Вып. 8. С. 75-80.

13. Дугина О.М., Синиця І.Н. До фауни бджіл (*Apoidea*) заповідника «Михайлівська цілина» // Сучасні проблеми зоологічної науки: Матеріали Всеукраїнської наукової конференції «Наукові читання, присвячені 170-річчю заснування кафедри зоології та 100-річчю з дня народження професора О.Б. Кістяківського». К.: Київський університет, 2004. С. 50-52.

14. Дугина О.М., Синиця І.Н. До фауни диких бджіл та джмелів (*Hymenoptera*, *Apoidea*) філіалу Українського державного степового заповідника «Михайлівська цілина» // Заповідна справа в Україні. 2005. Т. 11. № 2. С. 34-36.

15. Захаренко А.В. Фауна, экология и практическое значение сетчатокрылых (*Neuroptera*) Левобережной Украины: Автореф. дисс. ...канд. биол. наук. Харьков, 1978. 21 с.

16. Захаренко О.В. Сітчастокрилі (*Insecta*, *Neuroptera*) України і деякі питання охорони рідкісних і зникаючих комах. Автореф. дис. ... д-ра біол. наук: 03.00.09 / Нац. аграр. ун-т. К., 1997. 33 с.

17. Захаренко А.В., Грамма В.Н., Гаражин В.Г. Влияние режима заповедности на фауну насекомых степных заповедников // Проблемы охраны генофонда и управления экосистемами в заповедниках степной и полупустынной зон: Тез. докл. Всесоюз. совещ. (Аскания-Нова, 21-25 мая 1984 г.). М., 1984. С.116-117.

18. Зерова М.Д. О видах рода *Tetramesa* Wlk. (*Hymenoptera*, *Eurytomidae*), поражающих злаки *Stipa*, *Bromus*, *Zerna* в Украинской ССР // Энтомологическое обозрение. 1965. Т. 44, вып. 3. С. 632-648.

19. Зерова М.Д. Новые виды рода *Eurytoma* Illiger (*Hymenoptera*, *Chalcidoidea*, *Eurytomidae*) из Европейской части СССР // Новые и малоизвестные виды насекомых Европейской части СССР. Ленинград, 1977. С. 89-93.

20. Зерова М.Д. Переописание и новые данные о распространении *Tetramesa eximia* (Giraud) (*Hymenoptera*, *Eurytomidae*) // Український ентомологічний журнал. 2016, №1-2 (11). С. 24-28.

21. Зерова М.Д., Серегина Л.Я. Хальцидоидные наездники (*Hymenoptera*, *Chalcidoidea*) – торимиды (*Torymidae*), трибы *Podagrionini* и *Monodontomerini* фауны Украины // Вестник зоологии. 1999. Отд. вып. № 13. 130 с.

22. Зерова М.Д., Серегина Л.Я., Стеценко И.Г. Каталог видов трибы *Torymini* (*Hymenoptera*, *Torymidae*) в коллекции Института зоологии НАН Украины // Вестник зоологии. 2003. Отд. вып. № 17. С. 84-103.

23. Зерова М.Д., Толканиц В.И., Котенко А.Г., Серегина Л.Я., Дьякончук Л.А., Мелика Ж.Г., Гумовский А.В., Фурсов В.Н., Симутник С.А., Нарольский Н.Б., Стеценко И.Т. Типы ихневмоноидных, цинипоидных и хальцидоидных наездников (*Hymenoptera*, *Aprocrita*), хранящиеся в коллекции Института зоологии им. И.И. Шмальгаузена Национальной Академии наук Украины // Вестник зоологии. 2006. Отд. вып. № 20. 136 с.

24. Истомина Л.П. О распространении жуков-мягкотелок (*Coleoptera*, *Cantharidae*) в Лесной и Лесостепной зонах Левобережной Украины // Энтомологическое обозрение. 1968. Т. 47, вып. 3. С. 505-511.

25. Кириченко М.Б. Жуки-стрибуни та туруни (*Coleoptera*, *Cicindelidae*, *Carabidae*) відділення Українського степового природного заповідника «Михайлівська цілина» // Весник зоологии. Отдельный выпуск № 22. 2009. С. 17-26.

26. Кириченко М.Б., Бабко Р.В. Жуки-туруни (Coleoptera, Carabidae) «Михайлівської цілини» // Проблеми збереження ландшафтного, ценотичного та видового різноманіття: 36. наук. праць до 75-річчя заповідника «Михайлівська цілина». Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2003. С. 187-190.
27. Кириченко М.Б., Бабко Р.В. Підсумки досліджень фауни жуків-скакунів і турунів (Coleoptera, Cicindelidae, Carabidae) Полісся та Лісостепу Лівобережної України // Изв. Харьков. энтом. об-ва. 2004 (2005). Т. 12., вып. 1-2. С. 28-36.
28. Кириченко М.Б., Бабко Р.В. Видова та кількісна структура населення турунів (Coleoptera, Carabidae) на території Михайлівської цілини // Відділенню Укравїнського степового природного заповідника «Михайлівська цілина» 80 років – сучасний стан, проблеми, перспективи розвитку: Тези доп. міжнар. наук-практ. конф. (Суми, 23-25 вересня 2008 р.). Суми: Нота бене, 2008. С. 30-31.
29. Ключко З.Ф. К изучению Совок (Lepidoptera: Noctuidae) Сумской области // Изв. Харьков. энтомол. о-ва. 2003 (2004). Т. XI, вып. 1-2. С. 86-88.
30. Ключко З.Ф., Говорун А.В. Совки (Lepidoptera: Noctuidae) Сумской области // Изв. Харьков. энтомол. о-ва. 2002 (2003). Т. X, вып. 1-2. С. 86-95.
31. Ключко З.Ф., Плющ И.Г., Шешурак П.Н. Аннотированный каталог совок (Lepidoptera, Noctuidae) фауны Украины. К., 2001. 882 с.
32. Ковалик А.И., Зозуля АЛ., Резник С.М. Насекомые агробиоценозов Левобережной Украины // Рациональные приемы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней: Сб. науч. трудов / Харьков, 1984. Т. 304. С. 37-43.
33. Ковалик А.И., Захаренко Л.В., Грамма В.Н. и др. Структурные особенности энтомокомплексов анробиоценозов и биоценоза луговой степи Северо-Восточной Украины: «Михайловская целина» // Биогеоценологические исследования на Украине: Тез. докл. Третьего республиканского совещания (Львовское отделение Института ботаники им. М.Г. Холодного АН УССР, 18-19 декабря 1984 г.). Львов, 1984. С.130.
34. Ковалик А.И., Захаренко Л.В., Грамма В.Н. и др. Некоторые итоги и перспективы изучения насекомых Украинского степного заповедника // Теоретические основы заповедного дела: Тез. докл. Всесоюз. совещ. (Львов, 18-19 декабря 1985 г.). М., 1985. С. 114-115.
35. Кравченко В.М. Безхребетні тварини, занесені до Червоної книги України, які виявлені на території Сумської області // Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині: Рослини, тварини та гриби Сумської області, занесені до Червоної книги України. Суми: Джерело, 2001. Кн. 5. С. 52-67.
36. Кравченко В.М., Синиця І.Н. Бджолині родів *Bombus*, *Psithyrus* деяких районів Сумської області // Вісник Сумського ун-ту. 1995. С. 54-56.
37. Кравченко В.М., Синиця І.Н. Бджолині родів *Bombus*, *Psithyrus* деяких районів Сумської області // Вакалівщина. До 30-річчя біостаніонару Сумського педуніверситету: Збірник наукових праць. Суми, 1998. С. 54-56.
38. Левчинская Г.Н. Нарывники (Coleoptera, Meloidea) Украины. Автореф. ... дис. канд. биол. наук. Харьков, 1969. 24 с.
39. Медведев С.И. Значение заповедных целинных участков для изучения закономерностей формирования энтомофауны антропогенных ландшафтов // Вопросы экологии наземных беспозвоночных: По материалам 4-й эколог. конф. М., 1962. Т.7. С. 111-112.
40. Медведев С.И. О реликтовых видах насекомых и реликтовых участках на Украине // Вопросы генетики и зоологии. Харьковский ун-т. Харьков, 1964. С. 75-81.
41. Мерзлікін І.Р. Про знахідки медичної п'явки (*Hiruda medicinalis* L.) на території Сумської та Чернігівської областей // Знахідки тварин Червоної книги України. Київ, 2008. С. 193-195.

42. Мерзликин И.Р. О находке медицинской пиявки (*Hiruda medicinalis* L.) в заповеднике «Михайловская целина» // Природничі науки. Зб. наукових праць. Суми: СДПУ ім. А.С.Макаренка, 2004. С. 25-26.
43. Мирутенко В.В., Кравченко А.М. Фаунистический обзор жуков семейства Malachiidae (Insecta: Coleoptera) Левобережной Украины // Изв. Харьк. энтомол. о-ва. 2011. Т. XIX, вып. 2. С. 31-37.
44. Мороз О.Ю. Джмелі і джмелі-зозулі (*Hymenoptera, Apoidea, Bombini*) відділення Українського степового природного заповідника «Михайлівська цілина» // Весник зоології. Отдельный выпуск № 22. 2009. С. 27-35.
45. Надворный В.Г. Фаунистические комплексы беспозвоночных филиала Украинского степного заповедника «Михайловская целина» // Энтомологические исследования в заповедниках степной зоны: Тез. докл. междунар. симп. (пос. Розовка, 23-28 мая 1993 г.). Харьков, 1993. С. 43-46.
46. Назаренко В.Ю. Жуки-довгоносики відділення українського степового природного заповідника «Михайлівська цілина» та прилеглих територій // Весник зоології. 2009. Отдельный выпуск № 22. С. 36-50.
47. Назаренко В.Ю., Васильева Ю.С. Особенности развития долгоносика-короеда *Magdalis phlegmatica* (Coleoptera, Curculionidae) // Весник зоології. 2009. Отдельный выпуск № 22. С. 51-55.
48. Нестеренко Н.І. Аналіз ентомофауни ґрунтів заповідників Тростянецький дендропарк і Михайлівська цілина // Наукові записки КДУ. 1959. 18, вип. 1. С.137-143.
49. Отчет по НИР «Фауна и экология беспозвоночных Украинского государственного степного заповедника: Михайловская целина / Науч. рук. проф. Б.М. Литвинов; отв. испол. А.И. Ковалик; испол. А.В. Захаренко, В.Н. Грамма, Б.М. Якушенко, И.П. Леженина, М.А. Филатов, Л.Я. Сероус, Л.Г. Шеремет. Харьков, 1982. 27 с. 3 с. ил.
50. Осичнюк Г.З. Фауна України. Бджолині. Т. 12. Бджоли-андрени. Вип. 5. К.: Наук. думка, 1977. 328 с.
51. Пархоменко В.В. Булавовусі лускокрилі (Lepidoptera: Papilioniformes) заповідника «Михайлівська цілина» // Відділенню Українського степового природного заповідника «Михайлівська цілина» 80 років – сучасний стан, проблеми, перспективи розвитку: Тези доп. міжнар. наук-практ. конф. (Суми, 23-25 вересня 2008 р.). Суми: Нота bene, 2008a. С. 43.
52. Пархоменко В.В. Раритетні комахи (Insecta) заповідника «Михайлівська цілина» // Відділенню Українського степового природного заповідника «Михайлівська цілина» 80 років – сучасний стан, проблеми, перспективи розвитку: Тези доп. міжнар. наук-практ. конф. (Суми, 23-25 вересня 2008 р.). Суми: Нота bene, 2008b. С. 43-44.
53. Петренко А.А. Стафілініди (Coleoptera, Staphylinidae) «Михайлівської цілини»: еколого-фауністичний огляд // Весник зоології. Отдельный выпуск № 22. 2009. С. 56-65.
54. Петрусенко О.А., Дериземля А.М. Рідкісні та зникаючі види жужелиць (Coleoptera, Carabidae) Сумської області // Проблеми охорони і раціонального використання природних ресурсів Сумщини. Суми, 1992. С. 153-155.
55. Петрусенко О.А., Петрусенко С.В. До вивчення фауни жужелиць (Coleoptera, Carabidae) лучних степів України // Зб. пр. Зоологічного музею. 1971. № 34. С. 60-64.
56. Пискунов В.И. О фауне выемчатокрылых молей (Lepidoptera. Gelechiidae) отделения Михайловская целина Украинского степного заповедника // Весник зоології. 1973. № 6. С. 56-59.
57. Пискунов В.И. Выемчатокрылые моли (Lepidoptera, Gelechiidae) северо-восточной Украины // Весник АН БССР. Сер. Биол. науки. 1975. № 1. С. 126-127.
58. Пискунов В.И. Дополнение к фауне выемчатокрылых молей (Lepidoptera, Gelechiidae) Беларуси // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта. 1998. N 3 (9). С. 97-100.

59. Плющ И.Г. Новые сведения о редких и малоизвестных видах булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) фауны УССР // Экология и таксономия насекомых Украины: Сб. научн. трудов. Одесса, 1989. Вып. 3. С. 90-97.

60. Полчанинова Н.Ю. К познанию пауков-герпетобионтов луговой степи Левобережной Украины // Проблемы почвенной зоологии. Матер. докл. IX Всес. совещ. Тбилиси, 1987. С. 32-33.

61. Полчанинова Н.Ю. Состояние изученности аранеофауны степных заповедников Украины // Заповедники СССР. Их настоящее, прошлое и будущее. Ч. 3. Тез. докл. Всес. конф. Новгород, 1990. С. 45-46.

62. Полчанинова Н.Ю. Сравнительная характеристика фауны пауков степей Левобережной Украины // Новости фаунистики и систематики. Киев. 1990. С. 87-93.

63. Полчанинова Н.Ю. Пространственное распределение пауков-герпетобионтов в лесонасаждениях Восточной Украины // Пробл. почв. зоол. Матер. Всес. совещ. Новосибирск, 1991. С. 83-84.

64. Полчанинова Н.Ю. Пауки (Araneae) степной зоны Левобережной Украины. Автореф. на соискание уч. степ. канд. биол. наук. С-Пб., 1992. 16 с.

65. Полчанинова Н.Ю. Особенности биотопической приуроченности пауков-герпетобионтов в степной зоне Украины // Матер. докл. I Всерос. совещ. «Пробл. почв. зоол.». Ростов-на-Дону: Изд-во обл. ИУУ. 1996. С. 119-121.

66. Полчанинова Н.Ю. Итоги изучения аранеофауны луговых степей Средне-Русской возвышенности // VI з'їзд Укр. ент. тов. м. Біла Церква, 8-10 вересня, 2003 р. Тез. допов. Біла Церква, 2003. С. 90-91.

67. Полчанинова Н.Ю. Восстановление степных аранеокомплексов на заповедных территориях с различным сенокосным режимом // Актуальные проблемы сохранения устойчивости живых систем. Матер. VIII Междунар. научн. экол. конф., г. Белгород, 27-29 сентября, 2004 г. Белгород, 2004. С. 194-165.

68. Полчанинова Н.Ю. Итоги изучения фауны пауков (Araneae) охраняемых степных территорий Украины // Заповідні степи України. Стан та перспективи їх збереження / Матер. міжнар. наук. конф. 18-22 вересня 2007р., Асканія-Нова, Україна. Асканія-Нова, 2007. С. 82-84.

69. Полчанинова Н.Ю. Изменение степных аранеокомплексов под воздействием режимных мероприятий в заповедниках Украины и России // Режимы степных особо охраняемых природных территорий: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 130-летию со дня рождения профессора В.В. Алехина (г. Курск, пос. Заповедный, 15-18 января 2012 г.). (отв. ред. О.В. Рыжков). Курск, 2012. С. 156-159.

70. Полчанинова Н.Ю. Фауністичний огляд павуків степових біоценозів материкової України // IX з'їзд Українського ентомологічного товариства (м. Харків, 20-23 серпня 2018 р.). Тези доповідей. 2018. С. 97-98.

71. Полчанинова Н.Ю., Прокопенко Е.В. Итоги изучения фауны пауков (Araneae) охраняемых степных территорий Украины // Заповідні степи України. Стан та перспективи їх збереження / Матер. міжнар. наук. конф. 18-22 вересня 2007р., Асканія-Нова, Україна. Асканія-Нова, 2007. С. 82-84.

72. Полчанінова Н.Ю., Прокопенко О.В. Пояснення до «Каталогу павуків Arachnida: Aranei) Лівобережної України» // Вісті Харк. ентомол. т-ва. 2012. Т. XX, вип. 2. С. 69-80.

73. Пушкар Т.І. До вивчення прямокрилих (Orthoptera) відділення Українського степового природного заповідника «Михайлівська цілина» (Північно-східна Україна) // Весник зоології. Отдельный выпуск № 22. 2009 С. 67-76.

74. Сергеев М.Е. Жуки-листоеды (Coleoptera, Chrysomelidae) заповедника «Михайловская целина» // Межведомственный сборник научных работ, Донецк. 2006. 6. С. 161-165.

75. Сергеев М.Е. Жуки-листоеды (Coleoptera, Chrysomelidae) в фауне Украинского степного природного заповедника, с обзором материалов из других районов Украины // Українська ентомофауністика. 2011. 2(4). С. 1-29.

76. Солодовникова В.С. Долгоносики рода *Arion* (Coleoptera, Curculionidae) лесостепной зоны восточной Украины // Энтомологическое обозрение. 1965. 44 (2). С. 335-352.

77. Шапиро Д.С. Фауна блошек (Halticinae) Михайловской степи Сумской области // Энтомологическое обозрение. 1952. 32 (1). С. 219-225.

78. Юнаков Н.Н. Новые данные по фауне и систематике долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae) Украины и сопредельных территорий // Изв. Харьковского энтомологического общества. 1998. Т. 6, вып.1. С.41-46.

79. Юнаков Н.Н. О систематике жуков-долгоносиков рода *Parameira* (Coleoptera, Curculionidae, Entiminae) // Зоол. журн. 2004. Т. 83, вып. 10. С. 1284-1289.

80. Якушенко Б.М., Бабий И.В. К методике разведения одувачикового коконопряда // IX съезд Всесоюз. энтомол. об-ва: Тез. докл. Ч.2. Киев: Наук. думка, 1984. С. 269.

81. Fedoriak M.M., Polchaninova N.Yu. Spiders as indicators of the dry grassland type and management // Eurasian Grassland Conference, Sighişoara, Romania. Book of Abstracts. 2016. P. 19.

82. Polchaninova N.Yu. Effect of hay-mowing on spider communities of the meadow steppes of the Central forest-steppe of Russia and Ukraine // Mater. of the 21st Europ. Coll. Arachnology. 4-9 August, St.-Petersburg, 2003. St.-Pb., 2003. P.70.

83. Polchaninova N.Yu. Effect of hay-mowing on spider communities of the meadow steppes of the Central forest-steppe (Russia and Ukraine) // Arthropoda Selecta (Special Issue No.1, 2004). (Proceedings of the 21st European Colloquium of Arachnology, St.-Petersburg, 4-9 August 2003). P. 261-273.

84. Polchaninova N.Yu. Assemblages of herb-dwelling spiders (Araneae) of various steppe types in Ukraine and the Central Chernozem region of Russia // Arachnologische Mitteilungen. 2012. Bd. 43 (2). S. 66-78.

85. Polchaninova N.Yu., Prokopenko E.V. A survey of the araneofauna of the Left-Bank Ukraine // Mater. of the 22nd Europ. Coll. Arachnology. 3-7 August, Blagoevgrad, 2005a. Sofia, 2005. P. 66.

86. Polchaninova N.Yu., Prokopenko E.V. History of study and a brief survey of the araneofauna of the Left-Bank Ukraine (Araneae) // Acta Zool. Bulg. Proceedings of the 22nd Europ. Coll. Arachnology, Blagoevgrad. 2005b. P. 269-280.

87. Polchaninova N.Yu., Prokopenko E.V. Catalogue of the spiders (Arachnida, Aranei) of Left-Bank Ukraine // Arthropoda Selecta. Supplement No 2. Moscow, KMK Scientific Press: 2013. P. 268.

88. Polchaninova N.Yu., Prokopenko E.V. Catalogue of the spiders (Arachnida, Aranei) of Left-Bank Ukraine // Addendum 1. 2013–2016. (Ed. K.G. Mikhailov). Arthropoda Selecta. Supplement No 4. Moscow, KMK Scientific Press: 2017. P. 115.

**ФАУНІСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВОЛОХОКРИЛЬЦІВ (INSECTA,
TRICHOPTERA) ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА**

«МИХАЙЛІВСЬКА ЦІЛИНА»

Дубіковська А.В., Говорун О.В.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

oakovska@gmail.com, a.govorun76@gmail.com

Вступ. Ряд Волохокрильці (Insecta, Trichoptera) об'єднує в собі амфібіотичних комах із повним перетворенням. В світовій фауні налічується понад 15 тисяч видів, включаючи 685 викопних [10, 11]. Згідно з оцінкою дослідників фауна волохокрильців світу може налічувати понад 50 тисяч видів. Отже нині видове різноманіття Trichoptera світу досліджене на 20-25%.

Ступінь вивченості видового різноманіття Trichoptera на території України нині є нерівномірним, що не дозволяє скласти цілісну картину про фауну цих комах. Згідно із літературними джерелами, у фауні України нараховується 241 вид із 19 родин [6].

Актуальність. Серед східних і північних регіонів України Сумська область є найменш дослідженою. Дані, що стосуються видового різноманіття Trichoptera Сумської області на момент написання наукового проекту репрезентовані в трьох публікаціях і стосуються с. Вакалівщина Сумського району Сумської області [1, 2]. Відомості про дослідження біорізноманіття волохокрильців на території природного заповідника «Михайлівська цілина» та його околиць відсутні, що безумовно робить це дослідження вкрай актуальним та викликає великий науковий інтерес [4].

Матеріали та методи дослідження. Імаго волохокрильців були зібрані в польовий період протягом 2019-2021 рр. на території, прилеглій до природного заповідника «Михайлівська цілина». Подальшу камеральну обробку матеріалу проводили за загальноприйнятою методикою. Видовий склад Trichoptera території досліджень визначали за генітальними апаратами [3].

Статистична обробка отриманих даних була проведена із метою визначення ступеню домінування видів, перевірки повноти проведених досліджень та порівняння нашого списку видів зі списком волохокрильців єдиної дослідженої на території Сумщини ділянки – біостаціонару «Вакалівщина».

Результати та їх обговорення. В ході польових досліджень на території природного заповідника «Михайлівська цілина» у весняно-літній, літній, літньо-осінній та осінній періоди нами було спіймано 145 імаго

волохокрильців. З них було визначено 125 особин з 16 видів 9 родів та 4 родин.

Видовий список імаго волохокрильців, зареєстрованих нами на території природного заповідника:

Підряд *Hydropsychina*

Hydropsychidae

Hydropsyche guttata Pictet, 1834

Підряд *Phryganeina*

Phryganeidae

Agrypnia varia (Fabricius, 1793)

Phryganea grandis Linnaeus, 1758

Trichostegia minor (Curtis, 1834)

Limnephilidae

Glyptotaelius pellucidus (Retzius, 1783)

Grammotaulius nitidus (Müller, 1764)

Limnephilus affinis Curtis, 1834

Limnephilus flavicornis (Fabricius, 1787)

Limnephilus ignavus McLachlan, 1865

Limnephilus rhombicus (Linnaeus, 1758)

Limnephilus sparsus Curtis, 1834

Limnephilus stigma Curtis, 1834

Leptoceridae

Ceraclea dissimilis (Stephens, 1836)

Ceraclea senilis (Burmeister, 1839)

Leptocerus tineiformis Curtis, 1834

Oecetis ochracea (Curtis, 1825)

Найчисельнішою є родина Limnephilidae – 8 видів, 3 роди, 68 особин, що є 54,4% від загальної кількості визначених нами особин. Другою за чисельністю є родина Leptoceridae – 4 види з трьох родів, 35 особин.

Родина Phryganeidae представлена 3 родами і 3 видами (19 особин). Один рід (*Trichostegia*) є монотипічним, тобто включає в себе 1 вид.

Родина Hydropsychidae представлена 1 видом – *Hydropsyche guttata* (5 особин). Цей вид помилково детермінували, як один з двох видів волохокрильців однойменного роду: *H. angustipennis* (Curtis, 1834) та *H. contubernalis* McLachlan, 1865 [9]. Проте наразі вид *H. guttata* є окремим від них таксоном, і як окремий таксон він був зафіксований як новий на території Західної України [7, 8].

Серед досліджених видів 3 наведені вперше для Лівобережної України: *H. guttata*, *C. senilis*, *L. affinis*.

На території природного заповідника трихoptерологічні дослідження раніше не проводились, тому всі вказані види для «Михайлівської цілини» є наведеними вперше.

Три види (*Gr. nitidus*, *L. tineiformis*, *O. ochracea*) знайдені в межах природного заповідника, характерні для території Чернігівського Полісся [1, 9].

Для оцінки домінування видів була використана шкала Любарського [5] (табл. 1).

Згідно з даною шкалою домінантів та абсолютних домінантів знайдено не було. Субдомінантними видами на території природного заповідника виявились *L. flavicornis* та *L. tineiformis*.

Другорядними видами серед досліджених на території заповідника можна назвати наступні: *A. varia*, *Gr. nitidus*, *H. guttata*, *L. affinis*, *Ph. grandis*.

Таблиця 1

Шкала домінування за чисельністю (шкала Любарського)

Бал	Границі видів за чисельністю (%)	Назва ступеня домінування
1	$0 < N \leq 4$	Малозначущий вид
2	$4 < N \leq 16$	Другорядний вид
3	$16 < N \leq 36$	Субдомінант
4	$36 < N \leq 64$	Домінант
5	$64 < N \leq 100$	Абсолютний домінант

Всі інші види, відповідно до шкали, отримали статус малозначущих. Відсоткове співвідношення видів за ступенем домінування зображено на рис. 1.

Для перевірки повноти проведених досліджень використовували коефіцієнт Тьюрінга. Він обчислюється за формулою 1:

$$C = 1 - \frac{f_1}{S} \cdot 100\%, \quad (1)$$

де f_1 – кількість синглетонів (видів, представлених у колекції одним-єдиним зразком), S – загальна кількість видів.

В зібраній протягом польових досліджень колекції ми нарахували 4 синглетони: *C. senilis*, *L. ignavus*, *L. stigma*, *L. rhombicus*. Отже, значення коефіцієнту Тьюрінга – 0,75 (75%).

Для розрахунку повноти проведеного нами дослідження використали формулу 2:

$$T = \frac{S}{C}, \quad (2)$$

де T – загальна кількість видів, S – кількість знайдених видів, C – коефіцієнт Тьюрінга.

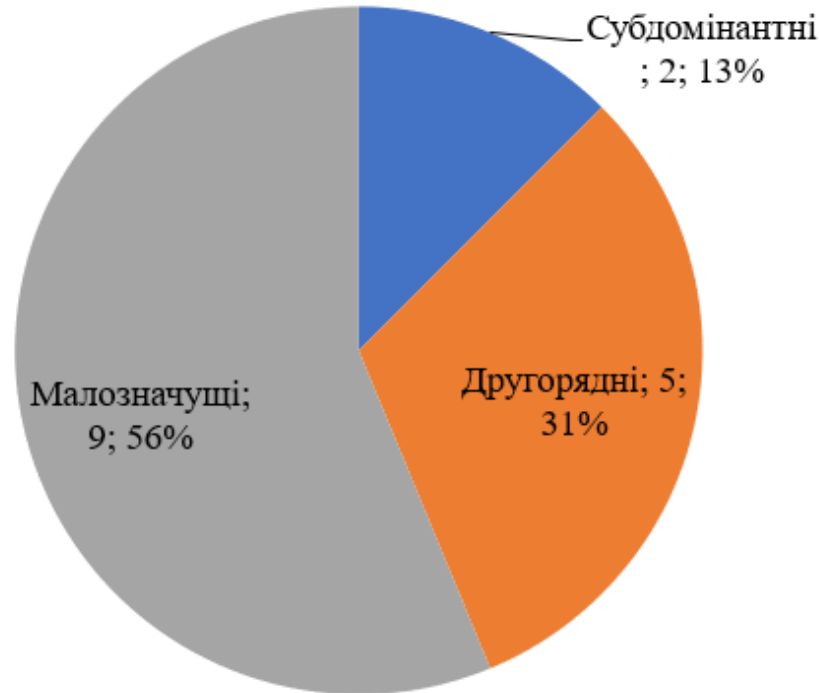


Рис. 1. Відсоткове співвідношення видів за ступенем домінування

Підставивши відомі значення, отримаємо наступний результат: до досліджуваної біоти, ймовірно, належить 21 вид, тобто щонайменше 5 видів не потрапили до вибірки. Таким чином ступінь вивченості фауни волохокрильців заповідника становить 76,2%.

Порівнюючи результати досліджень на території заповідника і список видів, отриманий в ході вивчення фауни волохокрильців територій біостаціонару «Вакалівщина» [1], ми використали індекс спільності видового складу Чекановського, який визначається за формулою 3:

$$I_{CS} = \frac{2a}{(a + b) + (a + c)}, \quad (3)$$

Де a – число спільних для двох списків видів, b та c – число видів, які зустрічаються тільки в одному відповідному списку.

Згідно зі списком волохокрильців біостаціонару «Вакалівщина» і отриманим списком заповідника індекс Чекановського дорівнює 0,48 (48%). Такий показник свідчить про незначну подібність між двома досліджуваними

територіями, що може бути пояснено різницею у гідрологічному режимі досліджуваних територій.

Висновки. За результатами досліджень на території парку було визначено 16 видів із 9 родів та 4 родин волохокрильців. Найчисельнішою виявилась родина Limnephilidae (54,4% видів). Три види волохокрильців були наведені для Лівобережної України вперше.

Згідно зі шкалою Любарського на досліджуваній території 9 (56%) видів Trichoptera є малозначущими, 5 (31%) видів – другорядними, і 2 (13%) види – субдомінантними. Відповідно до критерію Тьюрінга стан вивченості фауни волохокрильців природного заповідника становить 76,2%, а потенційно на досліджуваній території має мешкати 21 вид.

При порівнянні видових списків волохокрильців природного заповідника та біологічного стаціонару «Вакалівщина» було виявлено, що вони подібні на 48%. Незначна подібність між двома досліджуваними територіями може бути пояснена різницею у гідрологічному режимі цих локалітетів.

Список використаних джерел

1. Білокур Д. О., Говорун О. В. Волохокрильці (Insecta, Trichoptera) околиць біостационару «Вакалівщина» Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка. *Збірник наукових праць «Природничі науки»* / за ред. А. П. Вакала. Суми: Вид-во Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка, 2014. № 12. С. 6–8.
2. Білокур Д. О., Говорун О. В. Волохокрильці (Insecta, Trichoptera) долини р. Битиці. *Збірник наукових праць «Природничі науки»*, 2016. № 13. С. 6–11.
3. Дубіковська А. В., Говорун О. В. До вивчення фауни волохокрильців (Insecta, Trichoptera) природного заповідника «Михайлівська цілина». *Збірник наукових праць «Природничі науки»*, 2021. № 18. С. 32–34.
4. Карпенко К. К., Пархоменко В. В. *Бібліографічний покажчик: «Михайлівська цілина»*. *Вісник зоології*, 2009. № 22. С. 77–84.
5. Количественные методы экологии и гидробиологии (сборник научных трудов, посвященный памяти А.И. Баканова) / Отв. ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберг. Тольяти: СамНЦ РАН, 2005. 404 с.
6. Наумова Н. В., Сіренко А. Г. Нові для фауни України і фауни Українських Карпат види Trichoptera (Insecta, Arthropoda): зб. матеріалів Міжнар. конф. «Сучасні проблеми біології, екології та хімії» присвяченої 20-річчю біологічного факультету ЗНУ (29 березня – 01 квітня 2007 р.). Частина 1. Запоріжжя: ЗНУ, 2007. С. 182–184.
7. Kálmán, S., Szabolcs, S. Adatok Kárpátalja tegzes (Trichoptera) faunájához. *Hidrológiai Közlöny*, 2018. № 98: P. 66–70.
8. Szanyi, K., Szanyi, S. További adatok a Nagydobronyi Vadvédelmi Rezervátum (Ukrajna) tegzesfaunájához (Trichoptera). *E-ACTA NATURALIA PANNONICA*, 2019. Vol. 19. P. 51–58.
9. Szczesny B., Godunko R. J. Catalogue of Caddis flies (Insecta: Trichoptera) of Ukraine. Lviv, 2008. 104 p.

10. Trichoptera World Checklist: веб-сайт. URL: <http://fada.biodiversity.be/group/show/39> (дата звернення 05.02.2022).
11. Zhang Z. Q. Phylum Arthropoda. *Zootaxa*, 3703. 2013. Vol. 1. P. 17–26.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ БІОТЕХНОЛОГІЇ В СЕЛЕКЦІЇ, ОЗДОРОВЛЕННІ ТА РОЗМНОЖЕНІ КАРТОПЛІ

Ждамірова Б.А.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
danazhdamirova@gmail.com

В світі створено близько 4000 сортів картоплі і ця кількість постійно збільшується. Кожний сорт має свої біологічні особливості, генетичні переваги та недоліки. Нажаль не існує універсального сорту, який задовольняв всі потреби [7].

Основним завданням селекції картоплі залишається створення високоврожайних сортів, які відзначаються широкою адаптивною спроможністю до конкретних ґрунтово-кліматичних умов вирощування і поєднують її з хорошим товарним виглядом урожаю, його високою товарністю, стійкістю до фітофторозу, вірусних захворювань, раку, картопляної нематоди, бактеріальних хвороб, з високими смаковими якість бульб та високою їх лежкістю у період зберігання. Для проведення цілеспрямованої селекції зі створення сортів картоплі згідно із заданими параметрами важливого значення набуває підбір вихідних батьківських форм, які б характеризувалися високим рівнем фенотипічного прояву основних селекційних ознак [6].

Селекція картоплі на вказані ознаки має певну теоретичну основу. Зокрема, урожайність контролюється багатьма домінантними і рецесивними генами. Залучення до схрещування міжвидових гібридів, у яких містяться гени диких видів, підвищує гетерозиготність потомства, а, отже, і урожайність [2, 3].

Інтрогресія чужорідних генів у селекційний матеріал на основі міжвидової гібридизації – важливий захід під час створення сортів, стійких проти хвороб і шкідників [3,4].

Адаптивна селекція в рослинництві спрямовується на підвищення стійкості генотипів проти біо- і абіотичних факторів [1].

Застосування методів біотехнології дозволяє отримувати високоякісний оздоровлений посадковий матеріал практично для всіх сільськогосподарських культур.

Для картоплі характерна наявність багатого розмаїття генетичних ресурсів, які можуть бути використані як вихідний матеріал для селекції. Це дикі, примітивні і культурні види, міжвидові гібриди, селекційні і місцеві сорти [8].

Оздоровлення сортів картоплі за допомогою біотехнологічних методів є складовою комплексного процесу виробництва насіннєвого матеріалу картоплі, що поєднує використання польових та лабораторних методів оздоровлення.

Сучасні досягнення біотехнології передбачають, поряд із природними факторами оздоровлення (клоновий добір), використання фізіологічно-активних речовин з антивірусною дією щодо фітовірусів.

Оскільки віруси, що уражують рослини картоплі досить часто знаходяться у латентній формі і не утворюють симптомів зовнішнього прояву, особливої актуальності набуває застосування ефективних методів лабораторної діагностики шкідливих фітопатогенів. Тому на сьогодні розроблено високочутливі методи для молекулярної діагностики віроїдної й вірусних інфекцій картоплі: імуноферментний аналіз (ІФА) та імунохроматографія на тест-смужках, технології молекулярно-гібридизаційного аналізу (МГА) у поєднанні з ІФА на мембранах (МГА-ІФА), полімеразну ланцюгову реакцію зі зворотною транскрипцією (ЗТ-ПЛР) у поєднанні з МГА-ІФА. Для діагностики ураженості рослин вірусами і віроїдом на базі технології МГА-ІФА було розроблено новий метод екстракції віроїдної, вірусної та клітинної РНК із заражених рослин з використанням нетоксичного водорозчинного хаотропного агента (НТХА) [5].

Незважаючи на широке практичне застосування в первинному насінництві оздоровленого матеріалу, процес звільнення від вірусів потребує більш глибокого вивчення та подальшого удосконалення. Недостатньою мірою вивчені такі аспекти проблеми оздоровлення, як динаміка і характер накопичення вірусів у насіннєвому матеріалі, чинники, що впливають на елімінацію вірусів, ефективність звільнення рослин від вірусної інфекції, ріст, розвиток і продуктивність регенерантів

Нові сорти будуть надалі використовуватись під час виробництва насіння високих категорій та в селекції нових сортів з високими показниками господарсько цінних ознак, стійкістю проти біотичних і абіотичних факторів.

В перспективі подальших досліджень передбачено проведення оздоровлення нових та перспективних сортів картоплі селекції Інституту картоплярства НААН з використанням комплексних підходів та систем біотехнологій.

Список використаних джерел

1. Жученко, А.А. Эколого-генетические основы адаптивной системы селекции растений / А.А. Жученко // Селекция и семеноводство. - 1999. - № 1. - С. 5-16.
2. Камераз, А.Я. Межвидовая и внутривидовая гибридизация картофеля / А.Я. Камераз // Генетика картофеля. - 1973. - №3. — С. 104-120.
3. Росс, Х. Селекция картофеля. Проблемы и перспективы / Х. Росс. - М.: Агропромиздат, 1989. - 183 с.
4. Картопля / за ред. В.В. Кононученка, М.Я. Молоцького. - К., 2002. - Т.1. - 536 с.
5. Дрыгин Ю.Ф. Высокочувствительные технологии молекулярной диагностики вирусных и вирусной инфекции картофеля / [Ю.Ф. Дрыгин, С.Н. Чирков, О.А. Кондакова и др.] // Картофелеводство России: актуальные проблемы науки и практики. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – С. 17–25.
6. Бондус Р. О. Генетичні ресурси картоплі на Устимівській дослідній станції рослинництва / Р. О. Бондус // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2012. – № 2. – С. 57–61.
7. Українська картопля / Теслюк П.С., Подгаєцький А.А., Куценко В.С., Сидорчук В.І., Олійник Т.М., Демкович Я.Б., Теслюк Л.П., Писаренко Н.В., Купріянов В.П., Лазаренко Г.І. – К.: Риджи, 2016. – 244 с.
8. Подгаєцький А. А. Місцеві сорти картоплі // Картоплярство України. – 2006. – № 3. – С. 5–7.

ПОПЕРЕДНІ ДАНІ ПРО ДРІБНИХ ССАВЦІВ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ В ОКОЛИЦЯХ С. ВЕЛИКІ ЛУКИ СУМСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Козачук Е.В., Мерзлікін І.Р., Ждамірова Б.А.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

Село Великі Луки розташовано біля природного заповідника «Михайлівська цілина» у Сумському районі Сумської області. Стару частину заповідника оточують лісосмуги. Вони проходять і вздовж доріг розширеної частини заповідника та підступають безпосередньо до с. Великі Луки. Як на території приєднаної частини заповідника, так і за його межами зустрічаються ділянки перелогів, які зайняті кущово-деревною рослинністю, яка поширюється там за допомогою насіння, занесеного туди вітром. В літературі маються певні згадки про окремі види ссавців, які були зустрінуті у деревних насадженнях «Михайлівської цілини» [1, 4, 5, 6, 8] та за його межами [3, 7]. Проте даних про мікромаммалій у цих місцях їх мешкання накопичилося ще недостатньо.

Ми надаємо інформацію про результати наших досліджень, які відбувалися 22-24.08.2020 р. і 4.09.2021 р. в околицях с. Великі Луки. Обліки проводилися за загальноприйнятою методикою [2] з використанням пасток Геро із приманкою у вигляді шматочків хліба, змащеного пахучою олією.

Вони виставлялися на одну (2021 р.) і 3 (2020 р.) доби через кожні 5 м у лінії 25, 55 і 100 штук і перевірялися кожного ранку.

Всього було відпрацьовано 380 пастко/діб (далі буде п/д) і зловлено 150 екземплярів дрібних ссавців 7 видів. Було виставлено 2 пастко-лінії у двох лісосмугах (280 п.-діб) і 1 пастко-лінія (100 п.-діб) у різновікових «самосійних» насадженнях ясену на перелозі.

Перша лісосмуга розміщується по периметру «старої» території «Михайлівської цілини» вздовж ґрунтової дороги. Ця і друга лісосмуги були посаджені у середині 1950-х років.

Друга лісосмуга знаходиться вздовж дороги, яка проходить по межі старої і нової ділянок заповідника.

Деревна рослинність цих ділянок представлена дубом звичайним (*Quercus robur*), кленами польовим (*Acer campestre*), татарським (*Acer tataricum*) і ясенелистим (*Acer negundo*) та ясном звичайним (*Fraxinus excelsior*). Проте у другій посадці значно домінує клен ясенелистий. І якщо в першій посадці дерева розташовані на відстані 1-5 м і між ними присутня негуста і невисока трав'яниста рослинність, головним чином злаки, то у другій посадці дерева розташовані густо і під ними майже нічого не росте. Проте по її узбіччю тягнуться суцільні зарості із куртин тонконогу лучного (*Poa pratensis*), пирія повзучого (*Elymus repens*), кропиви дводомної (*Urtica dioica*), полину (*Artemisia vulgaris*), стенокиса однорічного (*Stenactis annua*), чорнощира звичайного (*Iva xanthiifolia*) та інших трав.

Третя лінія розташовувалася у різновікових «самосійних» насадженнях ясену, які складаються з негустої молоді порослі і дерев до 4 м заввишки із включенням окремих рослин жостеру проносного (*Rhamnus catharticos*), шипшини (*Rosa sp.*) і терену (*Prunus spinosa*). Трав'яниста рослинність представлена злаками і різнотрав'ям.

За весь період досліджень було здобуто 150 тварини 7 видів із 2 рядів (Комахоїдні, Гризуни) і 3 родин (Мідицеві, Мишеві та Хом'якові) (табл. 1).

Відносна чисельність склала 39,5 особин на 100 пастко-діб. За кількістю домінували нориця руда (38%), мишак лісовий і нориця лучна (по 16,7% відповідно).

На різних ділянках лісових насаджень видовий склад і чисельність мікромамалій дещо відрізнялися.

На першій ділянці лісосмуги виявилось найбільше видове різноманіття з усіх ділянок, на яких проводилися наші дослідження. Спіймані звірки належать до 7 видів (табл. 1). На цій ділянці найчисельніший вид – нориця руда (40,8%), найменш чисельні види – мишак жовтогорлий та нориця лучна

(по 2% відповідно). Відносна чисельність звірків 39,2 особин на 100 пастко-діб.

Таблиця 1

Чисельність мікромамалій лісових насаджень в околицях с. Великі Луки

№	Вид	Всього	Кількість особин		
			1 ділянка	2 ділянка	3 ділянка
1.	Мідиця звичайна <i>Sorex araneus</i>	8 (5,3%)	6 (12,2%)	2 (3,5%)	–
2.	Житник польовий <i>Apodemus agrarius</i>	17 (11,3%)	11 (22,5%)	-	6 (3,6%)
3.	Мишак жовтогорлий <i>Sylvaemus tauricus</i>	13 (8,7%)	1 (2%)	10 (17,5%)	2 (4,5%)
4.	Мишак лісовий <i>Sylvaemus sylvaticus</i>	25 (16,7%)	8 (16,3%)	6 (10,5%)	11 (25,0%)
5.	Мишак уральський <i>Sylvaemus uralensis</i>	5 (3,3%)	2 (4,1%)	2 (3,5%)	1 (2,3%)
6.	Нориця руда <i>Myodes glareolus</i>	57 (38%)	20 (40,8%)	37 (64,9%)	–
7.	Нориця лучна <i>Microtus levis</i>	25 (16,7%)	1 (2%)	–	24 (54,5%)
Всього		150 (100%)	49 (100%)	57 (100%)	44 (100%)

На другій ділянці лісосмуги зловлено 57 особин, які належать до 5 видів (Табл. 1). Найбільш чисельний вид нориця руда (64,9%), найменш чисельний – мідиця звичайна (3,5%) та мишак уральський (3,5%). Відносна чисельність звірків 36 особин на 100 пастко-діб.

На третій ділянці лісосмуги зловлено 44 особин, які належать до 5 видів (Табл. 1). Найбільш чисельний вид нориця лучна (54,5%), найменш чисельний – мишак жовтогорлий (4,5%) та мишак уральський (2,3%). Відносна чисельність звірків 44 особини на 100 пастко-діб.

Таким чином, можна констатувати, що відносна чисельність звірків, які населяють як штучні, так і природні лісові насадження досить висока і складає 39,5 ос. на 100 п.-діб. У штучних насадженнях абсолютно домінує нориця руда, а у самосійних ясеневих гайках на перелогах – нориця лучна.

Список використаних джерел

1. Вайсфельд М.А., Тишков А.А. Млекопитающие заповедника «Михайловская целина». Отчет за период 1980-1982 гг. Рукопись. 16 с.
2. Загороднюк І. В. Частина 1. Мікромамалії та їх обліки // Польовий визначник дрібних ссавців України. Київ, 2002. (Праці Теріологічної Школи, випуск 5). С 6-13.

3. Козачук Е.В. Попередні дані про дрібних ссавців околиць села Великі Луки Лебединського району Сумської області // Актуальні проблеми дослідження довкілля. Збірник наукових праць (за матеріалами IX Міжнародної наукової конференції, 25-27 травня 2021 р., м. Суми). Суми: СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2021. С. 79-81.

4. Мерзлікін І. Еколого-фауністичні дослідження ссавців природного заповідника «Михайлівська цілина» (Сумська область) // Праці теріологічної школи. 2014. Т. 12. С. 26-37.

5. Мерзлікін І.Р., Лебідь Є.О. Нотатки про кажанів Сумщини // Європейська ніч кажанів`98 в Україні: Зб. наук. праць. Київ: «ОМЕГА-Л», 1998. (Праці Теріологічної школи. Вил. 1). С. 124-128.

6. Мерзликин И.Р., Лебедь Е.А. Современное состояние фауны млекопитающих заповедника «Михайловская целина» // Проблемы збереження ландшафтного, ценотичного та видового різноманіття басейну Дніпра. Зб. наук. праць. До 75-річчя заповідника «Михайлівська цілина». Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2003. С. 126-131.

7. Мерзликин И.Р., Лебедь Е.А. О необходимости расширения территории «Михайловской целины» (взгляд зоолога) // Проблемы збереження ландшафтного, ценотичного та видового різноманіття басейну Дніпра. Зб. наук. праць. До 75-річчя заповідника «Михайлівська цілина». Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2003. С. 131-139.

8. Мерзликин И. Р., Лебедь Е. А., Подопрігора Р. И. Млекопитающие заповедника «Михайловская целина» // Мат-ли міжнародної науково-практичної конференції «Роль природно-заповідних територій у підтриманні біорізноманіття». Канев. 2003. С. 246-247.

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНСТИТУТУ МОЛЕКУЛЯРНОЇ БІОЛОГІЇ І ГЕНЕТИКИ НАНУ В ГАЛУЗІ БІОМЕДИЦИНИ

Конвісар А.С.

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С. Макаренка
aakoncom@gmail.com

Біомедицина охоплює широке поле досліджень, результати яких згодом застосовуються в клінічній медичній практиці. Біомедичні дослідження проводяться в області медицини і ветеринарії, а також в ряді суміжних наук, таких як анатомія, фізіологія, генетика, патологія, зоологія, ботаніка, хімія, біологія, мікробіологія тощо. Якщо традиційна медицина займається застосуванням медичних знань на практиці, біомедицина займається дослідженнями, покликаними розширити межі медичних знань про організм людини. Крім цього, біомедицина схиляється до більш природним методам лікування тих чи інших захворювань, ґрунтуючись на природних механізмах захисту від хвороб. якими володіє організм людини [1].

Актуальність проблем, над якими працюють вчені Інституту молекулярної біології і генетики НАНУ, зумовлена значними незадоволеними потребами в Україні в галузі біомедицини, біотехнологій та біоінформатики. Наразі – це:

- вивчення молекулярних механізмів масових патологій та спадкових хвороб людини для поліпшення їхньої діагностики та лікування;
- сучасна діагностика масових патологій та спадкових хвороб людини (ДНК-діагностика, біомаркери, моноклональні антитіла тощо);
- біотехнологічні методи діагностики масових патологій та спадкових хвороб людини (біосенсиори та біочіпи);
- генна та клітинна терапія (включаючи лікування опікової хвороби);
- наночастки та їх використання для діагностики та терапії неопластичних захворювань людини;
- нові таргетні молекулярні препарати (зокрема, для лікування інфекційних хвороб) та цільова доставка ліків;
- лікарські засоби нового дизайну [7].

Основні досягнення науковців Інституту молекулярної біології і генетики НАНУ в даних напрямках в останні роки є досить вагомими та цікавими. До прикладу, розроблені аргінін-селективні сенсори для аналізу продуктів і дієтичних добавок, що застосовуються в профілактичній та реабілітаційній медицині [7]; розроблені комбіновані тест-системи для визначення небезпечних вірусів та стану імунної системи [3]; розробляються нові ліки для боротьби з резистентними формами туберкульозу [2]; розроблені засади біотехнологічного виробництва нових гіпотензивних і протиаритмічних алкалоїдів раувольфії зміїної [4].

Раувольфія зміїна (*Rauwolfia serpentina* Benth.) – вічнозелений напівчагарник з довгими коренями, які мають неприємний запах і гіркий смак. Батьківщиною цієї рослини є Південно-Східна Азія. У дикому вигляді вона росте на висоті до 1000 м над рівнем моря в Індії, Таїланді, Індокитаї, Індонезії і на Шрі-Ланці.

Раувольфія зміїна відома з глибокої давнини. Вона згадується в індійських медичних трактатах, датованих 600 роком до н.е., є у переліку 50 основних трав, що застосовуються в китайській медицині. Відвар раувольфії використовували для лікування укусів отруйних комах і рептилій. Існує легенда, згідно з якою напоєм із «змійного кореня», так в Індії називають раувольфію, Олександр Македонський лікував свого друга і полководця Птолемея, пораненого отруйною стрілою.

Завдяки хімічному складу та фармакологічним властивостям раувольфія зміїна має широкий спектр терапевтичної дії. Відомо, що у коренях цієї рослини накопичується понад 50 індольних алкалоїдів, що мають гіпотензивну, антиаритмічну, седативну, психотропну, протизапальну, антимікробну, антимуtagenну, антипроліферативну, антидіуретичну,

антихолінергічну дію. Найважливішими з них є аймалін, який має антиаритмічний ефект; аймаліцин і резерпін, які здатні знижувати тиск крові та розширювати стінки судин; йохімбін, що має застосування для посилення потенції і нарощування м'язової маси. Аймалін здатний боротися з аритмією й тахікардією, знижуючи й нормалізуючи частоту серцевих скорочень. Резерпін здатний розширювати судини і нормалізувати підвищений тиск. Річ у тім, що просвіт судин регулюється діяльністю гладенької мускулатури, яка отримує сигнали до скорочення від нервових волокон. Нервова клітина виділяє певні молекули – нейромедіатори, які і спрацьовують як сигнал для скорочення м'яза. Резерпін у свою чергу знижує обсяги виділення цих речовин, що призводить до розслаблення м'яза і, відповідно, розширення просвіту судини та зниження тиску. Через цю свою здатність резерпін також розглядається як засіб для покращення чоловічої потенції. Науково доведено, що резерпін підвищує фертильність самців щурів. Раувольфія зміїна до того ж є ефективним заспокійливим засобом. Попередні дослідження вказують на те, що ця рослина допомагає заснути та знімає тривожність. Заспокійливий вплив біологічно активних сполук, які містить ця рослина, зумовлений впливом на кору головного мозку, гіпоталамічну область і ретикулярну формацію спинного мозку. Нейролептична та седативна дія алкалоїдів, зокрема резерпіну, проявляється у зниженні рухової активності, зменшенні нервового напруження і подовженні природного сну. Досліджено, що седативна та гіпотензивна дія резерпіну пов'язана зі зменшенням кількості серотоніну і катехоламінів у центральній нервовій системі, що послаблює адренергічний вплив на периферійні органи, в тому числі адренорецепторів кровоносних судин. Коріння раувольфії зміїної можна знайти в спортивних добавках. Їх присутність там пояснюється наявністю в рослині широко розрекламованого алкалоїду йохімбіну, якому приписується ліполітичну дію [4].

У відділі генетики клітинних популяцій Інституту молекулярної біології і генетики НАНУ під керівництвом доктора біологічних наук, професора Віктора Анатолійовича Кунаха створено культуру клітин коренів раувольфії зміїної та розроблено технологію їх культивування для одержання дефіцитної екологічно чистої рослинної біомаси, що містить біологічно активні сполуки. Наразі така сировина для виробництва лікарських препаратів та біологічно активних добавок – рідкісна та дорога. У співпраці відділу з науковцями Науково-виробничого центру фітопрепаратів «ДОБРАДІЯ» на основі раувольфії зміїної уже розроблено дві дієтичні добавки – Сонормін, що сприяє покращенню якості сну і нормалізації функціонального стану нервової системи, та Простатонормін, що сприяє нормалізації функціонального стану

передміхурової залози й сечового міхура і яку доцільно застосовувати як допоміжний засіб при лікуванні гіперплазії передміхурової залози [4].

Список використаних джерел

1. Біомедицина в Україні. URL: <https://jak.waykun.com/articles/biomedicina-vukaini.html> (дата звернення 15.04.2022).
2. В Інституті молекулярної біології і генетики НАН України розробляють нові ліки для боротьби з резистентними формами туберкульозу. URL: <https://www.nas.gov.ua/UA/Messages/Pages/View.aspx?MessageID=8264> (дата звернення 10.04.2022).
3. Науковці Інституту молекулярної біології і генетики НАН України розробили комбіновані тест-системи для визначення небезпечних вірусів та стану імунної системи. URL: <https://www.nas.gov.ua/UA/Messages/Pages/View.aspx?MessageID=8677> (дата звернення 11.04.2022).
4. Науковці Інституту молекулярної біології і генетики НАН України розробили засади біотехнологічного виробництва нових гіпотензивних і протиаритмічних алкалоїдів раувольфії зміїної. URL: <https://www.nas.gov.ua/UA/Messages/Pages/View.aspx?MessageID=8181> (дата звернення 10.04.2022).
5. Райвольфія зміїна – цінна лікарська рослина з індії. <https://dobradija.com/blog/rauvolfiya-zmiyina-cinna-likarska-roslina-z-indiyi> (дата звернення 14.04.2022).
6. Розроблення аргінін-селективних сенсорів для аналізу продуктів і дієтичних добавок, що застосовуються в профілактичній і реабілітаційній медицині. URL: <https://www.nas.gov.ua/UA/Messages/Pages/View.aspx?MessageID=8718> (дата звернення 11.04.2022).
7. Стратегічний план розвитку Інституту молекулярної біології і генетики НАН України. URL: <https://www.imbg.org.ua/uk/strategic-plan/> (дата звернення 10.04.2022).

ПОПЕРЕДНІ ДАНІ ПРО ГІДРОФІЛЬНИХ ПТАХІВ БЛАКИТНИХ ОЗЕР СУМСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Коритова А.Г.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

Орнітофауну Сумщини вивчали досить давно [6]. Проте якщо аналізувати наукові праці про птахів водойм, то виявиться, що більшість з них відноситься до птахів річок нашої області – Десни, Ворскли, Сейму і Пселу [2, 5, 6, 8, 12]. А публікацій стосовно великих озер, ставків і водосховищ відносно небагато. Серед них стаття по гідрофільним птахів озера Чеха [10] та окремим видам, яких вивчали на великих ставках [3, 4].

Існують тільки дві публікації про окремі види птахів, в яких згадуються Блакитні озера, а саме про добування білої гуски і зустріч сивки звичайної [7, 9], проте сама орнітофауна цих озер до сих пір залишається не вивченою.

Озера розташовані на околицях міста Суми, і з кожним роком людський фактор впливає на них все більше і більше. Для того, щоб стежити за станом населення птахів необхідно проводити за ними постійні спостереження.

Метою цієї роботи є вивчення видового складу птахів, які зустрічаються на Блакитних озерах і їх околицях.

Ці озера (Велике і Мале) розташовані на околиці Сум, поблизу 12-го мікрорайону і простягаються до околиць с. Токарі. Вони були створені внаслідок поглиблення земснарядом заплави річки Псел біля правого берегу. В 1960-1980-ті роки тут почали видобувати пісок для будівництва у м. Суми. Між собою озера поєднані вузькою протокою, а Мале Блакитне озеро поєднане протокою з р. Псел. Велике Блакитне озеро має довжину 2400 м, ширину 600 м, площу 152 га. Мале Блакитне озеро має довжину 1400 м, ширину 200 м, площу 26 га. На берегах розташувалися дачні ділянки і пляжі. З одного боку озер знаходиться ліс і стариці, з іншого – луки [13].

Береги озер піщані, в багатьох місцях високі і круті. Місцями вони поросли лісом і чагарниками. Водно-болотяної рослинності небагато і вона представлена головним чином заростями очерету *Phragmites australis*.

Дослідження проводилися у всі сезони 2021 р. За цей період було зустрінуто 20 видів птахів, які відносяться до 8 родин і 8 рядів (таблиця 1).

Таблиця 1

Птахи Блакитних озер

№ п/п	Вид	Характер перебування	Чисельність	Охоронний статус
1.	Пірнікоза велика <i>Podiceps cristatus</i>	на прольоті	окремі особини	
2.	Чепура велика <i>Ardea alba</i>	на прольоті	окремі особини	БК, ЧсСум
3.	Чапля сіра <i>Ardea cinerea</i>	відвідувач	окремі особини	ЧсСум
4.	Лебідь-шипун <i>Cygnus olor</i>	на прольоті	окремі особини і зграйки до 6 ос.	ЧсСум
5.	Крижень <i>Anas platyrhynchos</i>	гніздовий, пролітний відвідувач	Біля 5 пар, до 400 ос до 10	
6.	Чирянка мала <i>Anas crecca</i>	на прольоті	поодинокі особини	
7.	Свищ <i>Anas penelope</i>	на прольоті	зграї до 5 ос.	ЧсСум
8.	Чирянка велика <i>Anas querquedula</i>	на прольоті	зграї до 10 ос.	

9.	Попелюх <i>Aythya ferina</i>	на прольоті	поодинокі особини	
10.	Чернь чубата <i>Aythya fuligula</i>	на прольоті	поодинокі особини	
11.	Лунь очеретяний <i>Circus aeruginosus</i>	гніздовий	1 пара	
12.	Курочка водяна <i>Gallinula chloropus</i>	гніздовий	3 пари	
13.	Лиска <i>Fulica atra</i>	гніздовий, на прольоті	6 пар, до 30 ос.	
14.	Мартин звичайний <i>Larus ridibundus</i>	на прольоті, відвідувач	зграї до 200 ос. 20	
15.	Мартин жовтоногий <i>Larus cachinnans</i>	на прольоті	зграї до 10 ос.	
16.	Крячок річковий <i>Sterna hirundo</i>	на прольоті	зграї до 15 ос.	БК, ЧсСум
17.	Рибалочка <i>Alcedo atthis</i>	гніздовий, на прольоті	1 пара	БК
18.	Ластівка берегова <i>Riparia riparia</i>	відвідувач, на прольоті	зграї до 30 ос. до 100 ос.	БК
19.	Очеретянка велика <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	гніздовий	7 пари	БК
20.	Вівсянка очеретяна <i>Emberiza schoeniclus</i>	гніздовий	10 пари	БК

Примітка: БК – Бернська конвенція [1], ЧсСум – Червоний список Сумської області [11].

Серед них 7 видів гніздяться по берегам озер, 4 види відвідують озера для харчування і 14 видів пролітних, які зустрічаються під час весняних і осінніх міграцій. Деякі види зустрічаються тут у якості гніздових, відвідувачів і на прольотах.

Серед гніздових видів по чисельності переважають вівсянка очеретяна, очеретянка велика і лиска, серед птахів, що відвідують ці водойми по чисельності переважають ластівка берегова, мартин звичайний, і крижень, а серед мігруючих видів – крижень, мартин звичайний і ластівка берегова.

Особливий охоронний статус мають 9 видів. Із них 3 видів занесені до Регіонального червоного списку Сумської області [11], 4 види занесені до Додатку II Бернської конвенції [1] і 2 види – до обох списків.

Список використаних джерел

1. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування у Європі (Берн, 1979 рік). Додаток II: Види тварин, що підлягають особливій охороні. Київ : Мінекобезпеки України, 1998. 76 с.
2. Книш М.П., Малишок В.П. Великий баклан знову гніздиться на Десні // Беркут. 2006. 15. Вип. 1-2. С. 204-205.
3. Книш Н.Р., Пулях В.П. Пролет водно-болотних на искусственных водоемах возле г. Сумы // Мат-лы Всесоюз. конф. по миграциям птиц. М., 1975. Ч. 2. С. 23-25.
4. Книш Н.П., Сыпко А.В. Материалы о распространении и экологии рыжей цапли в Сумской области // Беркут. 2007. 16. Вип. 1-2. С. 23-28.
5. Лебедь Е.А., Мерзликин И.Р. Новые данные о некоторых гидрофильных птицах верхней Ворсклы // Птицы бассейна Северского Донца. Вип. 4-5: Мат-лы 4 и 5 конференций «Изучение и охрана птиц бассейна Северского Донца». Харьков, 1998. С. 28-31.
6. Матвиенко М. Е. Очерки распространения и экологии птиц Сумской области (60-е годы XX ст.). Суми: Университетская книга, 2009. 210 с.
7. Мерзликин И.Р. Новый случай добычи белого гуся в Сумском районе Сумской области // Авіфауна України. 2008. Вип. 4. С. 109.
8. Мерзликин И.Р., Булат Т.В., Булат С.И. О гнездовании большого баклана на Десне // Беркут. 2005. 14. Вип. 2. С. 275.
9. Мерзликин И. Р., Шевердюкова А. В. О пролете золотистой ржанки в г. Сумы // Авіфауна України. 2006. Вип. 3. С. 58-59.
10. Мерзлікін І. Р., Шевердюкова Г. В. Гідрофільні птахи в умовах інтенсивного антропогенного тиску (на прикладі озера Чеха м. Суми) // Мат-ли X міжнародної наук. конф. Західноукраїнського орнітологічного тов-ва «Динаміка популяцій птахів». Кам'янець-Подільський, 2012. С. 90-98.
11. Офіційний сайт Сумської обласної ради. Додаток 1. «Перелік видів рослин, тварин і грибів, що підлягають особливій охороні на території Сумської області» до рішення Сумської обласної ради шостого скликання від 18.11.2011 р. URL: <http://sorada.gov.ua/dokumenty-oblrady/6-sklykannja/category/67-rishennja-11-sesiji.html>. (дата звернення 20.11.2020).
12. Скляр О.Ю., Книш М.П. Нові дані по рідкісних і маловивчених видах птахів Гетьманського національного природного парку та його околиць (Сумська область) // Беркут, 2016. Т. 25. Вип. 1. С. 15-24.
13. Суспільне. URL: <https://suspilne.media/45380-prozori-vodojmi-ta-malovnicikraevidi-de-vidpociti-na-sumsini/> (дата звернення 18.07.2020).

РОЛЬ ІНСТИТУТУ КЛІТИННОЇ БІОЛОГІЇ ТА ГЕНЕТИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ НАНУ У СТАНОВЛЕННІ ТА РОЗВИТКУ БІОТЕХНОЛОГІЇ РОСЛИН В УКРАЇНІ

Ткаленко Т.О.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
fyxghhghb@gmail.com

Для сучасного розвитку українського суспільства, як і світової спільноти у цілому, надзвичайно вагоме значення має біотехнологія, яка

допомагає вирішувати продовольчі проблеми, проблеми охорони навколишнього середовища, отримувати альтернативним шляхом життєво необхідні лікарські препарати тощо.

Однією із ключових наукових установ, яка відіграла важливу роль у становленні біотехнології рослин в Україні, є Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного. Саме на базі відділу цитофізіології та клітинної інженерії Інституту ботаніки у 1990 р. відповідно до розпорядження Ради Міністрів СРСР № 736 р від 11 травня 1990 р. і Ради Міністрів УРСР № 224 р від 31 травня 1990 р. та Постанови Президії Академії наук УРСР № 160 від 6 червня 1990 р., був створений Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України (ІКБГІ НАН України) [2], як науково-дослідна установа, що виконує самостійні фундаментальні дослідження та прикладні розробки у різних галузях клітинної та молекулярної біології, генетики, генної та клітинної інженерії, біотехнології та збереженні генетичних ресурсів природних та культурних флор відповідно з покладеними на НАНУ обов'язками наукової політики у галузі фундаментальних досліджень основних напрямків природничих наук [1].

Розбудовником ІКБГІ НАН України та першим його директором був академік НАН України, доктор біологічних наук, професор Юрій Юрійович Глеба, який і започаткував в Україні фундаментальні дослідження в галузі клітинної та генетичної інженерії рослин. За його безпосередньої участі та під його керівництвом було досягнуто вагомих результатів у таких напрямках клітинної та генетичної інженерії рослин, як отримання асиметричних гібридів та цибридів модельних і господарськоцінних видів рослин; одержання та аналіз рекомбінантних форм із новими наборами цитоплазматичних генів; гібридизація філогенетично віддалених видів рослин; вивчення організації та експресії генетичного матеріалу в соматичних гібридах рослин.

Особисто професором Глебою розроблено методи мікроклонального розмноження *in vitro* цінних видів рослин, генетичної трансформації вищих рослин, методику виділення та культивування ізолюваних протопластів.

Саме Ю. Ю. Глеба уперше в колишньому СРСР отримав трансгенні рослини тютюну з використанням як *Agrobacterium tumefaciens*, так і прямої трансформації протопластів препаратами плазмідної ДНК; розробив оригінальні методи генетичної трансформації рослин із застосуванням мікроін'єкцій в клітини рослинних тканин плазмідних ДНК [4].

Нині директором Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України є членкореспондент НАН України, доктор біологічних наук,

професор Микола Вікторович Кучук. У 80-х роках Микола Вікторович вивчав проблеми розвитку рослинних клітин на живильних середовищах в умовах *in vitro* та розробляв перші методи генетичної трансформації рослин.

Ним було розроблено способи культивування протопластів таких видів, як конюшина, люцерна, соя, горох, люпин.

Він особисто отримав перші в колишньому СРСР трансгенні рослини тютюну шляхом трансформації *Agrobacterium tumefaciens* та електропорації протопластів, запропонував та випробував метод, що підвищує регенераційну здатність люцерни та гороху за допомогою введення генів біосинтезу фітогормонів шляхом генетичної трансформації мутантом «shooty» агробактерії *Agrobacterium tumefaciens*.

Ним були отримані трансгенні регенераційні лінії люцерни та гороху, що дозволило запропонувати процедуру «подвійної трансформації», яка дає можливість отримувати генетично модифіковані лінії цих бобових культур з генами, що мають практичний інтерес [3].

Наразі Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України є провідним науковим центром країни в галузі біотехнології рослин, серед основних перспективних наукових напрямків роботи якого є розробка фундаментальних основ розвитку біотехнології рослин, зокрема, пошук і клонування нових генів, створення технологій генетичної трансформації для сортів сільськогосподарських рослин української селекції, розробка нормативно-правової бази України в галузі робіт з генетично-інженерно модифікованими організмами [4].

В Інституті отримано пріоритетні наукові результати в галузі клітинної інженерії рослин, зокрема, з цитоплазматичної генетики соматичних клітин та трансмісійної генетики процесу соматичної гібридизації. Зокрема, розроблено методи соматичної гібридизації з метою одержання соматичних гібридів та цибридів; системи генетичної трансформації і створення трансгенних рослин, в тому числі для найважливіших сільськогосподарських видів та рослин-продуцентів фармацевтичних білків і алкалоїдів, методи трансформації геному хлоропластів [3].

Створено одну з найбільших в світі колекцій зародкової плазми світової флори, яка складається з банку насіння та банку клітинних культур *in vitro*. Банк зародкової плазми є прикладом практичної реалізації потенціалу сучасної біотехнології для збереження генофонду світової флори, а також скринінгу нових фармацевтичних та агрохімічних речовин в рослинних екстрактах. Постановою Кабінету міністрів України № 527 від 01.04.1999

колекція віднесена до Переліку наукових об'єктів, що складають національне надбання.

В Інституті розроблено і широко використовуються системи генетичної трансформації і конструювання трансгенних рослин, застосовуються методи молекулярно-біологічного та біохімічного аналізів отриманих рослинних форм, розроблено технології молекулярних маркерів (ДНК-маркерів), які мають широке впровадження у селекції для генетичного поліпшення ряду сільськогосподарсько важливих культур [2].

Також в Інституті клітинної біології та генетичної інженерії НАН України ведуться дослідження в галузях біофізики та радіобіології, зокрема, вивчається молекулярно-біологічна природа процесів, індукованих хронічним опроміненням; вивчаються молекулярні механізми відновлення клітин в умовах антропогенного пресингу; розробляються наукові основи фітомікробного методу дезактивації ґрунту від радіонуклідів; досліджуються молекулярні механізми сприйняття мікробних сигналів рослинами; розроблена біотехнологія індукування стійкості до захворювань у овочевих культур; отримано нові дані щодо будови клітинних стінок деяких видів вищих базидіальних грибів, створено з них новий волокнистий матеріал «Мікотон» з унікальними властивостями, які дозволяють використовувати його в сорбційних технологіях різноманітних галузей господарства [1].

Список використаних джерел

1. Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України. URL: <http://icbge.org.ua/ukr> (дата звернення: 13.04.22)
2. Дідух Я.П. До 90-річчя Національної Академії наук України. *Український ботанічний журнал* 2008. № 6. С. 791–799. URL: <http://dSPACE.nbuv.gov.ua/handle> (дата звернення : 12.04.22)
3. Кучук Н.В. Генетическая инженерия высших растений НАН Украины. *Ин-т клеточной биологии и генетической инженерии* 1997. С. 152. URL: <https://icbge.org.ua/ukr> (дата звернення: 13.04.22)
4. Фтемова Л. В. Витоки розвитку біотехнології рослин в Інституті ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України. *Гілея: науковий вісник. Збірник наукових праць* 2013. Випуск 79 (№ 12). С. 75–79. URL: <https://www.botany.kiev.ua> (дата звернення: 12.04.22)

ФАРМАЦЕВТИЧНІ БІОТЕХНОЛОГІЇ

Шахова В.О.

Сумський державний педагогічний університет А.С.Макаренка
vladashahova22@gmail.com

Біотехнологія – наука про способи створення різних речовин з використанням природних біологічних компонентів. Це, своє місто,

маніпулювання клітинами живих організмів для отримання певних результатів. Наука, що виникла на стику розвитку таких напрямків як фармація, хімія, медицина, мікробіологія отримала назву біотехнологія. Сьогодні займається розробкою та вдосконаленням препаратів: антибіотиків, ферментів, вакцин, сироваток проти хвороб, які раніше вважалися невиліковними.

У сьогоднішніх реаліях життя, зросла потреба в фармацевтичних кадрах в галузі не тільки логістики, інформації, маркетингу, менеджменту, ефективних продажів, фармацевтичної опіки, клінічних досліджень, але і біотехнології з біофармацією. [1]

Основною метою викладання «Фармацевтичної біотехнології» на фармацевтичному факультеті для студентів 5 курсу є підготовка спеціаліста по навчальній програмі «Фармацевтична біотехнологія», який буде володіти своїм мисленням, отриманими знаннями, необхідними навичками та вміннями [3].

Освітня програма «Фармацевтична біотехнологія» орієнтована на забезпечення кваліфікованими кадрами переважно фармацевтичної промисловості. У галузі виробництва лікарських препаратів біотехнологія витісняє традиційні технології, відкриває принципово нові можливості.

Досягнення біотехнології використовуються при створенні фармацевтичних засобів останнього покоління: імуномодуляторів, антибіотичних, пробіотичних, ферментних, вітамінних, гормональних та багатьох інших препаратів медичного призначення [2].

У період навчання студенти проходять стажування як на провідних сучасних підприємствах біотехнологічного напрямку, так і у провідних наукових інститутах (ДУ «Інститут проблем ендокринної патології ім. В.Я. Данилевського НАМН України», Інститут проблем кріобіології і кріомедицини НАН України, ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка НАМН України», ДУ «Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків НАМН України») [3].

Дисципліна «Фармацевтична біотехнологія» дає провізору:

- необхідний обсяг знань технологічного процесу отримання біотехнологічних лікарських препаратів: антибіотиків, вітамінів, ферментів, інтерферонів, вакцин.
- навички по біосинтезу, виділення, очищення, контролю якості даних препаратів, тим самим формуючи творче мислення

Створення нових, якісних і доступних лікарських препаратів, харчових продуктів, захист навколишнього середовища є одним із найбільш актуальних

питань у світовому масштабі, вирішення якого неможливе без використання методів біотехнології. Тому саме біотехнологія є однією з найперспективніших спеціальностей XXI століття не тільки в Україні, а й у всьому світі.

Біотехнологія забезпечує виробництво лікарських засобів, харчових продуктів, створення трансгенних мікроорганізмів, рослин і тварин тощо. Досягнення біотехнології використовуються майже у всіх галузях науки і техніки, адже саме вона допомагає створювати якісні та недорогі продукти. У теперішній час вагомий внесок біотехнології спостерігається в галузі охорони здоров'я. Біотехнологія займається розробкою вакцин, зокрема для боротьби з такими захворюваннями як СНІД, гепатит, малярія, деякі ракові пухлини. Сьогодні фармацевтичні фірми витрачають на біотехнологічні дослідження біля 20% бюджету, а спеціалісти-біотехнологи входять до ТОП-10 спеціальностей, які є найбільш затребуваними та перспективними.

Майбутні біотехнологи вчать створювати лікарські засоби та виробляти харчові продукти із застосуванням мікроорганізмів, клітин рослин і тварин. Під час навчання студенти пізнають таємниці клонування та трансгенезу.

Процес формування майбутнього фахівця відбувається не тільки у навчальних аудиторіях та лабораторіях, а й безпосередньо у виробничих умовах при проходженні загальної інженерної і технологічної практики на сучасних провідних підприємствах України біотехнологічного профілю (ЗАТ «Індар», ВАТ «Фармак», ЗАТ «Борщагівський ХФЗ», ПАТ «Біолік», «СанІнБев Україна», ВАТ «Вім-Біль-Дан Україна» тощо) [2].

Їх професійна діяльність передбачає:

- виробничо-технологічні та організаційно-керівні функції у галузі виробництва біотехнологічних продуктів;
- отримання біотехнологічних продуктів;
- забезпечення високого рівня якості продукції;
- організацію інженерного і матеріально-технічного забезпечення виробництва у нових економічних умовах [2].

Отже, біотехнологія по праву вважається інноваційною галуззю, що стрімко розвивається і займає провідне місце у розробленні технологій одержання нових багатофункціональних продуктів мікробного синтезу, левова частка з яких використовується у промисловій фармації у якості активних фармацевтичних інгредієнтів для виробництва лікарських засобів. Біотехнологія і фармація нерозривно пов'язані у питаннях одержання оригінальних лікарських субстанцій на основі біологічно активних сполук [4].

Список використаних джерел

1. Біологічний словник. – К., 1986; БЭС: В 2 т. / Гл. ред. А.М. Прохоров. – М., 1991. – Т. 1; Биотехнология: В 8 кн. / Под ред. Н.С. Егорова, В.Д. Самуилова. Кн.1: Егоров Н.С., Олескин А.В., Самуилов В.Д. Проблемы и перспективы. – М., 1987; Сассон А. Биотехнология: свершения и надежды. – М., 1987.
2. <https://nuph.edu.ua/biotexnologiya-osvitnya-programa/>
3. <https://nuph.edu.ua/farmaceutichna-biotexnologiya/>
4. <https://nuft.edu.ua/news/podiyi/na-mezhi-biotexnologiyi-i-farmacziyi-aktualni-pitannya-rozro>

Секція 2. Екологія та екологічна безпека

Геоєкологічний аналіз Городоцького району Львівської області

Кірейчук М. С., Петровська М. А.

Львівський національний університет імені Івана Франка

margaritakirejcuk@gmail.com

Вважаємо за потрібне зазначити, що об'єктом нашого дослідження є адміністративний район, який діяв до набрання чинності постановою Верховної Ради України від 17 липня 2020 року № 807–ІХ “Про утворення та ліквідацію районів”. Городоцький район розмішений у центрі Львівської області на захід від обласного центру міста Львова. Зручність географічного положення району пов'язана не тільки з близькістю до Львова, але й розташуванням його на важливих залізничних та автомобільних шляхах обласного, державного та міждержавного значення. За площею Городоцький район займає 3,3% площі Львівської області, а за кількістю наявного населення – 2,72%. Щільність населення становить 94,5 осіб/км².

За даними Головного управління статистики у Львівській області чисельність наявного населення у Городоцькому районі станом на 01.01.2021 р. становила 68,1 тис. осіб, у тім числі, міське населення – 24,4 тис. осіб (36%) і сільське – 43,7 тис. осіб (64%). Кількість постійного населення складала 67,9 тис. осіб. За статтю переважали жінки – 36,1 тис. осіб (53,2%), чоловіків було 31,8 тис. осіб (46,8%). У середньому на 1 000 жінок припадає 882 чоловіки, для міської і сільської місцевості, відповідно, 862 і 893 осіб [6].

За окремими віковими групами переважає населення віком 15–64 років, що становить 45,8 тис. осіб або 67,5%. Найменша частка припадає на особи віком 65 років і старші – 10,4 тис. осіб або 15,3%. Діти налічують 15,3% або 11,7 тис. осіб [6]. За шкалою ООН, населення вважають старим з часткою людей у віці понад 65 років вище 7%, а в Городоцькому районі цей показник є вищим у більше, ніж 2 рази. Наведені вище показники різняться не суттєво в міській і сільській місцевостях.

Середній вік населення у Городоцькому районі обох статей становив 40,2 років, чоловіків – 37,9, а жінок – 42,3 років. За цим показником також не простежено суттєвих відмінностей серед міського і сільського населення.

У 2020 р. відбулося природне скорочення населення, яке становить –6,7 ‰ (народжуваність – 9,4 ‰, смертність – 16,1 ‰). Для порівняння, у Львівській області цей показник рівний –6,1 ‰. Згідно з критеріями оцінки

основних демографічних показників, показник народжуваності можна оцінити як «низький» (менше 15 на 1 000 населення) [6].

У 2020 р. померли 1 098 осіб. На 100 тис. населення цей показник становить 1 608,7, з них серед причин смерті найвища частка припадає на хвороби системи кровообігу – 807,3 (50,2%), на другому місці – новоутворення – 209,5 (13,0%), 86,4 або 5,4% – хвороби органів травлення, зовнішні причини смерті – 65,9 (4,1%) і найменшу частку становлять хвороби органів дихання 38,1 (2,4%) [6].

На чисельність населення впливає не лише природний приріст населення, але й міграційні рухи. Сальдо міграції у 2020 р. становило 108 осіб (прибуло 552, вибуло 444). На 1 000 осіб наявного населення кількість прибулих 8,1, вибулих – 6,5, звідси сальдо міграції – 1,6 [6].

Важливим показником, який засвідчує зміни геоекологічної ситуації в районі, є його природно-ресурсний потенціал (ПРП). Існуючі оцінки ПРП [11] вказують на домінування у структурі району земельних ресурсів (38,5%), на другому місці водні – 25,4, а на третьому – природно-рекреаційні – 21,6%. Не менш важливе значення відіграють мінеральні ресурси району (12,5%).

Городоцький район вирізняється сільськогосподарським спрямуванням: вигодовуванням худоби, посівами збіжжя, технічних культур та овочів. За продукцією сільського господарства район займає 12 місце серед інших районів Львівщини [8]. Промисловості тут належить підпорядковане значення, що сприяє його екологічному стану.

У 2020 р. в атмосферне повітря в Городоцькому районі стаціонарними джерелами забруднення викинуто 91 т забруднюючих речовин. У розрахунку на 1 км² – 0,1 т, а в розрахунку на одну особу – 1,3 кг забруднюючих речовин (для порівняння, у Львівській обл. відповідно, 4,1 т і 35,3 кг). Серед забруднюючих речовин найбільша частка припадає на метан – 37 (40,7%) та неметанові леткі органічні сполуки – 22 (24,2%), оксид вуглецю – 13 (14,3%), діоксид азоту – 10 (11,0%), діоксид сірки – 5 (5,5%). Окрім того викинуто 7 960 т діоксиду вуглецю [3].

У 2020 р. у Городоцькому районі з природних водних об'єктів забрано 3,3 млн. м³ води. 0,6 млн. м³ води відібрано з підземних джерел. За цей період використано 3,6 млн. м³ свіжої води, з них на виробництво – 2,9 млн. м³ і 0,7 млн. м³ на побутово-питні потреби. У поверхневі водні об'єкти скинули 2,9 млн. м³, з них 0,1 млн. м³ забруднених і 0,4 млн. м³ – нормативно-очищених зворотних вод [3].

Визначення ступеня напруженості геоекологічної ситуації є однією з найважливіших складових, яку необхідно враховувати при оптимізації

природокористування. Для визначення частки антропогенно-змінених територій у структурі землекористування скористалися методикою М. В. Боярина [2]. Частка антропозмінених територій у Городоцькому районі становить 0,83. Район належить до природних комплексів. Не менш важливою є методика М. В. Боярина, за якою визначають екологічну збалансованість території. Коефіцієнт екологічної збалансованості Городоцького району рівний 1,62, для порівняння, Львівської області в цілому – 0,80.

На співвідношенні між ріллею та угіддями ощадливого використання ґрунтується визначення рівня порушення рівноваги в агроландшафтах, запропоноване Н. М. Рідей та Д. Л. Шофоловим [7], яке у Городоцькому районі є незадовільним. Розрахований коефіцієнт екологічної стабільності за методикою Е. Клементової та В. Гейнінге [4], а також П. П. Борщевським [1], Городоцький район належить до нестабільних. За коефіцієнтом антропогенного навантаження на природні ресурси, визначеним за методикою А. М. Третьяка [9], Городоцький район є середньо перетвореним. Здійснена нами оцінка ролі дестабілізуючих екологічну ситуацію чинників за методикою [5], дозволяє стверджувати, що геоекологічна ситуація у Городоцькому районі є задовільною.

Як перспективну галузь господарства Городоцького району можна визначити рекреаційно-туристичну діяльність, чому сприяє багатий рекреаційний потенціал Городоччини, пов'язаний з кліматом, водними та лісовими ресурсами.

Список використаних джерел

1. Борщевський П. П. Підвищення ефективності використання, відтворення і охорони земельних ресурсів регіону / П. П. Борщевський, М. О. Чернюк, В. М. Заремба. К.: Аграрна наука, 1998. 240 с.
2. Боярин М. В. Конструктивно-географічні основи природокористування в басейні річки Західний Буг / М. В. Боярин // Наук. вісник Волинського нац. ун-ту ім. Лесі Українки. 2010. Вип. 15. С. 164–168.
3. Довкілля Львівської області: статистичний збірник / За ред. С. Зимовіної. Львів: Головне управління статистики у Львівській області, 2021. 134 с.
4. Клементова Е. А. Оценка экологической устойчивости сельскохозяйственных ландшафтов / Е. А. Клементова, В. Гейниге // Мелиорация и водное хозяйство. – 1995. № 6. С. 33–34.
5. Ковальчук І. П. Геоекологія Розточчя: монографія / І. П. Ковальчук, М. А. Петровська. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003. 192 с.
6. Населення Львівської області 2020: демографічний щорічник / За ред. С. Зимовіної. Львів: Головне управління статистики у Львівській області, 2021. 112 с.
7. Рідей Н. М. Екологічна стандартизація для забезпечення сталого землекористування та охорони земель / Н. М. Рідей, Д. Л. Шофолов // Людина і довкілля. Проблеми неоекології. 2009. Вип. 11(12). С. 41–50.

8. Сільське господарство Львівської області: статистичний збірник / За ред. С. Зимовіної. Львів: Головне управління статистики у Львівській області, 2020. 198 с.
9. Третяк А. М. Методичні рекомендації оцінки екологічної стабільності агроландшафтів і сільськогосподарського землекористування / А. М. Третяк, Р. А. Третяк., М. І. Шквар. К. : ВУААН, 2001. 15 с.
10. Форма № 6-зем. Звіт про наявність земель Городоцького району.
11. Загальна інформація про Городоцький район [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org>.

Секція 3. Якість довкілля та здоров'я населення

СУЧАСНИЙ СТАН ЗАХВОРЮВАНOSTІ НАСЕЛЕННЯ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ НА ХВОРОБИ ОРГАНІВ ТРАВЛЕННЯ

Головань А.О.

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка

Травна система – це система органів, куди надходить і де відбувається розщеплення їжі, з подальшим всмоктуванням речовин, необхідних для життєдіяльності організму, а також виведенням залишків перевареної їжі. Захворювання органів шлунково-кишкового тракту – це комплекс характерних, постійних або періодично виникаючих симптомів, що сигналізують про порушення в роботі системи травлення або окремого органу цієї системи, мають певну залежність від екзогенних, ендогенних і генетичних факторів. Вивченням захворювань органів травлення займається окремий розділ медичної науки-гастроентерологія [3].

За статистичними даними захворювання шлунково-кишкового тракту займають третє місце за даними захворюваності в Сумській області (на першому місці хвороби системи кровообігу, а на другому хвороби органів дихання). Серед причин, що викликають дані захворювання особливо слід виділити неправильне харчування і стреси. Харчування визначає тривалість і якість життя людини.

Індекс накопичення хвороб дає можливість проаналізувати рівень профілактичної роботи, оцінити якість первинної діагностики захворювань та доступність медичних послуг. Розраховується індекс накопичення хвороб (ІНХ) як відношення загальної захворюваності до первинної. Вищі значення індексу в тому чи іншому регіоні або районі свідчать про переважання хронічних форм захворювань над гострими, а також про дещо кращий рівень медичної допомоги населенню і сприятливіший вплив інших соціальних чинників на перебіг захворювань [2].

Поширеність хвороб органів травлення (ХОТ) серед населення Сумської області станом на 01.01.2021 р. становить 13274,92 випадки на 100 тис. осіб. У розрізі адміністративних одиниць найвищий показник має Роменський район (17428,73 випадків на 100 тис.). Найменше поширення цих хвороб зареєстровано у Сумському районі (5938,25 випадків на 100 тис.).

Показник первинної захворюваності населення території Сумської області на хвороби органів травлення також нерівномірний. Показники вище середньообласного – 1206,69 випадків на 100 тис. характерні для 3-х адміністративних одиниць області: Конотопський район (1572,35 випадків на

100 тис.), Роменський район (1496,47 випадків на 100 тис.) та м. Суми (1242,39 випадків на 100 тис.). Мінімальні показники притаманні Охтирському району (878,46 випадків на 100 тис.), Шосткинському району (870,94 випадків на 100 тис.) та Сумському району (502,70 випадків на 100 тис.).

На підставі аналізу територіальних відмінностей поширеності ХОТ серед населення Сумської області, нами було виділено три групи адміністративних одиниць (рис. 1). До *I групи* – з високим рівнем захворюваності та поширеністю ХОТ відносяться – м. Суми та Конотопський район. До *II групи* – з середнім рівнем входить – Сумський район. *III групи* склали райони з низьким рівнем: Шосткинський, Роменський та Охтирський райони.

Середньообласний індекс накопиченості ХОТ становить 11. Максимальні показники індексу накопичення ХОТ характерні Сумському (11,81), Шосткинському (14,97), Охтирському (15,91) та Роменському (11,65) районам, на наш погляд, за рахунок переважання хронічних типів захворюваності. Мінімальні показники індексу накопичення ХОТ розраховані для м. Суми та Конотопського району – 8,08 та 9,39 відповідно, за рахунок навпаки – переважання гострих типів захворюваності (рис. 1).

Органи влади можуть використовувати результати дослідження можуть для розробки профілактичних заходів, аби запобігти рівня зростання даних патологій.

Список використаних джерел

1. Довідник показників діяльності установ охорони здоров'я Сумської області за 2020 рік / Обласний інформаційно-аналітичний центр медичної статистики м. Суми, 2021.
2. Дудіна О.О., Габорець Ю.Ю., Волошина У.В. До стану здоров'я дитячого населення // Здоров'я нації. 2015. № 3(5). С. 10-11.
3. Захворювання органів травлення. URL: <https://tkoz.sumy.ua/zahvorjuvannja-organiv-travnoi-sistemi/> (дата звернення 21.04.2022)

ПОШИРЕНІСТЬ ЗАХВОРЮВАНЬ СЕРЕД ДІТЕЙ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ ВІКОМ ДО 14 РОКІВ

Дремова І.А., Москаленко М.П.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
dremovai88@gmail.com

Під час виконання роботи ми спиралися на статистичні та інші матеріали Головного управління статистики в Сумській області та обласних лікарняно-профілактичних закладів [1, 2].

Під показником «поширеність захворювань» розуміють кількість випадків захворювань у розрахунку на 100 тис. населення даної вікової групи або певної території. У випадку дитячого населення від 0 до 14 років розрахунок здійснюється на 1000 дітей відповідної вікової групи. Це є особливістю статистичних форм для дитячого населення під час врахування поширення хвороб у дітей.

Ми проаналізували поширеність всіх хвороб серед дітей Сумської області віком до 14 віком. Це великий спектр захворювань, було проаналізовано дані за 2017-2019 рік. Часовий відрізок обраний не випадково, адже 2019 рік був останнім, коли відбувалось врахування поширення та захворюваності хвороб в межах старого поділу на райони в Сумській області. З початку 2020 року внаслідок адміністративної реформи, було створено нові територіальні громади, відбулося їх укрупнення. Відповідно було змінено форми статистичної звітності під новий територіальний поділ Сумської області.

Населенням дитячого віку вважаються діти до 14 років. Наступна група, це підлітки 15-17 років. З 18 років починається вікова категорія «дорослі».

На рисунку 1 представлено поширеність всіх хвороб серед дітей Сумської області віком до 14 віком. Як видно із даних рисунку поширеність хвороб серед дитячого населення віком до 14 років у сумській області за період з 2017 по 2019 роки коливалась на рівні 1500-1400 захворювань на 1000 дітей такого віку. Зафіксовано тенденцію до зниження поширеності захворювань на всі види хвороб з 1564 діагнозів до 1422 діагнозів на 1000 дітей віком до 14 років за період з 2017 по 2019 роки.

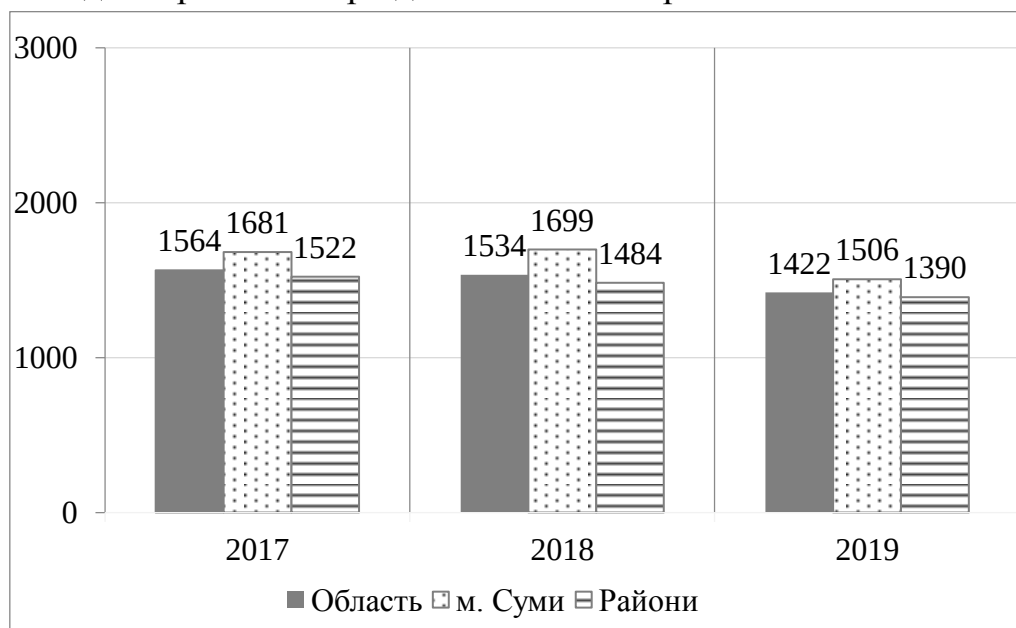


Рис. 1. Поширеність хвороб серед дітей Сумської області віком до 14 віком (кількість у розрахунку на 1000 дітей відповідного віку)

Що стосується поширеності захворювань серед дітей м. Сум та районів області то ситуація за даним показником у вказаних адміністративних одиницях відрізнялась. Так серед дітей м. Суми рівень захворюваності був вищим ніж в цілому по області – 1681 встановлених діагнозів на 2017 рік, 1699 – на 2018 та 1560 випадків хвороб серед дітей м. Суми віком до 14 віком у розрахунку на 1000 дітей відповідного віку.

В районах Сумської області рівень поширення всіх хвороб серед дітей даної вікової категорії був нижчим, ніж в м. Суми та в середньому по області. Для дітей сільської місцевості також встановлено тенденцію до зниження захворювання з 1522 випадків у 2017 році до 1390 випадків хвороб на 2019 рік.

Вікова категорія дітей від 0 до 14 років в свою чергу включає дві вікові групи: від 0 до 6 років включно та 7-14 років. Ми проаналізували поширення захворювань в кожній із цих груп за період з 2017 по 2019 роки.

Поширеність захворювань серед вікової групи 0-6 років кожного року дослідження була вищою, ніж серед дітей віком від 7 до 14 років включно. Можливо це пов'язано з тим, що встановлені у ранньому віці захворювання частково було виліковано, а дитячий організм з віком набував сил та повноцінного імунітету до перенесених захворювань. Тенденція до зниження рівня поширеності захворювань протягом періоду дослідження було зафіксовано в обох вікових групах.

Зазначимо, що загальнообласна тенденція на зниження рівня поширення захворювань серед вікової групи дітей до 6 років включно відбувалася виключно за рахунок дітей сільської місцевості. Саме у дітей даної вікової категорії, що мешкають в селах нашої області встановлено зниження рівня поширення захворювань з 1560 у 2017 році до 1398 у 2019 році.

В той же час в обласному центрі зафіксовано ріст поширення захворювань в даній віковій групі з 1820 випадків у 2017 році до 1842 випадків у 2019 році. Також в усі роки дослідження рівень поширеності хвороб в м. Суми був значно вищим для даної вікової групи дітей, ніж в середньому по області. В 2017 році на 11%, у 2018 році на 14%, а в 2019 році на 17%, тобто тенденція в м. Суми була протилежною.

Ми також проаналізували поширеність хвороб серед дітей Сумської області віком 7-14 років (кількість у розрахунку на 1000 дітей відповідного віку). Для даної вікової категорії ситуація і поширеності захворювань виглядала трохи інакше. По-перше рівень захворюваності був нижче ніж в категорії дітей від 0 до 6 років. Це стосувалось як області загалом, так і

обласного центру та районів області. На відміну від дітей віком 0-6 років поширеність хвороб у перші два роки дослідження була близькою по всім територіальним і адміністративним категоріям, які ми розглядали раніше.

Список використаних джерел

1. Рейтингова оцінка стану здоров'я населення Сумщини. URL: <http://www.medycyna.sm.gov.ua/index.php/uk/1152-rc>
2. Щорічна доповідь про стан здоров'я населення України та санітарно-епідеміологічну ситуацію. Український інститут стратегічних досліджень Міністерства охорони здоров'я України. Київ, 2019. 430 с.

Секція 4. Географія та раціональне природокористування

ОБ'ЄКТИ ГЕОЛОГІЧНОЇ СПАДЩИНИ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Данильченко О.С., Багмет О.С.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

Elemburst@gmail.com

Об'єкти геологічної спадщини є цікавими, інформативними наочними посібниками, джерелом геологічних та геоморфологічних знань. Вивчення та дослідження цих об'єктів надзвичайно важливо, як для здобувачів освіти так і для широкого загалу. А також геологічні об'єкти являються основою для створення маршрутів геотуризму, який зорієнтований на природні атракції. Особливо актуальним є вивчення краєзнавчих об'єктів геологічної спадщини.

Згідно довідника «геологічні пам'ятки природи – це відслонення гірських порід і форми земної поверхні, що найбільш виразно ілюструють геологічну будову земної кори і природні процеси, що в ній протікають впродовж всієї історії її розвитку» [2, с. 3].

У Європі широко використовують поняття «геосайти» (Geosite), яке сформувалося в результаті діяльності Європейської Асоціації за збереження геологічної спадщини ПроГЕО. У результаті співробітництва Асоціації ПроГЕО з Міжнародним союзом геологічних наук та ЮНЕСКО виник проект під назвою «Геосайти» (дослівно геомісця). Де геосайтом назване «геологічне чи геоморфологічне місцезнаходження, територія чи ландшафт визначеної цінності, що має важливе значення для розуміння геологічної історії країни, регіону, континенту або Землі в цілому» [6, с. 9].

У німецькомовній літературі використовується поняття «геотоп» (Geotop) – цінне геолого-геоморфологічні утворення, що охоплюють певну територію, відображають історію розвитку Землі і мають важливе наукове, освітнє, екологічне та ландшафтне значення [5].

Порівнявши ці визначення, можна зробити висновок, що поняття «геологічна пам'ятка», «геосайт» і «геотоп» є синонімами на позначення об'єктів геологічної спадщини, яким надано, або в перспективі буде надано, природоохоронний статус. Серед розглянутих понять надається перевага терміну «геосайт», тому що воно має міжнародний статус.

Одна з перших в Україні класифікація об'єктів геологічної спадщини розроблена у довіднику [2]. Згідно якої геологічні пам'ятки поділяються на шість типів:

1) стратиграфічний і геохронологічний – вихід гірських порід на земну поверхню, які характерні для визначення геологічного віку;

2) мінералого-петрографічний – відслонення цікавих або типових гірських порід, а також порід з рідкісними мінералами;

3) палеонтологічний – відслонення гірських порід з залишками фауни і флори тих часів, коли утворилися ці породи;

4) тектонічний – утворення, які свідчать про рухи земної кори і діяльність вулканів (складки, розломи, згаслі вулкани);

5) геоморфологічний – форми земної поверхні, які утворилися під впливом тих чи інших геологічних процесів (печери, останці, каньйони та інше); до цього типу віднесені також і деякі нечисельні гідрологічні об'єкти (водоспади, озера, витoki рік тощо);

6) мальовничий – геологічні утворення, які мають особливу культурно-естетичну цінність.

Розширена класифікація геосайтів запропонована Центральним науково-природничим музеєм НАН України [3], яка включає наступні типи:

1) стратиграфічний, 2) палеонтологічний, 3) мінералогічний, 4) петрографічний, 5) тектонічний, 6) вулканічний, 7) геоморфологічний, 8) спелеологічний, 9) геохронологічний, 10) космогенний, 11) гідролого-гідрологічний, 12) історико-гірничопромисловий, 13) гляціологічний, 14) узбережно-аквально-ий, 15) музейно-колекційний.

Закордонні вчені запропонували детальну класифікацію геосайтів [6], яка включає 16 типів:

1) стратиграфічний – відслонення та свердловини гірських порід, які є важливими для визначення відносного віку порід та вивчення стратиграфічних підрозділів;

2) геохронологічний – відслонення, які репрезентують важливі рубежі геологічного часу;

3) палеонтологічний – місця унікальних знахідок викопної фауни і флори, що відображають етапи еволюції розвитку органічного світу на Землі;

4) палеоекологічний – геологічні об'єкти, що репрезентують палеокліматичні індикатори та етапи розвитку географічної оболонки (соленосні, гіпсоносні, лесові відклади, морени, тиліти, ератичні валуни, кріоструктури тощо);

5) седиментолого-літологічний – відслонення, де чітко представлені седиментаційні серії та цикли;

6) петрологічний – місця поширення типових й унікальних магматичних і метаморфічних гірських порід і їх комплексів, цікаві структурно-текстурні особливості порід;

7) мінералогічний – прояви мінералів та їх асоціацій;

8) геобіохімічний, ґрунтовий – відслонення та місцезнаходження, що репрезентують хід екзогенних геобіохімічних процесів: ґрунти та кори вивітрювання, торфи, озерно-лиманні сапропелі та органігенні мули;

9) тектонічний – відслонення та форм рельєфу, в яких знайшли відбиток тектонічні та геодинамічні процеси;

10) вулканічний – вулкани та продукти їх виверження;

11) космогенний – астроблеми та гірські породи шокового метаморфізму, що виникли при падінні на землю космічного тіла;

12) геоморфологічний – екзогенні форми рельєфу, куди відносяться поверхні вирівнювання, останці, зсуви, обвали, меандри, водоспади, озера, коси, бари, острови, лимани, лагуни, гляціодислокації, яружні, абразійні, еолові, карстові, льодовикові та інші форми;

13) гідрогеологічний – виходи підземних вод, водоупори та «плавуні»;

14) геoarхеологічний – відслонення, що демонструють геологічний вік та палеоекологічну обстановку етапів розвитку матеріальної культури людства;

15) геокультурологічний – відслонення та форми рельєфу, що є носіями соціально-культурних цінностей (геосайти, які мають важливе значення для історії геології, освіти, естетичного задоволення тощо);

16) геоeкономічний – прояви та родовища корисних копалин і мінеральних вод, яскраві приклади раціональної трансформації рельєфу, гірничо-добувні підприємства, що мають історичну цінність тощо.

На 1.01.2021 року за даними екологічного паспорту [4] геосайтів Сумської області, які мають природоохоронний статус нараховується 7:

– 2 загальногеологічних заказника місцевого значення площею 14,95 га, що становить 0,01% загальної площі об'єктів природно-заповідного фонду: «Гора Золотуха», біля м. Ромни (діапірова структура – соляний шток, вихід на денну поверхню девонських порід); «Камінські піщаники» (у складі РЛП «Сеймський»), с. Камінь, Конотопський район (відслонення еоценових пісковиків).

– 5 геологічних пам'яток природи місцевого значення загальною площею 12,84 га, що становить 0,01% загальної площі об'єктів природно-заповідного фонду: «Відслонення пісків Полтавського ярусу», с. Михайлівка, Сумський район (розріз піщаних відкладів новопетрівської світи міоцену та

берекської світи олігоцену); «Шпилі Полтавського ярусу», с. Шпилівка, Сумський район (відслонення плейстоцену та сиваських верств берекської світи олігоцену); «Спаські валуни», с. Спаське, Конотопський район; «Хоружівські валуни», с. Хоружівка, Роменський район; «Попів камінь», с. Беєве, Роменський район (валуни, наслідки Дніпровського зледеніння).

Згідно класифікації геосайтів 4 із розглянутих геологічних об'єктів належать до геоморфологічного типу, 1 – до тектонічного та 2 – до стратиграфічного типу. Ще одна комплексна пам'ятка природи «Мамонтове» у с. Кулишівка Роменського району, що також має природоохоронний статус може бути віднесена до палеонтологічного типу, але має історико-культурне значення.

У статті [1] Вертіль В. В. висвітлив потенційні геосайти Сумської області. Зокрема потенційні загальногеологічні заказники:

1) Відслонення бучацьких піщаних відкладів з лінзою кварцитовидного пісковика (с. Баничі, Шосткинський район).

2) Відслонення палеоценових опоковидних порід, що залягають на маастрихтській крейді (с. Зелений Гай, Сумський район).

3) Розріз із контактом маастрихтської крейди та еоценових порід (с. Грунівка, Сумський район).

4) Найпотужніше відслонення кампанських порід верхньої крейди у Сумській області (с. Білокопитове, Шосткинський район).

Потенційні геологічні пам'ятки природи:

1) Відслонення бучацької світи з лінзами пісковика (с. Ховзовка, Конотопський район).

2) Типовий розріз піщаних відкладів новопетрівської світи міоцену та берекської світи олігоцену (с. Курган, Сумський район).

3) Типовий розріз піщаних відкладів новопетрівської світи міоцену та берекської світи олігоцену (с. Пристайлово, Сумський район).

4) Відслонення порід нижнього маастрихту палеонтологічного значення (с. Барилівка, Сумський район).

5) Відслонення фауноносної лінзи олігоценового пісковика з залишками двостулкових моллюсків (с. Шпилівка, Сумських район).

6) Скельське відслонення – типовий розріз піщаних відкладів новопетрівської світи міоцену (с. Скелька, Охтирський район).

7) Відслонення пісковиків новопетрівської світи міоцену (с. Скелька, Охтирський район).

8) Відслонення пісковиків новопетрівської світи міоцену (с. Доброславівка, Охтирський район).

Розглянуті потенційні геосайти можуть бути віднесені до геоморфологічного типу (3 геологічних об'єкта), до палеонтологічного типу (2), до стратиграфічного типу (7). Присвоєння природоохоронного статусу зазначеним геологічним об'єктам дасть змогу збільшити площу природно-заповідного фонду області приблизно на 90,2 га.

Список використаних джерел

1. Вертель В. В. Геологічні природоохоронні території Сумщини: сучасний стан, проблеми та перспективи / Природничі науки. Суми, 2018. Вип. 15. С. 25–32. URL: <https://repository.ssru.sumy.ua/handle/123456789/6314> (дата звернення: 19.04.2022).
2. Геологические памятники Украины : Справочник-путеводитель / Н. Е. Коротенко и др. Киев : Наукова думка. 1985. 154 с.
3. Гриценко В. П., Іщенко А. А., Русько Ю. А., Шевченко В. І. Геологічні пам'ятки природи України : проблеми вивчення, збереження та раціонального використання. Київ : Центральний науково-природничий музей, 1995. 61 с. (Препринт. НАН України, Центральний науково-природничий музей; 95-1).
4. Екологічний паспорт Сумської області станом на 01.01.2021. URL: https://mepr.gov.ua/files/docs/eco_passport/2021/%D0%A1%D1%83%D0%BC%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D0%BE%D0%B1%D0%BB.pdf (дата звернення: 19.04.2022).
5. Зінко Ю. В. Класифікація і територіальне планування природоохоронних геоморфологічних об'єктів / Вісник Львівського університету. Серія географічна. 2000. Вип. 21. С. 190-193.
6. Уімблдон В. А. П., Герасименко Н. П., Іщенко А. А. Проблеми охорони геологічної спадщини України. Київ : ДНЦ РНС НАНУ, 1999. 129 с.

ТУРИСТИЧНІ РЕСУРСИ МІСТА ТРОСТЯНЦЯ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Коваль Ю.А.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка
yuliia193@ukr.net

Туристичні ресурси – це явище та об'єкти природного або антропогенних походження, що використовується для відпочинку, туризму, лікування та мають вплив на територіальну організацію рекреаційної діяльності, формування рекреаційних центрів на їх спеціалізацію та економічну ефективність. Також вони сприяють відновленню фізичних та духовних сил людини, покращення її працездатності. Саме тому туристичні ресурси є невід'ємною частиною кожного міста.

Туристичні об'єкти бувають:

- природні, ті які утворилися без участі людини, тобто сформувалися протягом якогось проміжку часу внаслідок природних процесів. Це можуть бути пам'ятки природи, заповідники біосферні та природні, заказники регіональних ландшафтів, парки.

- антропогенні рекреаційні об'єкти утворилися внаслідок діяльності людини. Це можуть бути ботанічні сади, зоопарки, лісопарки, гідропарки, дендропарки або печерні місця. Ці об'єкти створювалися для окультурення територій міста [2].

Сумщина має доволі багатий потенціал туристичних ресурсів. За 40 км від м. Суми знаходиться мальовниче місто Тростянець, яке зайняло гідне місце на туристичному ринку регіону. Місто має велику кількість різноманітних туристичних ресурсів. Одним з них є дендропарк «Нескучне», який заснований у XIX ст., коли містом правила онучка засновника Тростянця А. Надаржинська. Площа парку – 256 гектарів [1]. Парк нараховує 40 родин рослин, і них понад 100 видів: липа, дую, клен, ясен, береза, сосни, модрина та ялини. Саме тут можна зустріти старі дуби, вік яких сягає до 400 років і мають висоту близько 30 метрів. На території парку є декілька озер. Близько одного із озер розташована ще одна пам'ятка міста – печера «Грот-Німф». Це кам'яна пам'ятка бере свою історію із давнини і споруджена на честь 100-річчя Полтавської битви у 1809 році. В минулому столітті цей грот призначався для розваг, де відпочивала знать. Тоді тут можна було почути живу музику, подивитися театральну виставу переодягнених в лісових німф дівчат і милуватися сяйвом факелів, яке відбивалось в озері. Зараз це є історична архітектурна пам'ятка, яку відвідують туристи.

Ще одна давня споруда, яка є достатньо відомою – це Круглий Двір. Збудований він в 1749 році синами Тимофія Надаржинського – Герасим, Денис, Пилип і Йосиф. По своїй суті, це манеж, де є місце як для коней з наїзниками, так і для людей, щоб сидячи споглядати вистави. Раніше це була житлова садиба, але згодом в ньому влаштовували циркові вистави. Своїм доволі грізним виглядом Круглий Двір зобов'язаний поєднанням неоготики із українським бароко та баштами. Через доволі масивні стіни фортеця залишилась до наших років майже не зміненою, періодично тільки укріплюють стіни. Зараз це місце зустрічає тисячі українців в серпні місяці, коли відбуваються концерти «Схід-Рок», фестиваль «Стара Фортеця». Завітавши на фестиваль можна побачити сучасні лицарські бої та поринутися в старі часи лицарів. Якщо хочеться прогулятися, то поруч є парк, де можна відпочити.

Місто славиться своїм гарячим шоколадом завдяки ПАТ «Монделіс Україна», яка виробляє багато брендів не тільки шоколадок Milka, «Корона», але й печиво «Оreo», «Belvita», тістечка Барні, чіпси Люкс, жувальні гумки Dirol та льодяники Halls. Дане підприємство є не тільки виробничою організацією, але і туристичною. Туристи можуть відвідати фабрику,

побачити роботу підприємства зсередини. Також в місті є музей шоколаду. Тут знаходяться доволі дивовижні вироби із шоколаду, екскурсоводи розкажуть історію ремесла та покажуть процес створення десерту.

Серед релігійних споруд в місті є дві церкви. Вознесенська церква була збудована в минулому столітті, має рельєфний фасад в русько-візантійському стилі. Благовіщенська церква є одною з найстаріших споруд міста, побудована в стилі раннього класицизму з елементами бароко [3].

Тростянець є невеликим містом, але має великі туристичні можливості. Туристам краще приїжджати влітку, щоб насолодитися містом повною мірою. В серпні можна поїхати з ночівлею і скористатися наметами, поставивши їх в дендропарку, також є можливість заночувати в готелі. Вдень відвідати Круглий Двір, потрапивши або на лицарські бої, або на концерт «Схід-рок», прогулятися Дендропарком «Нескучне» та відвідати музей шоколаду. Тростянець є те місто, яке зберегло старі споруди, де можна поринути в лицарські часи, збудована велика шоколадна фабрика, де можна побачити процес приготування шоколаду, та побути на самоті із дикою природою в дендропарку, де можна насолодившись звуками шелесту дерев, співами пташок та покупатись в озері.

Список використаних джерел

1. Бажан О. Г. Тростянець. Енциклопедія історії України. Київ: Наукова думка. 2013, 774 с.
2. Фоменко Н. В. Рекреаційні ресурси та курортологія. Київ: Центр навчальної літератури. 2007, 312 с.
3. Визначні місця Тростянця. URL: https://tourlib.net/statti_ukr/trostryanec.htm

АНТРОПОГЕННІ ФОРМИ РЕЛЬЄФУ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Микитчин О.І., Котубей А.В.

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
omykytchyn@ukr.net, anastasia.kotub@gmail.com

У ході господарської діяльності людина створює нові форми рельєфу та нові типи відкладів, що стають характерними, а місцями навіть визначальними, компонентами сучасного ландшафту. Антропогенні форми рельєфу Львівської області сформувалися в результаті різних видів землекористування: поселенського (вирівнювання схилів під забудову, котловани для будівель), комунікаційного (шляхи сполучення, транспортна інфраструктура, злітно-посадкові смуги аеропорту, тунелі), водного (штучні

водойми, канали, каналізовані русла річок), сільськогосподарського (сільськогосподарські тераси, загони для сільськогосподарських тварин), гірничодобувного (кар'єри, шахти, відвали, маршрути перевезення видобутого матеріалу), військової діяльності (форми, які виникають при будівництві військових споруд та укріплень – насипів, ровів), рекреації (трансформовані та штучні пляжі, спортивні майданчики), культових потреб (храми та кладовища). Основні типи господарського землекористування, які призводять до зміни рельєфу представлені на рис 1.

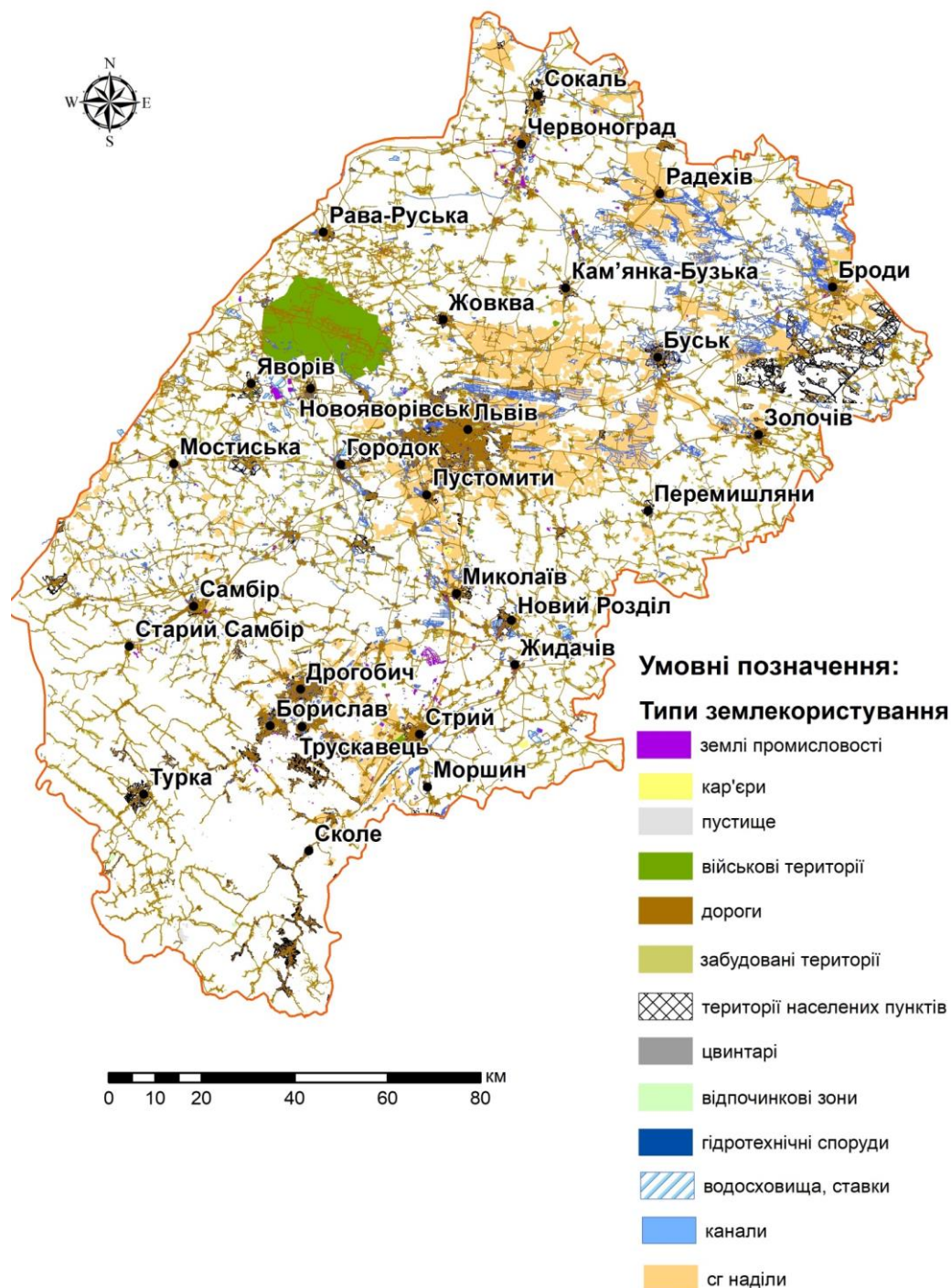


Рис. 1. Основні типи господарського використання території Львівської області

Згідно статистичних даних, в межах Львівської області нараховується 44 міста, 34 селища міського типу і 1 850 сільських населених пунктів. На населені пункти припадає 431,6 тис. га земель області (19,8%), у т. ч. на міста обласного значення – 27,7 тис. га, міста районного значення – 25 тис. га, селища міського типу – 14,0 тис. га, села – 364,9 тис. га. Забудованими є 7,42% території області. Велике селитебне навантаження приурочене до щільнозаселених передкарпатських ландшафтів. Зокрема такі показники зумовлює наявність в цій частині області Дрогобицької і Стрийської агломерацій [1,4].

В межах Львівської області функціонує понад 2,9 тис. підприємств на території 172 км². Незважаючи на те, що землі промисловості займають до 0,8% території, промислові об'єкти спричиняють глибоке антропогенне перетворення території та суттєво змінюють рельєф. Значні площі займають гірничодобувні підприємства та їхні об'єкти – терикони, відвали, кар'єри, хвостосховища тощо. Під об'єктами видобування і збагачення корисних копалин 129 км² території (0,59%), полігонами і звалищами промислових та побутових відходів зайнято 5,0 км² (0,02%). Великі ділянки у регіоні відведено під підприємства з виробництва альтернативної енергетики (сонячні і вітрові електростанції). Чимало промислових територій є закинутими та не використовуються у промисловому виробництві. Загалом, на форми антропогенно трансформованого рельєфу припадає біля 1 080 км², тобто 4,95% території області. Найвищі показники, що припадають на антропогенно змінений рельєф, властиві для Яворівського – 2,04%, Радехівського – 1,68% і Жидачівського – 1,47% районів, а найменші – для Старосамбірського району лише 0,012% їх територій [5].

Основним перетворювачем рельєфу Львівської області є гірничодобувна промисловість. Мінерально-сировинна база корисних копалин налічує 503 об'єкти. Найбільший об'єм становить сировина для виробництва будівельних матеріалів – 43,0% представлена 215 родовищами (у тому числі 8 комплексних), з яких 76 розробляється (в тому числі 5 комплексних).

35% мінерально-сировинної бази становить паливно-енергетична група корисних копалин (нафта, газ вільний, газ розчинений, конденсат, кам'яне вугілля, торф). На території області розташовано 77 родовищ вуглеводневих (у розробці 45), більша частина з яких комплексні. 49 родовищ газу вільного (30 розробляються). Газ розчинений представлений 18 родовищами (у розробці 10). В області налічується 25 продуктивних площ для видобування вугілля кам'яного (у розробці 9). Всього налічується 75 родовищ торфу по

всій області (3 в розробці). Родовища кам'яного, бурого вугілля, бітуму, торфу налічують близько 100 об'єктів, з них 10 розробляється. 17% займають підземні води (100 родовищ, 87 ділянок розробляється) та 5% інші (озокерит, самородна сірка, калійні сірчаноокислі солі).

До металічних корисних копалин в межах області належать поклади германію. В області є 5 родовищ германію, з них розробляється одне [5].

Значного поширення отримали форми антропогенного рельєфу, пов'язані із функціонуванням об'єктів водного господарства. На Львівщині створено і функціонує 34 водосховища загальною площею водного дзеркала 42,6 км² і 1471 ставок різного призначення загальним об'ємом 86,8 млн. м³. Найбільше водосховищ розміщено в межах Бузько-Бродівського та Яворівського полісся, Сянсько-Дністровського опілля і Дрогобицького передгір'я. На р. Західний Буг, на межі Східноєвропейської і Середньоєвропейської рівнин, знаходиться найбільше у Львівській області Добротвірське водосховище. Ставки сконцентровано у басейнах р. Дністер – 679 (51,9 млн. м³), р. Сян – 258 (9,2 млн. м³), р. Західний Буг – 258 (9,2 млн. м³), р. Стир – 54 (4,4 млн. м³). Ускладнюють рельєф протипаводкові споруди (берегоукріплюючі споруди, дамби, споруди для регулювання русла) [4].

Нерідко антропогенна трансформація рельєфу супроводжує ведення сільського і лісового господарства, природоохоронної і рекреаційної діяльності. Значне перетворення форм рельєфу спостерігаємо в межах діючих і ліквідованих військових об'єктів. Виникнення нових форм зумовлює функціонування Міжнародного центру миротворчості та безпеки (Яворівського військового полігону) [3]. Полігон займає площу 361,5 км² на яких розміщені численні додатні і від'ємні форми антропогенного рельєфу, залежно від способу військової діяльності. Загалом, у сучасному белігеративному рельєфі Яворівського військового полігону переважають від'ємні форми.

Вигідне географічне розташування Львівської області на перехресті транскордонних транспортних магістралей зумовило формування розвиненої транспортної мережі. При будівництві шляхів сполучення рельєф ускладнюється численними лінійними об'єктами (тунелі, дороги), насипами, дамбами, мостами, підрізкою та плануванням схилів, притрасовими кар'єрами, під'їзними шляхами, заправними та ремонтними станціями. Через територію області проходить шість головних залізничних і п'ять автомобільних магістралей, діють аеропорти. Довжина залізничних колій загального користування становить близько 1 310 км, середня густота залізничної сітки – 60 км/тис. км². Довжина автомобільних шляхів становить

7,9 тис. км, у т. ч. 7,6 тис. км – із твердим покриттям; пересічна густота автомобільних шляхів складає 366,9 км/тис. км², що є вищим показником, ніж в інших областях України. На території Львівської області функціонує розгалужена мережа магістральних нафто- і газопроводів [1].

Слід відзначити, що на території Львівської області реалізовано низку програм і проектів, які передбачають відновлення та збереження природно-господарських систем у зоні діяльності гірничодобувних та гірничохімічних підприємств, наприклад у зоні впливу гірничих робіт Новояворівського ДГХП «Сірка» реалізують проект відновлення екологічної рівноваги і рекультивації порушених форм рельєфу гірничими роботами, розроблений ВАТ «Гірхімпром», який передбачає створення зони рекреації і відпочинку довкола Яворівської водойми [2].

Висновки. Антропогенні форми рельєфу широко поширені по всій території Львівської області. Найчастіше вони зустрічаються в межах гірничопромислових територій, які характеризуються розвитком значної кількості небезпечних екзогенних процесів на фоні численних зсувних, ерозійних та карстових процесів. Найбільш антропогеннозмінений рельєф у межах Сянського Передкарпаття, Ратинського Полісся, Яворівського Полісся.

Сконструйовані людиною форми рельєфу вимагають постійної уваги і моніторингу їхнього стану, а також реалізації захисних, укріпних, процесорегулюючих заходів. Природно-антропогенні комплекси урізноманітнили будову рельєфу, покращили умови для життя і діяльності людини, але натомість активізували небезпечні геоморфологічні процеси та викликали незворотну трансформацію земної поверхні.

Список використаних джерел

1. Андрейчук Ю., Безручко Л., Біланюк В. та ін. Геоекологія Львівської області: монографія / за заг. ред. Є. Іванова. Львів : Простір - М, 2021. 606 с.
2. Іванов Є. А. Шляхи оптимізації геоекологічного стану природно - господарських систем Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну. Природно-ресурсний потенціал збалансованого (сталого) розвитку України: матер. міжнарод. наук. - практ. конф. : у 2 - х т. Київ, 2011. Т. 1. С. 409–413.
3. Іванов Є. Ландшафти гірничопромислових територій : монографія. Львів : ВЦ ЛНУ ім. І.Франка, 2007. 334 с.
4. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Львівській області в 2020 році / Держ. упр. охорони навкол. природ. середовища в Львівськ. обл. Львів: держ. упр. охорони навкол. природ. середовища в Львівськ. обл., 2020. 349 с.
5. Розподіл та використання земельних ресурсів Львівської області станом на 1 січня 2017 р.: Управління земельних ресурсів Львівської обласної державної адміністрації. Львів, 2018. 70 с.

ПЕРЕМІЩЕННЯ ПІЩАНИХ НАНОСІВ ВЗДОВЖ БЕРЕГІВ ОДЕСЬКОЇ ЗАТОКИ (ЧОРНЕ МОРЕ)

Муркалов О.Б., Ромсицька Ю.Д.

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

ugeocoast@gmail.com

Дослідження руху наносів є обов'язковою складовою комплексних інженерно-гідрометеорологічних та геоморфологічних вишукувань в береговій зоні моря [3]. Більшість з методів визначення характеристик руху наносів в береговій зоні потребують значного обсягу вихідних даних, громіздких розрахунків та визначення поправочних коефіцієнтів [6]. Гідрометеорологічний метод визначення режиму рухів піщаних наносів (Р.Я. Кнапса) ґрунтується на визначенні характеристик дії активних факторів по окремим пунктам узбережжя: $T_{рез}$ – результуюча вздовжберегова наносорушійна сила, B – лобовий вплив хвилювання, E – вектор енергії загального наносорушійного впливу, A – розмах міграцій, γ – кут відхилення вектору енергії від нормалі. Ефективність та адекватність методу підтверджена практикою та науковими дослідженнями в береговій зоні Балтійського та Чорного морів [1, 3, 5].

Одеська затока розташована в межах північно – західної лиманної берегової області. Морська межа затоки проходить по лінії м. Північний Одеський – м. Ланжерон. В 2021 році на пляжі приходилося 34,6% берегової лінії. Гідротехнічні споруди та штучні форми рельєфу збільшили довжину берегової лінії затоки, при цьому на пляжі приходиться лише 5,1%, а на гідротехнічні споруди, штучні форми рельєфу та ділянки берега з антропогенно перетвореним рельєфом – 94,9%.

Аналіз даних спостережень за вітром на ГМС Одеса-Порт показав, що повторюваність і середня швидкість по хвиленебезпечним напрямкам є сталими (рис. 1). Різниця повторюваності вітру по окремим хвиле небезпечним напрямкам не перевищує $\pm 1,5\%$. Отже режимні характеристики потоку наносів зберігаються тривалий час.

Розрахунок хвилеенергетичних характеристик для берегів Одеської затоки дозволив встановити результуючий переніс піщаних наносів на ділянках розповсюдження пляжів в південному напрямку (рис. 2). Це підтверджує більш ранні дослідження [1, 5].

Зміни хвилеенергетичних характеристик вздовж берега затоки відбуваються нерівномірно у відповідності зі зміною орієнтації генерального

напрямку берега, ступеню відкритості берега до пануючого напрямку хвилювання та ухилів підводного схилу.

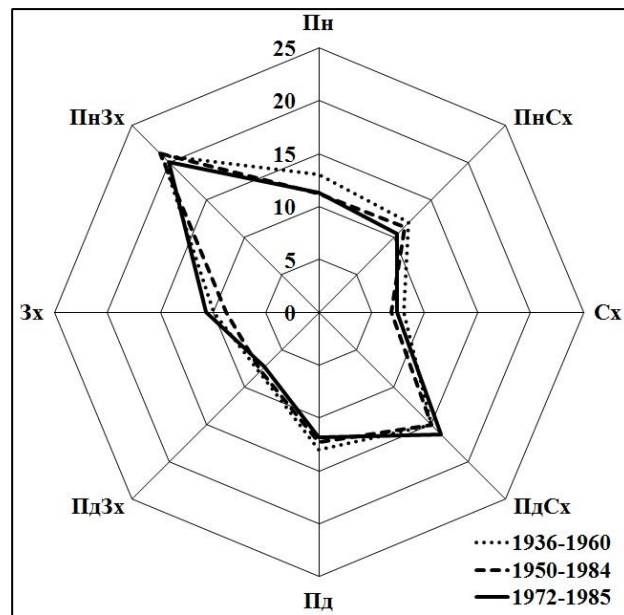


Рис. 1. Роза вітрів за даними спостережень ГМС Одеса-Порт [2, 4]

Найбільші значення E , B відмічаються для точок 1 та 4. Найменші значення E , B отримані для точки 5, яка знаходиться на ділянці берега, захищеної м. Північний Одеський від північно-східного та східного хвилювань.

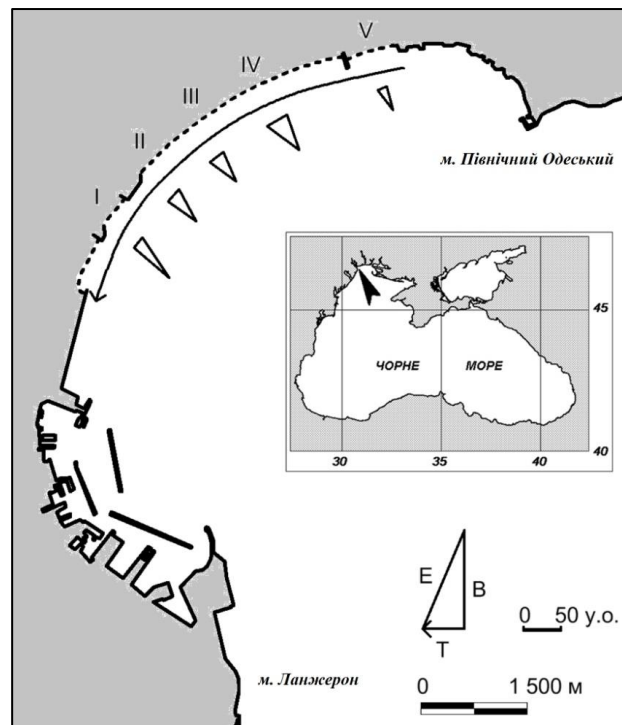


Рис. 2. Схема розподілу хвиленергетичних характеристик (E , B , $T_{рез}$) вздовж берегу Одеської затоки (положення вказано стрілкою на врізці)

Розподіл $T_{рез}$ має більш складний характер. Значення $T_{рез}$ зростає від точки 5 до точки 4, потім поступово зменшується до точки 1. Такі зміни характеризують різке зростання наносорухливішої здатності вітрових хвиль та супутніх течій до центру затоки, а потім поступове їх зменшення в південному напрямку. Інтенсивність переміщення наносів на південь зменшується, та змінюється процесами акумуляції в південній частині. Підтвердженням розрахунків є формування дуги низового розмиву з південної частини буни с. Крижанівка та обмілінням підводного схилу у північної частини берегозахисного комплексу Кабельного заводу.

Список використаних джерел

1. Выхованец Г.В. Динамика естественных песчаных пляжей Одесского залива (Черное море) // Изв. Всес. геогр. о-ва. 1981. Т. 119, вып. 6. С. 253-259.
2. Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Том IV Черное море. Выпуск 1 гидрометеорологические условия / [Под ред. А. И. Симонова, Э. Н. Альтмана]. Санкт-Петербург: Гидрометеоздат, 1991. 431 с.
3. Руководство по методам исследований и расчетов перемещения наносов и динамики берегов при инженерных изысканиях. / [Отв. ред. М. Н. Костяницын, Л. А. Логачев, В. П. Зенкович]. М.: Гидрометеоздат, 1975. 240 с.
4. Справочник по климату СССР. Выпуск 10 Украинская ССР. Часть III Ветер. Л.: Гидрометиздат, 1967. 696 с.
5. Шуйский Ю.Д., Выхованец Г.В. Экзогенные процессы развития аккумулятивных берегов в северо-западной части Черного моря. М.: Недра, 1989. 198 с.
6. Bayram A., Larson M., Hanson H. A new formula for the total longshore sediment transport rate // Coastal Eng. 2007. V. 54. pp. 700–710.

АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ МИКОЛАЇВСЬКОГО РАЙОНУ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Петрайко Д. М., Петровська М. А.

Львівський національний університет імені Івана Франка

dianka.petrajko@gmail.com

Миколаївський район розташований у південно-східній частині Львівської області, займає 3,09% її території. Вважаємо за потрібне зазначити, що об'єктом нашого дослідження є адміністративний район, який діяв до набрання чинності постановою Верховної Ради України від 17 липня 2020 року № 807–ІХ “Про утворення та ліквідацію районів”.

За даними Головного управління статистики у Львівській області чисельність наявного населення у Миколаївському районі станом на 01.01.2021 р. становила 62,2 тис. (2,5% чисельності населення Львівщини, 11 місце серед її адміністративних районів), у тім числі, міське населення – 17,0

тис. осіб (27%) і сільське – 45,2 тис. осіб (73%). Щільність населення на 1 км² становить 92 особи. Найбільшу кількість населення після останнього перепису простежено у 2002 р. – 66,3 тис. осіб і з того часу відбувається постійне його скорочення [6].

Станом на 01.01.2021 р. кількість постійного населення становила 62 тис. осіб. З них, жінки – 32,1 тис. осіб (51,8%) і чоловіки – 29,9 тис. осіб (48,2%). Переважання кількості жінок над чоловіками є загальноукраїнською тенденцією.

За окремими віковими групами переважає населення віком 15–64 років, що становить 41,7 тис. осіб або 67,3%. Найменшу частку становлять особи віком 65 років і старші – 9,2 тис. осіб або 14,8%. На дітей припадає 17,9% або 11,1 тис. осіб. За шкалою ООН, населення вважають старшим з часткою людей у віці понад 65 років і вище 7%, який у Миколаївському районі є вищим у 2 рази.

Середній вік населення у Миколаївському районі обох статей становив 39,8 років, зокрема, чоловіків – 37,9 років і жінок – 41,6 років.

У 2020 р. відбулося природне скорочення населення, яке становить –5,3 ‰ (народжуваність – 10,0 ‰, смертність – 15,3 ‰.).

Миколаївський район – промислово-аграрний. Пріоритетною галуззю є виробництво будівельних матеріалів, цементу, силікатної і керамічної цегли, вапна, кахлю, залізобетону, будівельних сумішей і піску. Найбільшими промисловими підприємствами є ПАТ «Миколаївцемент», ВАТ «Розвадів Будматеріали», ПрАТ «Роздільський керамічний завод», ПрАТ «Миколаїв-Львівський КБК», ТОВ З П «Хенкель Баутехнік (Україна)» та ін. Сільське господарство спеціалізується на виробництві зернових культур, цукрових буряків, сої, картоплі, овочевих і кормових культур, а також м'ясо-молочному тваринництві, рибному промислі. Тут функціонують ФГ: «Джерельна Криниця», «Агро Світ Гірське», «Кришталева Криниця», ПрАТ «Львівський облрибкомбінат» тощо [4].

У 2020 р. в атмосферне повітря в Миколаївському районі стаціонарними джерелами забруднення викинуто 577 т забруднюючих речовин. У розрахунку на 1 км² – 0,9 т, а в розрахунку на одну особу – 9,3 кг забруднюючих речовин. Серед них найбільша частка припадає на викиди метану – 249 т (43,2%), далі йдуть оксид вуглецю – 56 т (9,7%), діоксид азоту – 21 т (3,6%) і діоксин сірки – 14 т (2,4%). Крім того викинуто 8 569 т діоксиду вуглецю [3].

У 2020 р. у Миколаївському районі з природних водних об'єктів забрано 2,2 млн. м³ води. З підземних джерел відібрано 0,3 млн. м³ води. За

цей період використано 2,5 млн. м³ свіжої води, з яких 2,0 млн. м³ на виробництво і 0,5 млн. м³ на побутово-питні потреби. Це найнижчий показник з 2000 р. У поверхневі водні об'єкти скинуто 2,8 млн. м³, з яких 0,1 млн. м³ є нормативно-очищеними і 0,6 млн. м³ – забрудненими [3].

У 2020 р. у Миколаївському районі утворено 7 544 т відходів, у т.ч. від економічної діяльності підприємств 1 252 т і 6 292 т від домогосподарств. На 1 км² припадає 11,2 т, а у розрахунку на одну особу – 120,9 кг. Утилізовано 105 386 т і видалено у спеціально відведені місця 8 099 т відходів.

Миколаївський район вирізняється високою часткою порушених (1 044 га) і відпрацьованих (651 га) земель. Ми спробували розрахувати ступінь антропогенного навантаження на природні ресурси досліджуваної територіальної одиниці. Для визначення частки антропогенно-змінених територій у структурі землекористування скористалися методикою М. В. Боярина [2]. Частка антропозмінених територій у Миколаївському районі становить 0,68. Район належить до природно-антропогенних комплексів, які характерні в цілому для Львівської області (0,65). Не менш важливою є методика М. В. Боярина [2], за якою визначають екологічну збалансованість території. Коефіцієнт екологічної збалансованості Миколаївського району рівний 0,72, для порівняння, Львівської області в цілому – 0,80.

На співвідношенні між ріллею та угіддями ощадливого використання ґрунтується визначення рівня порушення рівноваги в агроландшафтах, запропоноване Н. М. Рідей та Д. Л. Шофоловим [7]. У Миколаївському районі, як і в більшості районів Львівської області, стан агроландшафтів є задовільним.

За методикою Е. Клементова та В. Гейнінге [5] визначили коефіцієнт екологічної стабільності території. За цим показником (1,22) Миколаївський район, як і Львівська область в цілому (1,32), належить до умовно стабільних.

Подібною до методики Е. Клементової та В. Гейнінге, яка базується на визначенні співвідношення угідь різного типу використання, є методика розрахунку коефіцієнта екологічної стабільності території, запропонована П. П. Борщевським [1]. Як і більшість землекористувань Львівської області (0,47), Миколаївський район належать до стабільно нестійких (0,42).

А. М. Третьак [8] запропонував визначати коефіцієнт антропогенного навантаження на природні ресурси. За ступенем перетвореності Миколаївський район (3,1) належить до перетворених, на відміну від Львівської області в цілому (3,0), яка є слабо перетвореною. Використання рангу антропогенної перетвореності передбачає і методика П. Г. Шищенка

[10]. Миколаївський район (4,46), як і більшість районів Львівської області, належить до перетворених.

Капітальні інвестиції та поточні витрати на охорону довкілля в Миколаївському районі станом на 2020 рік складають 11 621,8 тис. грн., з них на: охорону атмосферного повітря і проблеми зміни клімату – 754,6 тис. грн., очищення зворотних вод – 4 172,6 тис. грн., поводження з відходами – 6 665,2 тис. грн., захист і реабілітацію ґрунту, підземних і поверхневих вод – 3,2 тис. грн. [3].

Список використаних джерел

1. Борщевський П. П. Підвищення ефективності використання, відтворення і охорони земельних ресурсів регіону / Борщевський П. П., Чернюк М. О., Заремба В. М. К.: Аграрна наука, 1998. 240 с.
2. Боярин М. В. Конструктивно-географічні основи природокористування в басейні річки Західний Буг / М. В. Боярин // Наук. вісник Волинського нац. ун-ту ім. Лесі Українки. 2010. Вип. 15. С. 164–168.
3. Довкілля Львівської області: статистичний збірник / За ред. С. Зимовіної. Львів: Головне управління статистики у Львівській області, 2021. 134 с.
4. Івашків Я.М. Миколаївське Придністров'я [Текст] / Я. М. Івашків, К. В. Івашків, Є. І. Кушнір. Львів: РАСТР-7, 2016. 292 с.
5. Клементова Е. А. Оценка экологической устойчивости сельскохозяйственных ландшафтов / Е. А. Клементова, В. Гейниге // Мелиорация и водное хозяйство. 1995. № 6. С. 33–34.
6. Населення Львівської області 2020: демографічний щорічник / За ред. С. Зимовіної. Львів: Головне управління статистики у Львівській області, 2021. 112 с.
7. Рідей Н. М. Екологічна стандартизація для забезпечення сталого землекористування та охорони земель / Н. М. Рідей, Д. Л. Шофолов // Людина і довкілля. Проблеми неоекології. 2009. Вип. 11(12). С. 41–50.
8. Третяк А. М. Методичні рекомендації оцінки екологічної стабільності агроландшафтів і сільськогосподарського землекористування / Третяк А. М., Третяк Р. А., Шквар М. І. К. : ВУААН, 2001. 15 с.
9. Форма № 6-зем. Звіт про наявність земель Миколаївського району.
10. Шищенко П. Г. Принципы и методы ландшафтного анализа в региональном проектировании / П. Г. Шищенко. К.: Фитосоциоцентр, 1999. 284 с.

ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІЧКИ ОЛЕШНІ ТА ЇЇ БАСЕЙНУ

Рижова В.В., Харченко Д.О.

Стецьківський заклад загальної середньої освіти Сумської міської ради
verok03101971@gmail.com

Річки – головні поверхневі артерії суходолу, наявні на всіх континентах.

Залежно від водозбірної площі басейну, річки поділяються на великі, середні та малі (класифікація відповідно до ст. 79 Водного кодексу України) [1]. До великих належать річки, що розташовані у кількох географічних зонах і мають площу водозбору понад 50 тис.км², до середніх – ті, які мають площу водозбору від 2 до 50 тис.км², а до малих – річки з площею водозбору до 2 тис.км².

Оскільки малі та середні річки використовуються в різних галузях народного господарства, забезпечують екологічну рівновагу в регіоні їх знаходження, науковці приділяють значну увагу їх вивченню. Малим річкам України присвятили праці О. І. Мережко, Р.В. Бабко, Р.В. Хімко, Л.П. Царик, А. В. Яцик [2,3], О.С. Данильченко [4,5].

У той же час, далеко не всі малі річки є вивченими. Це і обумовило обрати об'єктом дослідження – місцеву річку Олешню. Предметом дослідження – фізико-географічні особливості річки та її басейну. Метою роботи є з'ясування фізико-географічних особливостей річки Олешні та її басейну.

Річка Олешня, протікає в східній частині Сумської області, на північ від обласного центру, відноситься до басейну Дніпра та є його притокою другого порядку. Свою назву річка отримала від історичної назви яркової системи Велика та Мала Олешня. Також є версія, що річка отримала назву від заростей вільхи, яка супроводжує її по всій довжині.

Річка є основною голубою артерією для сіл Кияниці, Іволженого, Писарівки, Хотіні, Миколаївки, Кровного, Руднівки, Стецьківки та Н. Піщаного. Бере початок річка Олешня за кілометр на північ від села Нова Січ, витікаючи з яру. Тече спочатку, переважно, на захід. Біля села Кровного повертає на південний захід, далі – на південний схід і південь, впадаючи біля міста Суми в річку Псел і є його правою притокою (рис.1).



Рис. 1. Картосхема басейну річки Олешні

Територія басейну річки Олешні знаходиться в межах південно-західних відрогів Середньоруської височини, що в тектонічному плані відповідає південно-західному схилу Воронежського кристалічного масиву і належить до Середньоруської області пластово-денудаційних підвищених рівнин. В межах цієї області виділяють Хотінсько-Сумське плато, яке розчленоване річками та знижується в південно-західному напрямку, а його підвищення є вододілом річки Олешні.

У геологічній будові беруть участь палеогенові та неогенові відклади, що представлені пісками з прошарками пісковиків, глин та мергелів, а також крейда та вапняки мезозою. Вони перекриті четвертинними відкладами у вигляді лесів та лесовидних суглинків [6, 7].

Територія водозбору річки знаходиться у помірному кліматичному поясі [8], характеризується помірно-континентальним типом клімату з чітко вираженими порами року: тривале тепле літо, прохолодна, здебільшого волога осінь, відносно холодна зима з сніговим покривом, частими відлигами та весна. Влітку можливі тривалі посушливі періоди (2010, 2018 рр.). Сніговий покрив відносно не стійкий, під час відлиг він може сходити. Середня температура повітря в січні складає $-7^{\circ}\dots-8^{\circ}\text{C}$, а в липні $+19,0^{\circ}\dots+19,5^{\circ}\text{C}$. Абсолютний мінімум температури -36°C , а абсолютний максимум $+40^{\circ}\text{C}$. Річна кількість атмосферних опадів, що випадає за рік, складає близько 600 мм з максимумом влітку [6, 7].

Річкова система Олешні складається з головної річки, що має довжину 34 км, двох лівих та двох правих приток (таблиця 2.1) [9].

Таблиця 1

Головна річка та її притоки

Головна річка	Назва	Ліва чи права притока	Порядок притоки	Довжина, км	Відстань від місця впадіння до гирла головної річки, км
Олешня	Кровна	права	1	12	17
Олешня	Рогізна	права	1	8	14
Олешня	Каланчак	ліва	1	4	7
Олешня	Житич	ліва	1	4,5	4

Найпоширенішими ґрунтами на території басейну є азональні лучні та лучно-болотні, сформовані на алювіальних відкладах глинистого та суглинистого механічного складу [8]. Місцями є незначні території з чорноземами типовими малогумусними вилугуваними та чорноземами реградованими [6, 7].

В межах басейну річки Олешні представлені лісостепові види ландшафтів: давні прохідні долини з ясно-сірими, сірими лісовими ґрунтами і чорноземами типовими з розрідженими кленово-липово-дубовими і дубово-сосновими лісами; розчленовані підвищені лесові рівнини з чорноземами типовими малогумусними і опідзоленими з агрофітоценозами та фрагментарно – дібровами.

Природно-територіальні комплекси представлені слабо хвилястими заплавними рівнинами (луками), на палеогеновій та неогеновій основі. Рослинний покрив, в основному, заміщений сільськогосподарськими угіддями на місці кленово-липово-дубових та дубових лісів. В заплаві зустрічаються лучні степи та осушені низинні болота, зайняті під сіяні луки та сільськогосподарські угіддя. У верхів'ї річки поширені ліси з берези повислої, а також розташовується Кияницький дендропарк (парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення в Україні), дендрологічна колекція якого представлена 29 родинами рослин. На території басейну річки зустрічаються природні острови лісів [6,7].

Басейн річки Олешня розміщений в межах Псельсько-Ворсклинського межиріччя Середньоруської височинної лісостепової провінції сильно розчленованих лесових рівнин [10].

Для долини річки Олешні характерна класична асиметрія: правий берег крутий, лівий пологий, терасований. Річка більшою частиною протікає по території з пониженням рельєфом, заболочених і перезволожених ділянках. Долина річки коритоподібна, досить широка (від 1 км і більше), порізана численними балками і ярами. Заплава в середній течії місцями заболочена, зустрічаються невеликі стариці. Річище слабо звивисте, влітку у верхів'ї пересихає. Заплава складена четвертинними річковими алювіальними відкладами, потужністю кілька метрів. Верхня частина алювію (заплавний алювій) складена супіщано-суглинистими відкладами з прошарками глин та пісків. У зниженнях розповсюджені також болотні та алювіально-болотні відклади, потужністю до 5-7 м.

Ширина природного русла в середньому знаходиться в межах від 1 до 5 м, ширина у точці наближеній до гирла річки – 14 метрів, а максимальна ширина зарегульованих ділянок сягає 100 м.

Глибина природного русла незначна 0,5-1 м. Дно, зазвичай, земляне – вкрите шаром мулу, потужністю до 0,5-0,8 м. Швидкість течії незначна – в середньому 0,2 м/с (під час літньо-осінньої межені), характер течії спокійний. На всій протяжності річки в 60-х роках було побудовано сім ставків: Кияницький, Іволжанський, Писарівський, Хотінський, Миколаївський,

Руднівський, Стецьківський, завдяки яким русло стало значно ширше, середня ширина його становить 3-4 м, зменшилась швидкість течії, що привело до зарегульованості, замулення русла і зменшення глибини. Великі площі пойми активно заростають вологолюбивими рослинами: вільхою, вербою, верболозом та іншими, що складають різні угруповання рослинності. Прогресує тенденція до замулення річки, зменшення швидкості течії, заростання русла різноманітною рослинністю.

Найбільша водність спостерігається весною, найменша – у літньо-осінній період. На період літньо-осінньої межені припадає річний мінімум – рівень води в річці, порівняно із середнім, знижується майже на півметра, цей період триває близько 1,5 місяці, а в цілому середня тривалість літньо-осінньої межені становить близько 5 місяців.

Взимку рівні води трохи вищі ніж влітку за рахунок танення снігів, в періоди відлиги [6].

Середні дати початку льодоставу на річці припадають на середину грудня, закінчення – кінець березня. Руйнується льодовий покрив під впливом тепла і механічної дії води.

Висновок. Річка Олешня – класична рівнинна мала річка помірного поясу, що протікає в межах Псельсько-Ворсклинського межирічного позальодовикового ландшафтного району Середньоруської височенної лісостепової провінції сильно розчленованих лесових рівнин. Фізико-географічні особливості річки, динамічна цілісність ландшафту, його структура та конфігурація обумовлена кліматичними умовами, літологічною будовою та рельєфом території, де протікає річка.

Список використаних джерел

1. Водний кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show> (дата звернення: 13.10.2021).
2. Хімко Р. В., Мережко О. І., Бабко Р. В. Малі річки – дослідження, охорона, відновлення. Київ: Інститут екології, 2003. 380 с.
3. Яцик А. В., Бишовець Л. Б., Богатов Є. О. та ін. Малі річки України: довідник. Київ: Урожай, 1991. 296 с.
4. Данильченко О.С. Річкові басейни Сумської області: геоекологічний аналіз: монографія. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2019. 271 с.
5. Данильченко О. С. Оцінка антропогенного навантаження на басейни малих річок Сумського Придніпров'я // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2013. Т. 4 (31). С. 79–89.
6. Сумська область: Географічний атлас: Моя мала Батьківщина Відповідальний редактор Т.В.Погурельська – К.:ТОВ «Видавництво «Мапа», 2006 – 20 с.
7. Водний і меліоративний фонди Сумської області : Довідник. Суми, 2006. 128 с.
8. Корнус А.О. Географія Сумської області: природа, населення, господарство.- Суми: ФОП Наталуха А.С., 2010.- 184 с.: іл.
9. Карта Сумської області. URL: http://www.ua-maps.com/images/ukraine/topographic_maps/sumskaya_2.jpg.

10. Нешатаев Б. Н., Корнус А. А., Шульга В. П. Региональные природно-территориальные комплексы Сумского Приднепровья // Наукові записки СумДПУ ім. А.С.Макаренка. Екологія і раціональне природокористування, 2005. С. 10–31.

ОЦІНКА ДЕМОГРАФІЧНОГО СТАНУ СТРИЙСЬКОГО РАЙОНУ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Тесляк М. І., Петровська М. А.

Львівський національний університет імені Івана Франка

marichkateslyak@gmail.com

Стрийський район створено відповідно до постанови Верховної Ради України № 807-ІХ від 17 липня 2020 року. Розташований у південно-західній частині Львівської області, площею 3 891,1 км², що становить 17,8% її території. Районний та адміністративний центр – місто Стрий. У Стрийському районі є 7 міст, 6 селищ міського типу, 279 сільських населених пунктів і 14 територіальних громад. Щільність населення становить 83 ос./км².

Сьогодні демографічна ситуація в Україні перебуває у кризовому стані, ознаками чого є низький рівень народжуваності, зниження тривалості життя, підвищення вірогідності смертності чоловіків у працездатному віці, а також постійний міграційний вплив молоді, що негативно позначається як на чисельності та статеві-віковому складі населення, так і на народжуваності. Ці загальноукраїнські тенденції чітко простежуються і на прикладі Стрийського району.

Станом на 01.01.2021 р. кількість наявного населення становила 322, 9 тис. осіб або 12,9% Львівської області (друге місце серед районів Львівщини (після Львівського району)). Сільське населення переважає і становить 170,1 тис. осіб (52,7%), на міське припадає 47,3% (152,8 тис. осіб). Протягом останніх десяти років кількість наявного населення мала тенденцію до зменшення, як і в цілому у Львівській області [1].

Кількість постійного населення становила 321, 7 тис. осіб. З них міського населення – 150,7 тис. осіб (46,8%), сільського – 171,0 тис. осіб (53,2%) [1]. За статтю, як і в цілому у Львівській області, переважають жінки – 168,4 тис. осіб (52,4%), чоловіків – 153,3 тис. осіб (47,6%).

За окремими віковими групами переважає населення віком 15–64 років, що становить 220,1 тис. осіб або 68,4%. Найменшу частку становлять особи віком 65 років і старші – 49,0 тис. осіб або 15,2%. На дітей припадає 16,4% або 52,6 тис. осіб. У міській місцевості на дітей припадає 15,3%, а на осіб 65 років і старші 15,1%, Найвищу частку 70,3% становлять особи віком 15–64

роки. У сільській місцевості, відповідно, 17,3, 15,3 і 67,4% [1]. За шкалою ООН, населення вважають старим з часткою людей у віці понад 65 років вище 7%, який у Стрийському районі є вищим у більше, ніж 2 рази.

У Стрийському районі станом на 1 січня 2021 року середній вік населення для обох статей складає 40,7 років, чоловіків – 38,4 років і жінок – 42,7 років, зокрема, у міській місцевості, відповідно, 41,1; 38,7 і 43,2 роки, а в сільській – 40,3; 38,2 і 42,2 років. Починаючи із 2002 року простежено зростання середнього віку населення, відповідно, 38,0, 35,6 і 40,2 років.

До набрання чинності постановою Верховної Ради України від 17 липня 2020 року № 807–ІХ “Про утворення та ліквідацію районів” площа Стрийського адміністративного району займала 808,0 км². До складу району входили 73 населені пункти, з яких 2 міста (Стрий і Моршин), селище міського типу Дашава та 70 сіл.

Кількість наявного населення станом на 01.01.2021 р. у Стрийському районі становила 60,3 тис. осіб, з них міського 2,3 тис. осіб (3,8%) і сільського – 58,0 тис. осіб (96,2%). Саме Стрийський район вирізнявся серед районів Львівської області найбільшою часткою сільського населення. Для порівняння, частка сільського населення у Львівській області на даний період становила 38,9%.

Кількість постійного населення – 60,5 тис. осіб. З них, чоловіків 29,0 і жінок 31,5 тис. осіб, відповідно, 47,9 і 52,1%. На 1 000 жінок станом на 01.01.2021 р. припадав 921 чоловік, у міській місцевості 947 і у сільській – 920. Для порівняння, частка чоловіків у Львівській області становить 47,4% від загальної кількості постійного населення. Переважання кількості жінок над чоловіками, є загальноукраїнською тенденцією. Це пов'язано з меншою пристосованістю чоловічого організму до довкілля, а також із шкідливими для здоров'я звичками, характерними більше для чоловіків (паління, вживання алкоголю), та небезпечними умовами праці чоловіків у багатьох галузях господарства. Хлопчиків народжується завжди більше. Але вже з вікової групи 25–29 років кількість жінок починає переважати над кількістю чоловіків. І це не лише в Україні. Така ситуація характерна для більшості країн світу.

Середньорічна кількість наявного населення у 2020 р. – 60,6 тис. осіб, а постійного – 60,8 тис. осіб.

У 2020 р. відбулося природне скорочення населення, яке становить –7,6 ‰. Для порівняння, у Львівській області цей показник рівний –5,7 ‰. При цьому, народжуваність становить 8,3 ‰, а смертність – 15,9 ‰. Згідно з

критеріями оцінки основних демографічних показників, показник народжуваності можна оцінити як «низький» (менше 15 на 1 000 населення).

Померли 965 осіб. На 100 тис. населення показник померлих становить 1591,7, з них на хвороби систем кровообігу припадає 866,0 осіб (54,4%), 204,5 – новоутворення (12,9%), 74,2 (4,7%) – зовнішні причини смерті, 56,1 (3,5%) – COVID-19, 51,1 (3,2%) – хвороби органів травлення і 33,0 осіб (2,1%) – хвороби органів дихання.

На чисельність населення впливає не лише природний приріст населення, але й міграційні рухи. Сальдо міграції (різниця між прибулими та вибулими) у Стрийському районі є також від'ємним як для внутрішньо регіональної міграції, так і для зовнішньо регіональної. Сальдо міграції у 2020 р. становило –106 осіб, прибуло 566 осіб, а вибуло 672 особи. На 1 000 наявного населення кількість прибулих 9,3, вибулих – 11,1 і сальдо міграції – –1,8. Для порівняння, у Львівській області сальдо міграції становить 0,4

Список використаних джерел

1. Населення Львівської області 2020: демографічний щорічник / За ред. Н. Верчин. Львів: Головне управління статистики у Львівській області, 2021. 112 с.
2. Офіційний сайт Стрийської Районної Державної Адміністрації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://stryi-rda.gov.ua/index.php/pro-raion>

ГЕОГРАФО-КРАЄЗНАВЧА ХАРАКТЕРИСТИКА ГЛУХІВСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Цветлинська Д.О.

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
miyata.yuki99@gmail.com*

Глухівщина – цікавий край з мальовничою природою, історичними, архітектурними та природничими пам'ятками, місце гетьманського минулого. Колишній Глухівський район (нині Шостинський) створений у 1923 році і є складовою частиною Сумщини України, розташований на півночі області. Площа території становить 1700 км², що дорівнює 7,1% від загальної площі Сумської області. Чисельність населення на 1 січня 2020 року становить 21520 осіб і у порівнянні з 1989 роком (39 000 осіб) воно зменшилося на 35% [3]. На території району діють 1 об'єднана територіальна громада, 23 сільські та 2 селищні ради, які об'єднують 85 сільських населених пунктів і 2 селища міського типу; також проходить державний кордон з Російською Федерацією протяжністю 114,6 км. На кордоні розташовано 2 пункти пропуску автомобільного транспорту: «Бачівськ» та «Катеринівка» [2].

Перші згадки про Глухів датуються 1152 роком. У 13-14 столітті згадується як центр Глухівського удільного князівства. У 1708 році Глухівщина стає столицею Гетьманської України, резиденцією гетьманів І. Скоропадського, Д. Апостола, К. Розумовського. Також тут перебували перша і друга Малоросійські колегії. Глухів увійшов в історію не лише як столиця Гетьманщини, а й як визначний культурний центр – засновується перша співацька школа, створюється перший в Україні професійний театр західного зразка тощо. У другій половині XIX століття починається архітектурне й культурне відродження міста в основному коштом місцевих меценатів, перш за все відомого українського цукрозаводчика Миколи Артемовича Терещенка. У 1895 році до міста була прокладена залізниця, що поліпшило економічне становище міста, його зв'язок з іншими районами України та Росії [4].

Не оминули Глухівщину і події першої революції, Українська революція і Громадянська війна, страшний голодомор, жорстка сталінська репресивна система. У повоєнні роки розвиваються харчова, легка, переробна промисловість та нові електротехнічна, машинобудівна, електронна галузі.

Глухівщина сільськогосподарський район. Сільськогосподарські угіддя займають площу 115,5 тис.га, це становить 6,8% від площ угідь області: ріллі займають 87, 8 тис.га; ліси та інші лісовкриті площі – 36,1 тис.га; забудовані землі – 4,6 тис.га; землі водного фонду – 1,7 тис.га; інші землі – 5,5 тис.га. У районі функціонує 23 сільгосппідприємства різних форм власності. Серед економічно-сильних – ТОВ «Велетень», СТОВ «Шалигинське», ТОВ «Рассвет», ТОВ «Яструбчанське», ТОВ АФ ім. Чапаєва, фермерські господарства «Пащенко», «Надія» та ін. Економіку району представляють 3 промислові підприємства: дочірнє підприємство «Глухівський кар'єр кварцитів» – ВАТ «Запорізький виробничий алюмінієвий комбінат», ТОВ «Заруцький вапняний завод», ДП «Глухівський агролісгосп» [2].

Автомобільний транспорт поширений на всій території Глухівського району. Районом проходить декілька міжнародних транспортних артерій, серед них E38, E101M02, E381 та E391. Особливе значення мають дороги з твердим покриттям, які проходять через більшість сіл.

Глухівщина багата нерудними корисними копалинами. Переважно, це ресурси для хімічної промисловості, будівельні матеріали і паливо. Унікальним є родовище високоякісних кварцитів у селі Баничі, відоме з XIX століття, і родовище високоякісної крейди в селищі Будівельне. На території району є також родовища торфу, суглинків, піску.

Район покритий густою сіткою річок, найбільші з яких Клевень та Есмань. Склад лісових насаджень відзначається великою різноманітністю

лісових порід: це дуб, сосна, ялина, береза, вільха, осика, липа, модрина та інші.

Природно-заповідний фонд району налічує 11 заповідних територій, у тому числі ландшафтний заказник державного значення «Шалигинський» та місцевого значення «Верхньоесманський». Збережені в природному стані дивовижні гідрологічні утворення самовитічних джерел води, які мають цінні смакові і лікувальні властивості: «Заруцькі джерела» в селі Заруцьке Білокопитівської сільської ради, «Джерела Ключи» в селі Сваркове, «Сім джерел» – село Шалигине, «Джерело» – село Вікторове Уздицької сільської ради [2].

Приймаючи до уваги природно-ресурсний потенціал, екологічний стан території, можна зробити висновок, що провідними галузями господарства регіону є агропромисловий комплекс, також розвивається туризм, оскільки є багато історичних та природних пам'яток, торгівля, адже тут проходять й важливі транспортні артерії.

Список використаних джерел:

1. Географія Сумської області: природа, населення, господарство / А.О. Корнус, І.В. Удовиченко, Г.Г. Леонтьєва, В.В. Удовиченко, О.Г. Корнус. Суми: ФОП Наталуха А.С., 2010. 184 с.
2. Глухівський район. URL: <https://uk.wikipedia.org>
3. Головне управління статистики Сумської області. URL: http://sumy.ukrstat.gov.ua/?menu=99&article_id=11833
4. Історія Глухова. URL: https://hlukhiv.com.ua/articles/history/gorod_gluhov.html
5. Сумська область: Географічний атлас : Моя мала Батьківщина // Гол. ред. кол. І.В. Удовиченко. Київ : Вид-во «Мапа», 2006. 20 с.

ПРОМИСЛОВІСТЬ МІСТА ШОСТКА

Шако І. В.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
ira.shako.00@i.ua

Місто Шостка є одним з важливих промислових центрів Сумської області. Історія цього населеного пункту безпосередньо пов'язана з виготовленням селітри та порошу. Засноване у 1739 році як робітниче селище при будівництві порохового заводу. Перший завод тут працював у 1739–1742 роках. З кінця 1771 р. розпочалося спорудження «Шосткинського порохового заводу». З 1802 року селище Шостка увійшло до складу Глухівського повіту Чернігівської губернії. У 1848 р. тут побудували капсульний завод. Кожна

нова війна Російської імперії ставала поштовхом для розвитку заводу і селища [3]. У 1924 р. Шостка одержала статус міста [5].

На даний час промисловість м. Шостки дещо скоротилася. Основними галузями міста є електроенергетика, промисловість будівельних матеріалів, хімічна, деревообробна, легка та харчова промисловість.

Електроенергетика представлена ТЕЦ з встановленою електричною потужністю 115 МВт і тепловою потужністю 611 Гкал, яка є найбільшою в регіоні. Електрифікація Шостки проводилась за рахунок електростанції порохового заводу і розпочалася в 1904 р. Сьогодні на ТЕЦ використовують, як основне паливо, природний газ, аварійно-резервне паливо – мазут. За останні роки була завершена реконструкція 1-ї черги Шосткинської ТЕЦ, а також реконструйована теплова та енергетична система у ВАТ «Шосткинський міськмолкомбінат» [4; 7]. Система теплозабезпечення м. Шостка – закрита, централізована, включає Шосткинську ТЕЦ і 8 районних котелень. З них ТЕЦ і 5 котелень входять до складу ТОВ "ШП" Харківенергоремонт". Також до його складу входять 6 центральних теплопунктів (ЦТП) [2].

Шостка завжди славилася своєю хімічною промисловістю, не дарма ж її називали містом хіміків. Найвідоміше Шосткинське підприємство – виробниче об'єднання Свема, яке випускало кіно-, фото- та магнітну плівку для всього СРСР. Нині воно припинило своє існування. На території міста працює АТ «Завод хімреактивів», випускало до 1300 назв хімічних реактивів і препаратів. Також тут працюють казенні підприємства «Шосткинський казенний завод «Імпульс», ТОВ «Плюс ЛДТ», ТОВ «Фармхім», ТОВ фірма «Укрпромуrowadження ЛТД», ВАТ «Шосткинський завод хімреактивів» [4].

Також на території Шостки розташоване підприємство по виготовленню субстанцій, з яких в подальшому виготовляються ліки «Фармак». Виготовляється субстанція антраль (для таблеток «Антраль»), субстанція мебгідралін (з цього концентрату у подальшому виготовляють ліки проти алергії – «Діазолін»), розчин валідол для «Валідолу», амізон для таблеток «Амізону». Етиловий ефір альфа-бромізовалеріанової кислоти (з нього виготовляють ліки «Барбовал», карвалол). Частка експорту «Фармак» складає понад 20% (США з 2020 р., Швеція з 2016 р., Німеччина з 1995 р., Латвія з 1993 р. та ін.) [8].

Промисловість будівельних матеріалів представлена ТОВ «Плюс ЛТД». Це провідне підприємство України з виготовлення та розробки пакувальних, електроізоляційних та енергозберігаючих матеріалів. Основні види продукції: плівки поліетилететфталатні (ПЕТ): аморфні, металізовані або

двоосноорієнтовані термофіксовані; електроізоляція плівковмісна пазова і виткова: плівкоелектрокартон, синтофлекс, ізофлекс, фолсан, фолмід, ПЕТ-Е та ін; термо-, гідроізоляція; повітропроводи гнучкі для систем вентиляції, повітряного опалення та кондиціонування тощо [6].

Серед підгалузей деревообробної промисловості виділяється меблева, яка представлена ПП «Катунь». Підприємство спеціалізується на виробництві м'яких та корпусних меблів. Також діє ПП «Грант-Сервіс», яке спеціалізується на виробництві кронштейнів, палетів, піддонів вантажних дерев'яних, заготовок для європіддонів. Виробництвом лущеного шпону, клеєної фанери, деревинно-стружкових та ламінованих плит, інших панелей та плит, підприємство також займається виробництвом дерев'яних будівельних конструкцій та столярних виробів, дерев'яної тари займається Шосткинське ТОВ «Стандарт-2002». Целюлозно-паперова промисловість представлена ТОВ «Тара-сервіс», який виготовляє целюлозний гофрокартон, тару з гофрованого картону, клеєну тару тощо. Крім нього, виробництвом гофрокартону, паперової та картортонної тари займається ТОВ «Торгово-виробниче підприємство «Зодіак» [4].

Легка промисловість представлена швейною галуззю. Діє ТОВ «Галант», яке спеціалізується на виробництві світло-відбиваючої стрічки на тканинній основі.

Найбільш диверсифікованою є харчова промисловість, яка включає борошномельну, м'ясну, сироробну. Найбільш відоме – ПАТ «Бель Шостка Україна». Це український лідер по виготовленню порційного сиру, входить до складу групи Bel. «Бель Шостка Україна» випускає тверді та плавлені сири торгової марки «Шостка», плавлені сири торгової марки «Весела Корівка», є імпортером та дистриб'ютором унікальних сирів Mini Babybel, Kiri, Leerdammer та «СирХрум» [1].

Отже, місто Шостка займає значне місце в промисловому комплексі Сумської області. Основними галузями міста є електроенергетика, промисловість будівельних матеріалів, хімічна, деревообробна, легка та харчова промисловість.

Список використаних джерел

1. Бель Шостка Украина. URL: <https://latifundist.com/kompanii/1861-bel-shostka-ukraina> (дата звернення: 07.04.2022).
2. Екскурсія на Шосткинську ТЕЦ. URL: <https://htcolledge.sumdu.edu.ua/ua/novini/33-ekskursiia-na-shostkynsku-tets> (дата звернення: 07.04.2022).
3. Історична довідка про Шостку. URL: <https://shostkamuseum.com.ua/pro-proekt/istorichna-dovidka-pro-shostku/> (дата звернення: 06.04.2022).

4. Корнус А.О., Корнус О.Г. Промисловість Сумської області (економіко-географічне дослідження) : монографія. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2017. 136 с.
5. Пам'ятки Шостки. URL: <https://mistoua.com.ua/shostka> (дата звернення: 06.04.2022).
6. Плюс ЛТД, ООО. URL: <https://plusltd.all.biz/> (дата звернення: 07.04.2022).
7. Початок великої енергетики. Сумська, Шосткинська та Охтирська ТЕЦ. (1943-1970 роки). URL: <https://www.soe.com.ua/about-comp/museum/21-katmuzej/333-pochatok-velikoji-energetiki-sumska-shostkinska-ta-okhtirska-tets-1943-1970-roki> (дата звернення: 07.04.2022).
8. «Фармак» создал производство субстанций в Шостке. URL: https://farmak.ua/ru/news/farmak-_stvoriv_virobnitstvo_soubstantsiy_ou_shosttsi/ (дата звернення: 07.04.2022).

ШТУЧНІ ВОДОЙМИ УКРАЇНИ: КІЛЬКІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА

Шершак М.О.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

Проблеми штучних водойм в Україні наразі сильно загострюються та потребують негайного вирішення. Більшість із них знаходяться у незадовільному стані, цьому сприяє активне їх замулення, заростання водною рослинністю, що в свою чергу, призводить до зменшення їх об'єму та площі водного дзеркала. Значна частина малих за площею та неглибоких штучних водойм втратила господарське значення, перетворилася на штучні басейни-випаровувачі, або заросла і перетворилася на болото.

Згідно Водного кодексу України [1] до водного фонду України відносяться штучні водойми (водосховища та ставки).

Водосховище це штучна водойма місткістю понад 1 млн. м³, збудована для створення запасу води та регулювання її стоку [2]. Їх класифікують за повним об'ємом (км³) та площею водного дзеркала (км²): найбільші понад 50 км³ та понад 5000 км²; дуже великі 50-10 км³ та 5000-500 км²; великі 10-1 км³ та 500-100 км²; середні 1-0,1 км³ та 100-20 км²; невеликі 0,1-0,01 км³ та 20-2 км²; малі до 0,01 км³ та до 2 км².

Ставок штучно створена водойма місткістю не більше 1 млн. м³ [2]. Їх класифікують за повним об'ємом (м³): дуже великі (понад 500 тис. м³), великі (200-500 тис. м³) становлять 13%, середні (50 -200 тис. м³), малі (10-50 тис. м³) та дуже малі (до 10 тис. м³) [5].

Водосховище – це штучна водойма, призначена для зберігання води і використання її в народному господарстві. Дуже часто створюються вони в долинах річок за допомогою водопідпірних споруд, в такому випадку ці

водосховища називаються річковими. Але також можуть вони бути і озерними.

Станом на 2019 рік водосховищ в Україні всього нараховується 1103, за своєю величиною, поділяються наступним чином: 2 водосховища (Кременчуцьке та Каховське) належать до дуже великих; 5 до великих (Київське, Канівське, Дніпродзержинське, Дніпровське та Дністровське-1, головне); 11 – до середніх; 93 до невеликих; 992 водосховища (89,9% від загальної їх кількості) – до малих [4]. Характеристика найбільших водосховищ України відображена у таблиці 1.

Таблиця 1

Найбільші водосховища України

Водосховище	Об'єм, км ³		Площа, км ²
	повний	Корисний	
Каховське	18,18	6,78	2150
Кременчуцьке	13,52	8,97	2250
Київське	3,73	1,73	922
Канівське	2,48	0,83	675
Дніпродзержинське	2,45	0,45	567
Дніпровське	3,30	0,30	410
Дністровське-1	3,20	0,20	142

Поширені водосховища по території України нерівномірно. Найбільша їхня кількість зосереджена у посушливих центральних та південно-східних областях України: Донецькій області – 130 водосховищ, Дніпропетровській – 101 та Кіровоградській – 84 водосховища.

Особливої уваги заслуговує каскад Дніпровських водосховищ (рис.1). Загальна площа водного дзеркала каскаду 6888 км² з повним об'ємом води 43,71 км³, що відповідно становить 97,9 і 93,6% до площі і повного об'єму всіх великих водосховищ України. До складу входять каскад із 6 гідроелектростанцій на річці Дніпро, до якого входять гідроелектростанції: Київська (м. Вишгород), Канівська (м. Канів), Кременчуцька (м. Світловодськ), Середньодніпровська (м. Кам'янське), Дніпровська (м. Запоріжжя), Каховська (м. Нова Каховка). Каскад Дніпровських водосховищ вирішив проблему безперебійного забезпечення електроенергією і водою населення, промисловості та сільського господарства, збільшення об'ємів водокористування і більш рівномірного його розподілу протягом року, а також забезпечив роботу ГЕС, теплових та атомних електростанцій, водного транспорту, захистив долину річки від катастрофічних повеней.



Рис. 1. Каскад Дніпровських водосховищ [2]

Під час будівництва водосховищ на рівнинних річках виникає багато проблем. Серед них: затоплення значних площ родючих земель, відселення людей, заболочування та руйнування берегів, цвітіння води, замулювання й накопичення отруйних речовин на дні та інші.

Ставок – це штучна водойма, що має площу менше 1 км². І якщо не зважати на розмірами, то можна було б сказати, що це ті ж водосховища. Хоча це не завжди так. Досить часто різниця між ставками і водосховищами полягає в способі їх використання. Так, і ті, і інші, можуть зберігати воду для господарських потреб. Але, крім цього, ставки можуть створюватися для розведення риб або водоплавних птахів, для купання, і навіть просто заради краси. Ставки належать до водних об'єктів місцевого значення. Такий невисокий статус ставків, як водних об'єктів, призвів до того, що їхній облік в Україні здійснювався не на належному рівні. Донедавна вважалося, що на

території країни загальна кількість ставків становить лише 28,8 тисячі. Але дослідження, виконані в Україні у 2014 р., показали на 72% більшу кількість – 49444 ставки з сумарною площею водного дзеркала 289109 га та об'ємом 3984,5 мільйонів м³ води [3].

За даними досліджень 2019 р., в Україні нараховується 50793 ставки з сумарною площею водного дзеркала 292899 га та об'ємом 3969,4 мільйонів м³ води. Серед них дуже великі та великі становлять 13%, середні – 29%, малі та дуже малі – 58% (табл. 2). За об'ємом води переважна більшість ставків в Україні відноситься до дуже малих та малих, сумарна частка цих двох категорій складає від 41,9-56,1% в південних областях до 53,1-73,2% – у північних. Частка середніх за об'ємом ставків становить в окремих областях від 19,1 до 39,2%. Від 7,3-11,6% у північних областях до 12,2-20,2% – у південних змінюється сумарна частка великих та дуже великих ставків.

Таблиця 2

Класифікація ставків в Україні за об'ємом води [3]

Тип ставка	Об'єм, тис.м³	Кількість ставків,%
Дуже великі	>500	13
Великі	200-500	
Середні	50-200	29
Малі	10-50	58
Дуже малі	<10	

Найбільше ставки зосереджені на території адміністративних областей, розташованих в межах центральної та західної України (лісостепова зона): Вінницькій – 10,5% від загальної кількості ставків в країні (5341 ставок), Дніпропетровській – 6,5% (3292 ставки), Київській – 6,3% (3215 ставків) та Львівській – 6,3% (3192 ставки) областях.

У межах басейнів головних річок країни значно переважають по кількості, площі та об'єму ставки басейну Дніпра: 24634 шт. об'ємом 1998,2 млн. м³. Другу та третю позицію займають ставки басейнів Південного Бугу та Дністра відповідно. Мінімальна кількість ставків у басейнах річок Причорномор'я (табл. 3).

Таким чином, водосховища та ставки території України становлять водний фонд держави, виконують багато різних функцій: водоспоживання, рибогосподарські, культурно-оздоровчі, лікувальні, рекреаційні, спортивні та туристичні, проведення науково-дослідних робіт тощо.

Таблиця 3

Наявність ставків в межах річкових басейнів на території України (станом на 01.01.2019 р.) [3]

Район річкового басейну (РРБ)	Площа РРБ, км ²	Кількість ставків та їхні параметри		
		штуки	площа, га	об'єм, млн.м ³
Дніпра	2963315	24634	156227	1998,2
Дністра	53961	5899	24622	290,7
Дунаю	30625	1965	10071	110,1
Південного Бугу	63700	9954	55811	691,2
Дону	55273	2815	14976	312,4
Вісла	12892	1459	4453	49,9
Річок Криму	27218	1994	12816	217,7
Річок Причорномор'я	27179	656	5545	115,2
Річки Приазов'я	36866	1417	8378	199,1
Всього в Україні	604742	50793	292899	3984,5

Проведений кількісний аналіз водосховищ та ставків України доводить велику їх кількість (водосховищ 1103, ставків 50793) із значною площею та об'ємом води, але їх стан викликає занепокоєння та буде вивчений у майбутніх дослідженнях.

Список використаних джерел

1. Водний кодекс України. Відомості Верховної Ради України, 1995. №24, ст.189 (зі змінами та доповненнями протягом 2000–2014 рр.).
2. Водний фонд України: Штучні водойми – водосховища і ставки: Довідник / за ред. В.К. Хільчевського, В.В. Гребеня. Київ : «Інтерпрес ЛТД», 2014. 164 с.
3. Хільчевський В.К., Гребінь В.В. Сучасна гідрографічна характеристика ставків в Україні регіональні і басейнові аспекти / Гідрологія, гідрохімія і гідро екологія. 2020. № 3 (58). С. 20-30.
4. Що таке штучні водойми? URL:<https://dovidka.biz.ua/shho-take-shtuchni-vodoymi/>
5. Став. URL:<https://vue.gov.ua/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%B2>

ПРОМИСЛОВІСТЬ МІСТА КОНОТОП

Шкурат А.С.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
alenaschkurat@gmail.com

Місто Конотоп є одним з важливих промислових центрів Сумської. У 1868-1870 рр. була збудована Курсько-Київська залізниця, яка пройшла через Конотоп. Рух через місто було відкрито 17 грудня 1868 р. У цьому ж році

було збудовано залізничний вокзал, депо, Головні залізничні майстерні. Тоді ж прокладено залізницю «Ворожба-Конотоп», яка з'єднала села Конотопського повіту з містом. У 1875 р. розпочалося будівництво лінії від Конотопа до Москви. У 1890-х стає до ладу залізниця «Москва-Брянськ-Конотоп». Конотоп стає важливою вузловою станцією на лінії Московсько-Київсько-Воронезької залізниці [1].

Промисловість міста почалась збільшувалась. У 1879 р. тут існував один пивоварний та два цегельних заводи. Наприкінці XIX ст. у м. Конотопі діяло 35 промислових підприємств, на яких працювало 7 тисяч робітників. Працювали Головні залізничні майстерні, Конотопське депо Московсько-Київської залізниці, 5 цегельних заводів, механічний та чавуноливарний заводи М.Х. Кетхудова, які були засновані 1868 р., чеський пивоварний завод І. Гернера, ресорна майстерня Шитова, паровий автоматичний млин Воловича та інші. Але все ж таки, найважливішим промисловим підприємством залишались Конотопські Головні залізничні майстерні. На початку XX ст. Конотоп стає одним з важливих промислових центрів Лівобережної України [1; 5].

На даний час Конотоп – це промислове місто. Стабільно працюють підприємства: ПАТ «Конотопський завод Мотордеталь», продукція якого експортується до Німеччини, Польщі, В'єтнаму, Болгарії, Італії; ПАТ «Конотопський арматурний завод» – єдине підприємство в Україні, що випускає сталеву арматуру високого тиску і нафтопромислове обладнання; ВАТ «НВО Червоний металіст», у складі якого працює науково-дослідний інститут «Автоматвуглерудпром», Конотопський вагоно-ремонтний завод; ПАТ «Конотопм'ясо», Конотопський молокозавод, ДП «Авіакон», ТОВ «Крупинка СВС» [2-4].

Загалом працює понад 20 підприємств, зареєстровано 640 малих підприємств [4].

Отже, сьогодні місто Конотоп займає значне місце в промисловості не тільки Сумської області, але й країн закордоном.

Список використаних джерел

1. Історичний опис Конотопу. URL: <https://history.sumy.ua/research/article/341-istorichnij-m-konotop-sumskoj-oblasti.html> (дата звернення: 12.04.2022).
2. Конотоп разом. URL: <http://разом.укр/index.php/Конотоп> (дата звернення: 10.04.2022).
3. ТОВ «Крупинка СВС». URL: <https://krupinka-svs.com/ru/> (дата звернення: 12.04.2022).
4. Промисловість Конотопу сьогодні. URL: <https://konotop.city/companies/list?category=industry&subcategory=easy%20industry> (дата звернення: 11.04.2022).

5. Місто

Конотоп.

URL:

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwizxZuG15D3AhWVzosKHXLlBDcQFnoECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Fkonotop.in.ua%2Fstorya-m-sta-konotop%2F&usg=AOvVaw0w8cLN3QGkf_Uxx7CRObV2 (дата звернення: 10.04.2022).

Секція 5. Хімічні дослідження: теоретичні та практичні аспекти

**АНТИБАКТЕРІАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ ПЕРЕВ'ЯЗУВАЛЬНОГО
МАТЕРІАЛУ З ДОДАВАННЯМ ХІТОЗАНУ**

Трофименко Я.В.^{1*}, Калінкевич О.В.¹, Скляр А.М.²

¹ Інститут прикладної фізики Національної академії наук України,
вул. Петропавлівська 58, Суми, 40000

² Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка,
вул. Роменська 87, м. Суми, 40002
*e-mail: ja.v.trofimenko@gmail.com

Гнійна інфекція різноманітного генезу – одна з найбільш складних проблем хірургії, як мирного так і воєнного часу. Будь-яка рана вважається мікробозабрудненою, містить змішану мікробну флору, некротичні осередки тканин, що слугує сприятливим середовищем для розвитку інфекційного процесу, і навіть може призвести до розвитку сепсису. Для профілактики ранової інфекції доцільно використовувати перев'язувальний матеріал з антибактеріальними властивостями.

Біополімер хітозан та його похідні – біосумісний, неалергенний, не токсичний, має гемостатичні та антибактеріальні властивості, легко змивається з ранової поверхні, – маючи ряд таких характеристик, може бути особливо корисними для біомедичних застосувань.

Для дослідження використовували розчини хітозану різної молекулярної маси 200 і 500 кДа і концентрації розчинника 2%, 3% і 5%. Марлеву серветку занурювали в посудину з відповідним розчином хітозану і потім висушували на повітрі, до повного висихання (до 6 год). Частина матеріалу автоклаували методом тиндалізації, використовуючи комбіновані самоклеючі пакетики для стерилізації, решту досліджували без попередньої обробки.

Збудниками ранової інфекції є ряд мікроорганізмів, що постійно співіснують з організмом людини: кишкова паличка, золотистий стафілокок та синьогнійна паличка. Тому для дослідження були використані штами цих бактерій.

Для дослідження антибактеріальних властивостей перев'язувального матеріалу шматочки марлі 5 мм*5мм в 6 шарів розкладали в чашках Петрі на тверде поживне середовище, на якому попередньо методом газону була висіяна відповідна культура (0,1 мл рідини містила 10^7 КОУ збудника).

Інкубація проводилася 24 год та 48 год при 36 ± 2 °C. По закінченню строку експозиції отримали наступні результати (табл. 1).

Таблиця 1

Результати антибактеріальних властивостей перев'язувального матеріалу з додаванням хітозаном

	Зразки	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		<i>Staphylococcus aureus</i>		<i>Escherichia coli</i>	
		24 год	48 год	24 год	48 год	24 год	48 год
Марля з ХТЗ гелем стерильний	200 2%	+-	+	-	+	-	+
	200 3%	-	+	-	+	-	+
	200 5%	-	+	-	+	-	+
	500 2%	-	+	-	+	-	+-
	500 3%	+-	+	-	+	-	+
	500 5%	-	+	-	+	-	+
Марля з ХТЗ гелем нестерильний	200 2%	-	+	-	+	-	+
	200 3%	-	+	-	+	-	+
	200 5%	-	+	-	-	-	+
	500 2%	+	+	+-	+	-	+
	500 3%	+-	+	+	+	-	+
	500 5%	-	+	-	+	-	+
Контроль +		+	+	+	+	+	+
Контроль -		+	+	+	+	+	+

Примітка: + – ріст м/о навколо зразка ідентичний росту на поживному середовищі

+- – ріст м/о навколо зразка був помітно меншим ніж на поживному середовищі

- ріст м/о під зразком і в межах 1-2 мм навколо не спостерігається

Результати дослідження показали затримку росту мікроорганізмів на добу при використанні бинтів з хітозаном. Сьогодні це дуже актуально в зв'язку великою травматизацією військового і цивільного населення, місцями неправильної домедичної допомоги, пізнього виносу з поля бою чи пізньої первинної хірургічної обробки рани. Використання бинтів і серветок з хітозаном дає можливість відтермінувати нагноєння рани, розвитку ускладнень та сепсису.

Список використаних джерел

Yan, D.; Li, Y.; Liu, Y.; Li, N.; Zhang, X.; Yan, C. Antimicrobial Properties of Chitosan and Chitosan Derivatives in the Treatment of Enteric Infections. *Molecules* **2021**, 26, 7136. <https://doi.org/10.3390/molecules26237136>

ОСОБЛИВОСТІ ПРОБОПІДГОТОВКИ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН

Лучнікова С.А.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

sofiayluchnikova@gmail.com

Для аналізу лікарських речовин використовують інструментальні методи, такі як ультрафіолетова спектроскопія, інфрачервона спектроскопія, хроматографічні, мас-спектрометричні та інші. Перед початком будь-якого аналізу необхідно попередньо провести його ретельне фізичне дослідження. Якщо зразок являє собою сироп, то відзначають колір, запах, агрегатний стан аналізованої речовини. Також вимірюють водневий показник на рН-метрі та щільність. Результати спостережень записують у лабораторний журнал.

Тверді лікарські зразки мають бути уважно розглянуті за допомогою лупи. Таким шляхом нерідко можна не тільки встановити неоднорідність зразка, але й отримати уявлення про ймовірне число його компонентів. При цьому слід звертати увагу на колір, форму і величину частинок, що є в зразку.

Після фізичного дослідження зразка його потрібно підготувати до аналізу. Тверді зразки ретельно подрібнюють, що полегшує надалі дію розчинників. Подрібнення необхідно також і тому, що тільки добре подрібнивши аналізований неоднорідний зразок можна досягти рівномірного змішування окремих складових його компонентів. Легко подрібнювані речовини розтирають у фарфоровій або агатовій ступці доти, доки вийде дрібний порошок. Якщо подрібнення не довести до кінця, то є ризик отримати спотворені результати аналізу, які не відповідають дійсності, оскільки більш складні подрібнювані частинки можуть мати інший хімічний склад.

Лікарські зразки, що надаються на аналіз, потім повинні бути зважені. Точно відмірена наважка поміщається в колбу і далі відбувається розчинення у відповідному розчиннику, з концентрацією 1 мг/мл. Часто для цього використовують такі розчинники, як спирти, ацетонітрил, вода. При використанні ультрафіолетової спектроскопії розчинник має бути прозорим у вимірюваній ділянці спектра, для чого враховують його межу пропускання. Приготування аналізованої проби в ІЧ-спектроскопії пов'язане з додатковими труднощами, зумовленими тією обставиною, що більшість розчинників не прозорі в ІЧ-області, і тому вибір розчинника вимагає особливої ретельності. При цьому слід враховувати не тільки його прозорість в ІЧ-області спектра, але й можливість впливу на поглинаючу систему. Так, наприклад, вода взагалі виключається і не лише через сильне поглинання, але і внаслідок впливу на матеріали, яких виготовлені кювети та оптична частина приладів [1, 2].

Розчинники, що застосовуються у аналізах, повинні відповідати наступним основним вимогам: чистота, хімічна інертність, сумісність з детектором, достатня розчинююча здатність до аналізованих речовин, низька в'язкість, безпека, доступність. У деяких випадках істотне значення мають змішуваність з іншими розчинниками, температура кипіння та можливість легкого вилучення речовини з елюенту.

Розчин зразка надається в кількості 0,5-1,5 мл у віалі (об'ємом 1,5-2 мл) з кришкою, що закручується, або епендорфі (з кришкою, що добре закривається). Віали повинні мати етикетку із шифром зразка. Допускається напис на віалі маркером або поверх приклеювати прозору стрічку. Розчини зразків не повинні містити детергентів, що пригнічують іонізацію аналіту, а також сильних кислот і основ. Бажано надавати на аналіз зразки, що являють собою попередньо очищені (індивідуальні) речовини, зважаючи на те, що наявність добре іонізованих домішок призводить до помилкової інтерпретації в спектрі, оскільки вони здатні пригнічувати сигнал цільової сполуки. Розчини зразків не повинні мати зважених частинок та каламуті, такі розчини до аналізу не допускаються.

Істотна відмінність мас-спектрометрії від інших аналітичних фізико-хімічних методів полягає в тому, що оптичні, рентгенівські та інші методи детектують випромінювання або поглинання енергії молекулами або атомами, а мас-спектрометрія має справу з самими частинками речовини. Часто на початковій стадії підготовки зразка до аналізу до досліджуваних невідомих сполук як внутрішні стандарти додають речовини, що дають фрагменти з точно встановленою масою і складом. При цьому переслідуються дві мети: по-перше, заповнити великі прогалини між піками, які можуть виникати в спектрі досліджуваної сполуки, щоб полегшити правильний відлік мас; по-друге, зіставити положення близьких піків спектрометрії високої роздільної здатності, що дозволяє визначати точні значення мас і молекулярні формули, що відповідають окремим пікам.

Отже, для аналізу фармацевтичних лікарських речовин з метою їх ідентифікації, визначення вмісту домішок, тощо використовують різні інструментальні методи. Етап пробопідготовки, що передує аналізу, є надзвичайно важливим, оскільки неналежне його виконання впливає на подальші результати вимірювань.

Список використаних джерел

1. Алексєєв В.М. Якісний аналіз. М.: Держхімвидав, 1960, 597 с.
2. Безуглий П. О., Георгіянц В. А., Гриценко І. С. Фармацевтичний аналіз. Х. : НФаУ : Золоті сторінки, 2013. 552 с.

Секція 6. Актуальні питання методик навчання природничих дисциплін

ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ KEYС-ТЕХНОЛОГІЇ

Дорошенко А.Ю., Генкал С.Е.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка
albinador@ukr.net

В умовах радикальних змін, які відбуваються у сучасному суспільстві, закономірно виникає соціальна потреба у компетентній, конкурентоспроможній та творчій особистості. Формування компетентної людини – одна з провідних ідей пошуку нової моделі освітньої системи у сучасній освіті. Основні нормативні документи, що регламентують діяльність освітніх установ, позначають необхідність реалізації компетентнісного підходу в біологічній освіті школярів за рахунок посилення практикоорієнтованої спрямованості змісту навчання та включення універсальних способів навчальної діяльності.

Компетентісний підхід став предметом досліджень таких науковців: Є. Бережнова, Н. Бібік, М. Білянської, С. Бондар, Л. Ващенко, С. Генкал, В. Кальней, Т. Коршевніук, О. Локшиной, Н. Матяш, Н. Новиковой, О. Пометун, Дж. Равен, І. Родигіна, О. Савченко, С. Шишова, С. Трубачевой та ін. Вченими було обґрунтовано загальнопедагогічний аспект компетентісного підходу в освіті, сформульовано визначення й з'ясовано сутність та структуру компетентності, предметний аспект компетентісноорієнтованого навчання, зокрема, й біологічний.

Вчителі з великим досвідом роботи засвідчують, що найміцніші знання та вміння мають учні у яких навчання відбувалося не лише простою передачею інформації від вчителя до учня, але й самостійним, свідомим пошуком та наполегливою роботою. Деякі вчені також переконані, що успішний навчальний процес повинен реалізовуватися завдяки самоосвіті, виявленню, створенню та удосконаленню нових знань і досвіду. Це можливо реалізувати, якщо дотримуватися відповідних вимог у навчальному процесі. По-перше, важливо надавати можливість учням формулювати власні ідеї, висловлювати їх, здійснювати аналіз своїх припущень. По-друге, необхідно ставити учнів у ситуації, що створюють протиріччя з наявними знаннями учнів, змушують замислитися і знайти правильну відповідь. По-третє,

сприяти реалізації, застосуванню отриманих знань на практиці з метою їх подальшого аналізу [4].

Предметна компетентність – це особистісна інтегративна характеристика суб'єкта навчання, який володіє сукупністю знань, умінь і навичок продуктивної навчальної діяльності, має певний досвід її організації, здійснення, рефлексії й аналізу результатів з визначенням подальшого пізнавального шляху [2].

Формування предметної компетентності на уроках біології є важливою складовою, що сприяє розвитку в учнів необхідних знань і вмінь: усвідомлювати значення природничих наук; пояснювати природні явища, процеси, що відбуваються в живих організмах; використовувати наукові методи пізнання; планувати та проводити біологічний експеримент; здійснювати аналіз результатів дослідження, формулювати висновки; розглядати та знаходити вирішення проблем науково-природничого спрямування; вміти користуватися приладами та матеріалами для біологічного дослідження; розв'язувати біологічні ситуації та задачі.

Одна із технологій навчання, що сприяє формуванню в учнів предметних компетентностей є кейс-технологія. Розробці кейс-технології присвячені роботи науковців: М. Гриньовой, Н. Грицай, О. Долгорукова, Є. Михайлової, І. Катериняка, В. Лободи, К. Меер, Ю. Сурміна, О. Сидоренка, А. Фурди, В. Чуба та ін. У своїх роботах вчені досліджували сутність кейс-технологій та проблеми їх використання у навчальному процесі.

Кейс-технологія – інтерактивна технологія для швидкого навчання на основі реальних чи вигаданих ситуацій, спрямована на формування у здобувачів освіти нових якостей і вмінь [5]. Ця технологія дає можливість учням проявити активність, ініціативність, самостійність у прийнятті рішень враховуючи висновки своїх товаришів, і право кожного на власну думку. Важливим також є те, що цей підхід спрямовано за межі навчального простору та може виходити у сферу професійних рішень проблем у конкретній галузі знань, і як наслідок – формувати інтерес та мотивацію в учнів.

Кейс не пропонує учням проблему у відкритому вигляді. Учасникам освітнього процесу належить виокремлювати її з інформації, що міститься в описі кейсу. Одне з основних завдань кейс-технології – максимально активізувати кожного школяра та залучити його до процесу аналізу ситуації та прийняття рішень.

Структура кейсу включає: 1) введення – назва кейсу, постановка завдання, предметна область біології, задана тема; 2) проблема – короткий

опис проблеми (з точки зору різних учасників), опис структури проблемної ситуації; 3) матеріали для вирішення – довідкові та дидактичні матеріали, підручник, схеми, таблиці, статистика, фотографії, малюнки, інтелект-карти, відеофільми. Робота з матеріалами кейсу залежить від їхнього обсягу, складності проблематики та ступеня ознайомлення учнів із цією інформацією [1].

У структурі кейс-технології, науковці виділяють різні методи навчання: метод ситуаційного аналізу, ситуаційні задачі та вправи, аналіз конкретних ситуацій, ситуаційно-рольові ігри, метод інциденту, кейс-метод, ігрове проектування.

Найпоширенішим серед методів є кейс-метод, що становить складну систему, що поєднує більш прості методи пізнання: моделювання, системний аналіз, «мисленнєвий» експеримент, опис, проблемний метод, метод класифікації; ігрові методи, «мозкова атака», дискусія [3]. Також в навчанні часто використовують методи інциденту, ситуаційного аналізу, аналізу ділової кореспонденції. Метод інциденту, особливість якого полягає в тому, що вихованець сам знаходить інформацію для ухвалення рішення. Учні отримують коротке повідомлення ситуації. Для прийняття рішення наявної інформації явно недостатньо, тому учень повинен зібрати та проаналізувати інформацію, необхідну для кінцевого рішення. Оскільки для цього потрібний час, можлива самостійна домашня робота школярів. Метод ситуаційного аналізу – найпоширеніший метод, оскільки дозволяє глибоко та детально досліджувати складну ситуацію. Учні пропонується текст із докладним описом ситуації та завдання, що потребує вирішення. У тексті можуть описуватися вже здійснені дії, прийняті рішення для аналізу їхньої доцільності. Метод аналізу ділової кореспонденції. Учні отримують від вчителя пакет документів (кейс), з яких виявляють проблему та планують її вирішення [1].

Технологія кейсів гармонійно влітається в освітній процес школи, що зближує його з життєвою реальністю, сприяє формуванню успішної діяльності учнів у соціумі. Таке навчання розвиває, часто несвідоме, розуміння та здатність мислити мовою основних проблем, з якими стикаються учні у повсякденному житті. Технологія сприяє розвитку вміння аналізувати ситуації, оцінювати альтернативи, вибрати оптимальний варіант і планувати його здійснення. І якщо такий підхід протягом навчального циклу застосовується багаторазово, то в учнів виробляється стійка навичка вирішення практичних завдань. За допомогою освоєння кейсів учні формують досвід успішної діяльності.

Одним з ключових моментів кейс-технології є можливість впровадження командної роботи й максимальне наближення навчання до практики, що спрямовано на формування у вихованців навичок пошуку спільними зусиллями, на основі аналізу ситуацій, практичні рішення відповідно до пропонованих обставин [1].

Наведемо приклади кейсів, які ми застосовували на уроках біології:

1. Кейс «Ви – лікар у дитячому таборі «Лісова республіка». «Перед зміною ви маєте розповісти школярам про небезпечних членистоногих, яких діти можуть зустріти у лісі. Підготуйте виступ перед відпочиваючими про вимоги до одягу та поведінки на екскурсії у ліс».

2. Кейс «Місце ланцетника у тваринному світі». «У 19 столітті вчений Паллас при зовнішньому обстеженні ланцетника відніс його до молюсків. При більш детальному огляді відніс його до риб. Як ви думаєте, чим керувався вчений, коли відносив ланцетника спочатку до молюсків, а потім до риб. Чому ланцетника не можна віднести ні до молюсків, ні до риб?».

3. Кейс «Плазуни – холонокровні тварини». «Нільський крокодил має чотирикамерне серце, в якому кров повністю розділена на венозну та артеріальну, що не характерно для ящірки та черепахи. Чому нільський крокодил все ж відноситься до класу Плазуни?».

Під час розв'язання завдань кейсів від учнів потребується багаторівнева пізнавальна діяльність, тому ми зробили висновок, що кейс-технологія наділена компетентнісним потенціалом, який дозволяє формувати в учнів предметну компетентність на уроках біології.

Методи кейс-технології сприятимуть розвитку компетентностей учнів, адже кейси дуже схожі на завдання, що застосовуються на лабораторних і практичних заняттях з біології. Ці завдання мають на меті допомогти засвоїти навчальний матеріал, що дасть змогу вихованцям надалі використовувати методи пізнання, біологічні теорії та закономірності. Застосування такого підходу допомагає засвоїти не лише теоретичні знання, але й практичні, оскільки кейс-технологія передбачає використовувати завдання, які будуть схожі з ситуаціями та проблемами, що можуть зустрічатися в повсякденному житті. Завдяки цьому учні мають змогу на основі отриманих раніше знань набути спеціальних умінь, навичок та пізнавальний досвід.

В результаті використання кейсів підвищується рівень предметної компетентності учнів з біології та суміжних предметів (оскільки більшість кейсів носить інтегрований характер), мотивація школярів до навчальної діяльності, зростає активність школярів, активізується їх мислення, здатність до творчості. Кейси вчать школярів бачити проблеми, розуміти та

використовувати інформацію, аналізувати життєві ситуації, оцінювати альтернативи можливих рішень, вибирати оптимальний варіант вирішення.

Список використаних джерел

1. Білянська М. М. Застосування інтерактивних методів на уроках біології, 2016.
URL:
<http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/23011/Skyba%20M..pdf?sequence=3&isAllowed=y>
2. Генкал С. Структура біологічної компетентності учнів профільних класів / Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології, 2017. № 8. - С. 236-246.
3. Гриньова М., Грицай Н. Кейс-технології у методичній підготовці майбутніх учителів біології. Витоки педагогічної майстерності, 2016. №17. С. 73-79.
4. Матяш Н. Ю., Коршевнік Т. В., Рибалко Л. М., Козленко О. Г. Навчання біології учнів основної школи / К.: КОНВІ ПРІНТ, 2019. 208 с.
5. Романюк Р. К., Киричук Г. Є., Константиненко Л. А., Павлюченко О. В., Шевчук С. Ю. *Теорія та методика навчання біології*. Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Теорія та методика навчання природничих наук, 2021. С. 7-17.

ПРОБЛЕМНЕ НАВЧАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ

Кущенко В.О., Генкал С.Е.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
lovevikaaa@gmail.com, filadelfus205@gmail.com

Однією з проблем, що постає перед сучасним вчителем є питання, як розвинути в учнів стійкий інтерес до навчання, отримання нових знань та потребу в їх самостійному пошуку. Біологія як галузь знань виступає однією із ключових ланок формування наукової картини світу та є фундаментом компетентності у природничих науках. Саме тому спостерігаємо процес переоцінки ролі вчителя в освітньому процесі біології, його завдань, цілей, мети, педагогічних інструментів. Часто навчальний процес орієнтований на формування зовнішніх мотивів. Ці мотиви є тимчасовими та не забезпечують якісного отримання знань, тому вчителю потрібно використовувати форми, методи, засоби, що допоможуть формувати пізнавальні мотиви з урахуванням пізнавальних інтересів учнів. Також варто підкреслити, що специфічними особливостями біології як шкільної дисципліни є те, що вона надає учням знання про органічний та неорганічний матеріальний світ.

Завдяки різноманіттю та обсягу освітнього матеріалу, його рівнів, складності, прямого зв'язку з життям, біологія має високий потенціал зацікавлення учнів у пізнанні природи [6].

Саме тому постає проблема розвитку пізнавального інтересу на уроках біології, під час яких учні отримують задоволення від процесу навчання, удосконалюють уміння, навички, мають змогу навчитися організовувати самостійно дослідницьку діяльність, висувати гіпотези та формулювати висновки за результатами своєї роботи.

Проблема активізації навчання є головною у сучасній педагогіці та методиці біології. Дане питання вивчали такі видатні науковці та педагоги як Я.А. Коменський, А.С. Макаренко, А.В. Усова, В.О. Сухомлинський. Сутність активізації навчання полягає в пошуку та використанні вчителем результативних методичних прийомів організації навчально-пізнавальної діяльності учнів шляхом самоорганізації та самоконтролю [1].

Різноманітні аспекти формування і розвитку пізнавальних інтересів особистості завжди привертала увагу психологів, педагогів, методистів, учителів-практиків. В Україні ці питання розглядали А.М. Алексеюк, І.Д. Бех, Н.М. Бібік, В.В. Вербицький, С.У. Гончаренко, О.І. Киричук, Б.С. Кобзар, Г.С. Костюк, В.М. Мадзігон, В.О. Онищук, В.Ф. Паламарчук, І.П. Підласий, О.Я. Савченко, О.І. Синиця, В.О. Сухомлинський, Т.І. Сущенко та інші.

Дослідниками з'ясовано, що пізнавальний інтерес не є вродженим, його можна набути лише впродовж життя. Пізнавальний інтерес сприяє активізації мислення, розвитку сили волі, виступає своєрідним фундаментом з якого починається зацікавленість учня до змісту навчального матеріалу [5]. На думку педагога К. Ушинського, стимулом до успішного опанування нових знань є пізнавальний інтерес [6].

Одним із ефективних шляхів формування пізнавального інтересу учнів на уроках біології є проблемне навчання – найбільш ефективний засіб активізації мислення суб'єкта навчання. Сутність даної педагогічної технології полягає у тому, що проблемне навчання спонукає учнів до самостійного вирішення питань, ситуацій, що потребують інтелектуального пошуку, дослідницької діяльності, у ході яких формується стійкий пізнавальний інтерес до вивчення дисципліни і, як наслідок, здобуття нових знань, умінь, навичок та компетентності. Отже, проблемне навчання на уроках біології є інструментом, який зацікавить учня та сформує істинні мотиви навчальної діяльності [2].

З огляду на вище викладене, ми вбачаємо важливість вивчення дидактичних можливостей проблемного навчання в контексті розвитку пізнавального інтересу.

Український вчений-педагог М.М. Фіцула розглядав проблемне навчання як один із методів формування активності учня, розвитку

самостійності та креативності, що позитивно сприяє засвоєнню нової інформації на уроках та формує пізнавальний інтерес. У свою чергу польський теоретик та практик В. Оконь вказував, що проблемне навчання полягає не в передачі готової інформації, а відбувається шляхом отримання учнями знань, вмінь та навичок під час вирішення проблемних ситуацій та завдань у процесі навчальної діяльності [11]. Педагог К.П. Ягодовський вбачав важливість використання дослідницького методу в рамках проблемного навчання для викладання предметів природничого циклу [2]. Науковець у галузі педагогіки А.М. Алексюк підтримував думку педагога І.Я. Лернера щодо класифікації методів проблемного навчання за рівнем самостійності учнів і додав, що кожен із цих методів можна використати як у словесній, так і наочній, практичних формах [2].

Сучасні педагоги продовжують дослідження питань впровадження проблемного навчання. Зокрема, В.В. Оніпко займається питаннями підготовки майбутніх педагогів до використання проблемного навчання на уроках біології. О.В. Комаровою розроблено методичні рекомендації до проведення уроків з проблемним викладом матеріалу [4]. Дослідженням аспектів, форм і методів проблемного навчання біології у старшій школі займалася педагог-дослідник Н.А. Калініченко [3]. Вивченням проблемного навчання як засобу активізації навчального процесу займалися В.Ф. Русаков, Н.М. Русакова та В.В. Чабаненко [12]. Серікова О.В. зазначає, що на уроці з елементами проблемного викладу матеріалу в учня розвивається пізнавальна активність, яка спонукає до логічного мислення, спостерігається ґрунтовне засвоєння та закріплення нових знань, розвиток творчого мислення та мотивації до самостійної освітньої діяльності [14].

Проблемне навчання дозволяє педагогу застосовувати різнорівневі методи, технології в залежності від складності матеріалу – диференційовано подавати навчальний матеріал.

Наприклад, учитель ставить навчальну проблему, яку учні мають вирішити у ході уроку, або проблемна ситуація вирішується школярем з допомогою педагога чи самостійно. Також проблемне навчання дозволяє лише підштовхнути учнів до відкриття проблеми, самостійно визначати проблемне завдання та розв'язати його [13].

Доволі актуальним методом проблемного навчання для розвитку пізнавального інтересу є використання сократівського методу – евристичної бесіди, її дидактичні можливості полягають у тому, що учні поступово самостійно розв'язують нову для них проблему у ході діалогу і водночас отримують нові знання. Наприклад, темою такої бесіди і питаннями, які

будуть порушуватися, можуть бути наступні: «Як розташоване серце у грудній порожнині?», «Скільки камер має серце і яку функцію виконує кожна з них?», «Яке біологічне значення мають клапани для серця?».

Створити навчальну проблемну ситуацію – основу проблемного навчання – можна такими способами:

- аналітико-синтетичний спосіб: учні самостійно працюють над фактами, явищами, висувають гіпотези та роблять необхідні висновки. Наприклад, на уроці з теми «Гриби» учням за результатами опрацьованих інформаційних джерел пропонується визначити до якого царства живої природи (відповідно до біологічної класифікації) їх варто віднести;

- пошуку причин – учні вивчають те чи інше явище на основі проведених дослідів, здійснення аналізу матеріалу;

- спосіб парадоксальних фактів, припущень, гіпотез, які висуває вчитель у ході викладу навчального матеріалу;

- спосіб протилежних точок зору на один і той же науковий факт.

Дослідницько-експериментальна робота займає чільне місце серед різноманіття методів проблемного навчання. Вона має ряд прийомів:

1) прийом семантизації – пізнавальний інтерес формується шляхом розкриття смислового значення поняття, назви. Наприклад, учням пропонується визначити причину чому поліп називають гідрою. Розкриття сенсу біологічної назви допомагає чітко зрозуміти значення, яке закладене у неї. У випадку використання цього прийому, маркерами появи пізнавального інтересу будуть здивування, бажання дізнатися більше про досліджуваний об'єкт.

2) прийом значущості матеріалу. Часто вчителі акцентують увагу на тих питаннях чи матеріалі, який знадобиться учням у повсякденному житті і має велику практичну цінність. Наприклад, розглянути питання класифікації та функцій вітамінів, важливості їх застосування.

3) одним із основних прийомів розвитку пізнавального інтересу є постановка проблемного запитання. Учні для їх вирішення необхідно застосувати раніше отримані знання, принципи, закони або закономірності. Наприклад, такими питаннями можуть бути: «У двох чоловіків стався інфаркт міокарда, проте у чоловіка, який систематично займався спортом, хвороба протікала у легшій формі. На вашу думку у чому причина?», «Яке біологічне значення має різна товщина стінок шлуночків серця?», «Чи буде однакова кількість еритроцитів у крові у жителя високогір'я та людини, яка живе на низинній місцевості?».

Також можна учням запропонувати самостійно вирішити пізнавальну задачу та сформулювати висновок після проведення досліду та аналізу даних. Наприклад: «Як за одну хвилину можна визначити рівень натренованості спортсмена та людини, яка веде малорухливий спосіб життя?».

Методи проблемного навчання доречні на будь-якому етапі уроку: на етапі мотивації навчальної діяльності створюють позитивні мотиви навчання, розвинути цікавість в учня до теми; під час викладу нового навчального матеріалу дозволяють підвищити ефективність самостійної пізнавальної діяльності; доцільні, результативні та показові на етапі закріплення та узагальнення знань.

Проблемне навчання буде ефективним у процесі формування пізнавальної діяльності, якщо дотримуватися таких педагогічних вимог: нестандартний підхід до методичних прийомів, чіткість у формулюванні проблемних запитань, врахування рівня пізнавальної самостійності учнів, вміння вчителя керувати розумовими процесами школярів під час розв'язання проблемних завдань чи ситуацій.

Отже, проблемне навчання є одним із ефективних шляхів формування пізнавального інтересу учнів на уроках біології. Дана педагогічна технологія забезпечує таку організацію освітнього процесу, за якої учні мають інтерес до навчального матеріалу, мають змогу самостійно чи з допомогою педагога працювати над ним, вирішувати проблемні завдання, а отже, здобувати якісні знання. Саме проблемне навчання сприяє розвитку логіки, раціоналізму у процесі мислення, спонукає до більшого заглиблення у зміст завдяки наявному пізнавальному інтересу до біології.

Список використаних джерел

1. Выготский, Л. С. Педагогическая психология / Под ред. В.В. Давыдова. - М.: Педагогика, 1991. – 276 с..
2. Гулай О.І. Перспективи впровадження проблемного навчання у вищих навчальних закладах URL: https://www.researchgate.net/publication/332704735_Problemne_navcanna_-_osobliva_struktura_tvorcoi_navcalnoi_dialnosti_studentiv_
3. Калініченко Н.А., Маковій П.В. Проблемне навчання на уроках біології у старшій школі. URL: <https://www.cuspu.edu.ua/ua/konferen-2018-2019-arhiv/strategii-innovatsiino-rozvytku-prirodnychkh-dystsyplin-dosvid-problemy-ta-perspektyvy/seksiia-1/7641-problemne-navchannya-na-urokakh-biologii-u-starshiy-shkoli>.
4. Комарова О. В. Методика навчання біології. Лабораторний практикум. Частина 3 : Методичні інструкції до проведення лабораторних занять з дисципліни «Методика навчання біології» (за вимогами кредитно-модульної системи) / Олена Володимирівна Комарова. – Кривий Ріг : КДПУ, 2018. – 61 с.
5. Коменский Я. А. Избранные педагогические сочинения: в 3 т. М., 1939. Т.2. 200 с.

6. Лозова В. І. Пізнавальна активність школярів (Спецкурс з дидактики) : навч. посібник для пед. ін-тів / В. І. Лозова. – Харків : Основа при ХДУ, 1990. – 89 с.
7. Манько В.А. Проблемне навчання як актуальна науково-педагогічна проблема/ В.А. Манько // Засоби навчальної та науково-дослідної роботи. – Х.,2006. – Вип.25. – С.102-106.
8. Махмутов М. И. Принцип проблемности в обучении / М. И. Махмутов // Вопросы психологии. – 1984. – № 5. – С. 30–36.
9. Навчання біології учнів основної школи / Матяш Н.Ю., Коршевнік Т.В., Рибалко Л.М., Козленко О.Г.: методичний посібник /. – К.: КОНВІ ПРІНТ, 2019. – 208 с.
10. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. 2016. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>.
11. Оконь В. Введение в общую дидактику / Винцент Оконь ; пер. с. польс. Л.Г. Кашкуровича, Н.Г. Горинаю. – М. : Высш. Шк., 1990. – 382 с.
12. Русаков В.Ф., Русакова Н.М., Чабаненко В.В. Проблемне навчання як засіб активізації навчального процесу. 2021. URL: <https://jron.donnu.edu.ua/article/view/10749>
13. Сергеева Т.М. Технология проблемного обучения в школе / Т. М. Сергеева // Молодой ученый. – 2013. – № 9. – С. 229-231.
14. Серікова О.В. Застосування проблемного навчання як одного з засобів формування пізнавального інтересу у процесі вивчення біології. Луганськ. Міжнародна науково-практична конференція (XX Каришинські читання). Методика навчання природничих дисциплін у вищій та середній школі. – С. 310-312.

ЗАСТОСУВАННЯ STEM-ПРОЄКТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ВОДА»

Сало О.В.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
saloart6@gmail.com

XXI століття – це ера комп'ютерів та технологічних рішень, зокрема й інноваційних підходів у освітніх технологіях. Багато науковців і педагогів-практиків відмічають, що більшість сучасних дітей мають певні проблеми з пам'яттю та увагою, їм важко довгий час концентруватися на одному об'єкті. Завдання сучасного вчителя полягає в пошуку оптимального способу подачі предметного матеріалу, щоб це було змістовно, цікаво й ефективно. Сухий виклад теоретичного матеріалу вже практично вичерпав себе, в сучасних реаліях життя навчальний процес потребує наочності, творчого підходу та креативності, як з боку вчителя на уроці, так і з боку учня вдома, під час виконання домашнього завдання. Навіть невеликий досвід роботи вчителем у закладі загальної середньої освіти переконує, що краще бути творчим практиком аніж сухим теоретиком, у необхідності пошуків таких підходів, що нададуть можливість учням здобувати інформацію, уміти проаналізувати та закріпити вивчене. Роль сучасного вчителя полягає в коригуванні та допомозі, спрямовуванні здобувачів освіти в правильному напрямку.

Саме такий підхід до організації освітнього процесу вирішує чи не одну з найголовніших проблем у навчанні – активізація навчальної діяльності учнів, створення конфлікту між відомим та невідомим, що підштовхує школярів до самостійного пошуку відповідей, а отже і до освоєння нового матеріалу згідно чинної програми. Отже, одним з ключових аспектів сучасного навчання є не лише пошук інформації, а пошук шляхів вирішення того чи іншого питання, методів вирішення поставленої проблеми. В майбутньому при виникненні перед учнем тої чи іншої проблемної ситуації його підсвідомість автоматично буде активована на пошук вирішення, аналіз, узагальнення та самостійне підбиття підсумків.

До надзвичайно перспективних педагогічних інновацій, що викликає все більший інтерес, відносимо появу та розвиток STEM як освітнього напрямку. Аббревіатура походить від англійських слів: природничі науки (Science), технології (Technology), інженерія (Engineering), математика (Mathematics). Ці напрямки являють собою основу STEM-освіти, та вивчаються не окремо, а в інтеграції.

У широкому контексті STEM-освіта – це педагогічна технологія формування та розвитку розумово-пізнавальних і творчих якостей здобувачів освіти, рівень яких визначає конкурентну спроможність особистості на сучасному ринку праці [4, с. 6]. Характерною ознакою STEM-освіти є те, що центром уваги на уроці є безпосередньо практичне завдання, проблема або питання, а не вчитель [3]. Шляхом спроб та помилок учні під керівництвом вчителя вчаться вирішувати проблему.

Почати знайомство та впроваджувати STEM-проєкти на уроках хімії нами було вирішено поступово, починаючи з 7 класу. Відразу необхідно зазначити, що ми не намагались в повному обсязі замінити всі уроки виконанням STEM-проєктів, адже базуються вони на міжпредметних зв'язках та можливості виконання практичної діяльності [1; 2]. Вважаємо, що тематика уроків та підходи до розкриття навчального матеріалу теми «Вода» якнайкраще підходять для реалізації STEM-проєктів.

Основними завданнями учнів були такі: виготовлення просторової молекули води та створення приладу для фільтрування води в домашніх умовах. Учні з цікавістю та відповідальністю поставились до сформульованих перед ними задач, об'єднались у групи, визначили тему своїх досліджень та почали працювати. Кожна група презентувала результат їхньої спільної праці (рис. 1, 2).

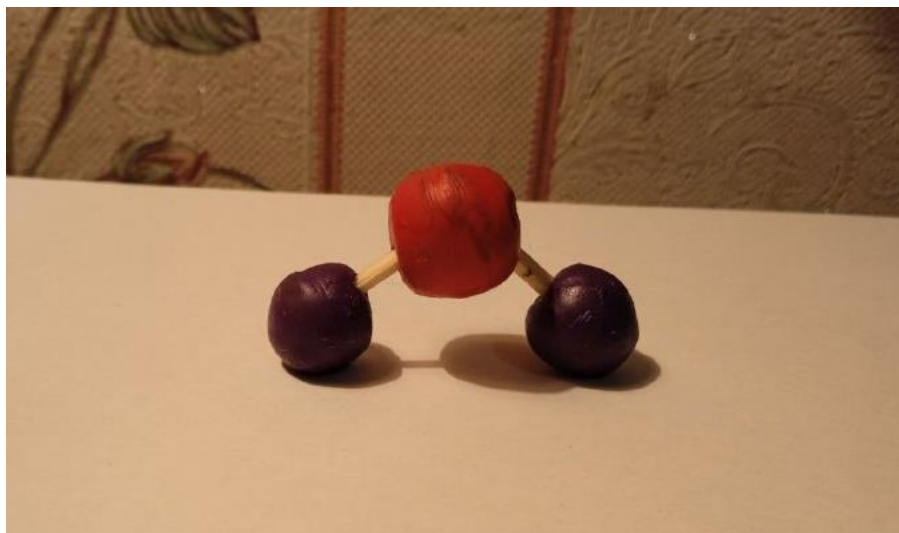


Рис. 1. Робота учениці 7-го класу «Просторова модель будови молекули води»



Рис. 2. Робота учня 7-го класу «Прилад для фільтрування води в домашніх умовах».

Зазначимо, що запропоновані учням STEM-проекти на уроках хімії забезпечили дозволили учням:

- всебічно ознайомитися з навчальним матеріалом для вирішення поставленого завдання;
- навчилися самостійно працювати з різноманітними джерелами інформації (друковані видання, Web-сторінки тощо);

- описувати свої спостереження;
- використовувати здобуті уміння та навички в побуті для збереження довкілля та раціонального використання водних ресурсів;
- висловлювати судження щодо антропогенного впливу на гідросферу.

Список використаних джерел

1. Костюк О. П. Використання STEM-освіти на уроках хімії. URL: <https://vseosvita.ua/library/metodicna-rozrobka-vikoristanna-elementiv-stem-osviti-na-urokah-himii-422571.html> (дата звернення 20.04.2022).
2. Ліхван А. В. STEM-освіта на уроках природничих наук (хімічний, біолого-екологічний, географічний модулі). URL: <https://naurok.com.ua/vikoristannya-stem-osviti-na-urokah-prirodnicnih-nauk-255295.html> (дата звернення 20.04.2022).
3. Семінар для вчителів біології, фізики, хімії, географії «STEM-освіта на уроках природничого циклу». URL: <https://www.youtube.com/watch?v=KLdCeJxSuA4> (дата звернення 20.04.2022).
4. Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів: методичні рекомендації / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, І. А. Сліпучіна, Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. 80 с.

ТЕХНОЛОГІЯ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ – НОВИЙ ТРЕНД ОСВІТИ

Сочинська А.П.

Рівненський державний гуманітарний університет

В умовах сьогодення, на тлі розгорнутої інформаційної війни в Україні, надзвичайно важливим є навчання дітей, як особистостей, що здатні свідомо та незалежно мислити, аналізувати події, які розгортаються навколо нас, мислити незалежно та бути вільними від конформізму.

Велика кількість людей не хочуть самотійно приймати рішення, не готові до реального життя та труднощів з якими в ньому стикнуться. Вирішення цієї проблеми ставить перед собою Нова українська школа, докорінно змінюючи підхід до навчання та зміст освітньої діяльності, просуваючи особистісно-орієнтований підхід. Постановка нових завдань – потребує нових рішень, зокрема використання інноваційних технологій навчання.

Актуальність інноваційного підходу до навчання в Україні викликана кількома факторами:

- перехід до партнерських стосунків між вчителем та учнем;
- організація в освітньому процесі раціональної, продуктивної співпраці;

- підвищення мотивації учнів, заохочення до навчання;
- розвиток особистісних якостей, набуття компетентностей, виховання активної особистості;
- практична спрямованість, інформація, що не відірвана від реального життя.

Проаналізувавши різноманітні джерела, досить цікавою для мене є технологія критичного мислення. Зацікавленість в цій технології, як освітній інновації в Україні виникла в 90-х роках ХХ століття, проте у освітній діяльності Канади та США вона активно використовується вже майже півстоліття. Вперше, згадка про цю технологію, з'явилася в США у працях Дж. Дьюї. Він вважав, що для забезпечення принципів рівності та свободи, потрібно приділяти увагу школі та суспільству, громадській думці. Згідно з Дьюї, дитина вивчає нове заради діяльності, того, що вона зможе самотійно зробити. Він був перший, хто поєднав поняття пізнання і діяльність.

Відомий український педагог В. О. Сухомлинський вбачав основну проблему освіти пасивне навчання, заучування готового. Він вважав, що основні сили мають спрямовуватись на самотійне осмислення, за допомогою поданої інформації, що забезпечить самотійні кроки в розуміння світу, який нас оточує. Незважаючи на те, що в його працях сам термін критичне мислення не зустрічається, його висловлення говорять про це – дитину потрібно вчити мислити ще з дошкільного віку.

Технологія критичного мислення з'явилася внаслідок переходу від запам'ятовування навчального матеріалу до його усвідомлення. Ненав'язливість, відсутність владності та диктаторства з боку вчителя, можливість у процесі навчання пізнати самого себе, навчитись реально оцінювати та ефективно діяти в різних життєвих обставинах – все це вміщує в собі критичне мислення.

Чарльз Темпл говорив, що критичне мислення – це складний ментальний процес, який починається із залучення інформації і закінчується прийняттям рішення. В процесі учні навчаються аналізувати, порівнювати, оцінювати різноманітну інформацію, визначати проблему та ставити запитання, шукати шляхи її вирішення, висувати гіпотези і в підсумку робити свідомий вибір, самотійно приймати обґрунтовані рішення. І школа є ідеальним місцем для реалізації цих операцій.

Технологія проведення таких уроків має свої вимоги. Вчитель повинен:

- дозволяти учням вільно розмірковувати;
- активно залучати учнів до освітнього процесу;
- створити безпечне середовище, вільне від глузування;

- приймати будь-які ідеї та думки;
- позиціонувати, що кожен учень здатен генерувати критичні ідеї;
- цінувати критичні судження кожного учня.

Загалом такий урок має три основні частини: вступна, основна та підсумкова.

Вступна частина або виклик триває 5-7 хв. Вимагає від вчителя актуалізації раніше отриманих знань, при цьому він має бути лише провідником. Міцнішими та осмисленими будуть ті знання, які ми отримуємо в контексті раніше засвоєного, процес активного згадування призводить до того, що учні пробуджують та аналізують власні знання.

Осмислення, або основна частина уроку триває до 30 хвилин. Відбувається знайомство з новою інформацією. В цей час вчитель спонукає учнів до постановки певних завдань, їх дослідження та осмислення, до пошуку власних відповідей та подальшого обміну ідей між учнями.

Рефлексія, або підбиття підсумків є дуже важливим етапом для розвитку критичного мислення. Учні повинні систематизувати отриманні знання та проаналізувати що нового для себе вони дізнались, як це впливає на їхнє бачення і чи будуть вони використовувати це в подальшому. Тобто, вони мають об'єднати нові знання з давно відомими.

Важливість критичного мислення впливає з того факту, що це загальний навик мислення, який сприяє творчості через саморефлексію та виправдовує наш спосіб життя та мислення. Крім того, воно дає змогу мислити чітко й систематично, тим самим покращуючи мовні та презентаційні навички.

Критично мислячі люди неупереджені, вони цінують інші думки, відмінні від своїх, розглядають всю інформацію, критично оцінюють її і лише тоді приймають рішення. Такі люди чесні з собою, інтелектуально незалежні, їм практично неможливо нав'язати чужу думку. У контексті сучасних змін навички критичного мислення є важливою характеристикою особистості. Світогляд нового покоління, професії майбутнього, вимагають відповідної підготовки дітей починаючи ще зі школи. Традиційна освіта не здатна підготувати таких особистостей, тому використання інноваційних технологій, в тому числі критичного мислення, є необхідністю сьогодення.

Список використаної літератури

1. Кроуфорд А., Саул В. Технології розвитку критичного мислення учнів Наук. ред., передм. О. І. Пометун. К.: «Плеяди», 2006. 220 с.
2. Пометун О. Урок, що розвиває критичне мислення. НУШ. 2020р.

3. Ховайда А. Значення критичного мислення в процесі навчання. Відкритий журнал соціальних наук. Том №10. 2022р. 29-35 ст.

4. Вукіна Н. В. Критичне мислення: як цьому навчати : [науково-методичний посібник] / Вукіна Н. В., Дементієвська Н. П., Сущенко І. М. ; за наук. ред. О. І. Пометун. – Харків : Б.В., 2007. – 190 с.

ВИКОРИСТАННЯ МОТИВАЦІЙНИХ МЕТОДІВ ТА ПРИЙОМІВ У НАВЧАННІ ГЕОГРАФІЇ

Спасьонова С.О.

Сумський державний педагогічний університет іменні А.С.Макаренка

spasonovasofia67@gmail.com

Мотивація – один із визначальних факторів успішності та ефективності навчання. За умов у людини сильного мотиву протидіяти різним перешкодам, виникає перспектива будь-якій діяльності стати досконалішою та дати якісні кінцеві результати. Саме вивчення механізму дії, факторів, умов та засобів формування мотивації, є однією з головних проблем психолого-педагогічних наук.

При наявності мотиву виникає бажання досягти поставлених цілей. Взагалі мотив – це спонука та/або спонукальна причина, поштовх до дії чи діяльності [1], а система цих мотивів і формує мотивацію учіння. Термін «мотивація» є багатозначним, але в цілому можна описати так: мотивація – це психофізичний процес, який під впливом внутрішніх та зовнішніх факторів, викликає активність організму і визначає його спрямованість[2]. Питання мотиваційної сфери вивчали такі видатні психологи як Дж. Аткинсон, Ф. Герцберг, Д. Мак-Клеланд, А. Маслоу, в розрізі педагогічних наук вивчали педагоги Гнатюк О.В., Андросюк Г.Л., Майовські Я., Леонтьєв О.М., Ковальов О. Г. , Бех І. Д., Боришевський М. Й., Ільїн Є. П, Левін К. [3]

Проблематика вивчення мотиваційної сфери особистості учнів є дуже вагомою, бо взяття відповідальності за власні вчинки, переосмислення своєї ролі в соціумі та формування ціннісних орієнтирів завжди лежать в фундаменті особистісних мотивів та вимагають їх вивчення і управління їх формуванням. Щоб зрозуміти всю актуальність дослідження цієї теми, треба звернути увагу на теперішні умови, в яких відбувається навчальний процес. Змінилися поняття «стандартного уроку», бо в умовах сьогоденних реалій, в центрі яких ми перебуваємо, спочатку, необхідних карантинних обмежень, а зараз в умовах воєнного часу, ми вимушені переносити не тільки комунікації в онлайн-режим, а й повністю весь педагогічний процес. За кілька останніх років змінилися тенденції в області освіти, а кілька останніх місяців – роль

школи в житті дитини. В зв'язку з воєнною ситуацією, більшість дітей, вимушені були покинути рідні міста в пошуках безпечного перебування, а діти, що залишилися і досі перебувають в постійній небезпеці, то для цих дітей, навчальний процес стає другорядним. В деяких учнів немає можливості його продовжувати. На фоні постійного стресу, що переживає дитячий організм, який знаходиться на етапі формування, знижується при цьому мотивація, рівень уваги, напружений нервовий стан та підвищена тривожність. Відповідно до сформованих нових умов та поведінки дітей, роль вчителя теж значно змінилася. Зараз вчитель повинен бути зразком мужності, стійкості, давати приклад врівноваженої спокійної поведінки для дітей, він стає наставником та старшим другом, психологом, який вислухає та підтримає її. Вчитель має давати право учням виражати свої переживання ситуацією в процесі навчальної роботи на уроках. Потрібно втілювати два принципи дидакти одночасно – принцип зв'язку теорії з практикою та актуалізації опорних знань і проводити паралелі між застосовністю знань з географії на прикладі особливостей рельєфу нашої землі, які допомагають нашим воїнам в боротьбі проти ворога, в знаннях кліматичних і адміністративно-територіальних структурних особливостях нашої країни та інші приклади. Саме такий підхід, в якому розкривається суть принципу емоційності, буде вмотивовувати учнів, підвищувати інтерес до вивчення географічної дисципліни та будуть знижувати тривожність дітей співпереживаннями за кожного.

Дослідження даного питання було проведено на базі наукового програмного забезпечення. В ході роботи було використано різні групи методів. Під час пошуку інформації по даній темі використовувалися логічні методи, до яких відносяться аналіз, синтез, порівняння, проблемно-пошуковий метод – при доборі онлайн-ресурсів та платформ для проведення елементу уроку з мотиваційними методами навчання, картографічний метод, що використовувався в експериментальній частині. В ході дослідження було дібрано кілька методів за класифікацією І.Я. Лернера і М.Н. Скаткіна, що відносяться до проблемних, евристичних, пояснювально-ілюстративних, за класифікацією Ю. К. Бабанського, в основу якої покладено способи організації пізнавальної діяльності учнів, то з цієї класифікації були використані методи стимулювання і мотивації навчання у вигляді тематичної гри та методи контролю і самоконтролю у вигляді інтерактивного тесту [4], та на закінчення словесний метод у вигляді рефлексивної бесіди. Дослідження відбувалося в формі онлайн-уроку для учнів 10 класу, де темою уроку було «Україна в геополітичному вимірі»

В результаті проведеного експерименту, було зроблені висновки, що в ході роботи, використані методи, дійсно підвищили мотивацію, бо спостерігалася зацікавленість учнів у розгляді актуальної на даний момент теми, під час рефлексивної бесіди було підсумовано результати гри, проведені паралелі між темою уроку та використання набутих нових вмінь, навичок та знань про тему, яка зараз безпосередньо стосується ситуації в країні. Діти поділилися своїми переживаннями та враженнями стосовно форми проведення та методів, використаних на уроці. Діти, які не змогли вийти в онлайн, мали змогу пройти тему на інтернет-платформі та також залишили позитивний відгук, про цікавість інтерактивного тесту та стосовно форми проведення, що вони змогли опанувати та отримати знання з теми, навіть в режимі офлайн.

Отже можна підвести підсумки, що мотиваційна сфера є дуже важливим елементом, що формує фундамент психолого-педагогічного процесу. В умовах сьогодення, потрібно мотивувати учнів відволікатися хоч на мить від проблем та проговорювати свої переживання, вчитися «перемикатися», та вивчати природні і суспільні закономірності, які є головними завданнями курсу географії. Вчитель має підтримувати дітей та наголошувати, на те, що знання – це наша зброя, а у цієї зброї велика сила, тоді в учнів підвищиться мотивація вивчати більше.

Список використаних джерел

1. Викладання дидактики географії : Навчальний посібник / В.М. Самойленко, О.М. Топузов, Л.П. Вішнікіна, І.О. Діброва. К.: ДП "Прінт Сервіс", 2016. 240 с.
2. Мотивація – що це таке, як працює, яка буває та на що впливає. URL: <http://termin.in.ua>
3. Мишко Н.М. Дослідження особливостей мотиваційної сфери майбутнього психолога у процесі здобуття другої вищої освіти // Науковий вісник МНУ імені В. О. Сухомлинського. Психологічні науки. 2015. №2(15) С.78-84.
4. Пионова Р.С. Педагогика высшей школы. – Минск: Университетское, 2002. 256 с.

ДО ПИТАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ З ГЕОГРАФІЇ

Сучко К.Д.

Сумський державний університет ім. А. С. Макаренка

katyasuchko@gmail.com

Позакласна робота з географії покликана сприяти підвищенню інтересу учнів до шкільного предмета «Географія». На сьогодні методистами та вчителями напрацьовано цілий арсенал різноманітних видів позакласної

роботи. Одним з яких є шкільні екскурсії. Шкільна програми з географії передбачає таку форму організації навчально-пізнавальної діяльності як екскурсії.

Екскурсії – це ті ж уроки, але уроки в природі або в музеї, на виставці, тобто в іншій зовнішній обстановці [1].

Під час вивчення шкільної географії проводяться різні види екскурсії. Вони поділяються за змістом, метою, місцем проведення. Тому виділяють таку класифікацію екскурсій (табл. 1).

Таблиця 1

Класифікація екскурсій [2]

Критерії	Види екскурсій	Характеристика
За навчальною програмою	Програмні	Чітко за програмою, ознайомлення з програмою
	Позапрограмні	Проводяться для досліджень
Зв'язок з заняттями	Урочні	Під час уроку
	Позакласні	Перед або після уроку
	Позаурочні	Екскурсії за бажанням
За тривалістю	Одноденні	Протягом одного дня
	Багатоденні	Багатоденні походи
За способом пересування	Активні	Велосипедом, пішки
	Пасивні	Автобус або поїзд
За кількістю дітей	Групові	До 20 учнів
	Масові	Більше 20 учнів
За місцем проведення	Природний	Поле, ліс або гай
	Музейний	Виставка, музей
	На виробництво	Завод, фабрика, станції

Позакласна робота передбачає різні види екскурсій. За місцевістю екскурсії виділяють: екскурсії на природу, місцевий виробничий туризм, міський (сільський) туризм та відвідування місцевих музеїв або виставок. Ці екскурсії проводяться в рідному краї. Не виїжджаючи за межі населеного пункту.

Ці екскурсії дають можливості учням конкретизувати свої знання про рідний край, місцеву природу, особливості господарства тощо.

Хочу запропонувати план тематичної екскурсії, яку була розроблена та апробована мною проведена з учнями 5-А класу Конотопської спеціалізованої школи I – III ступенів № 9. Група складалась з 8 учнів. Час проведення екскурсії – квітень 2021 року

Екскурсія передбачала відвідання лісу на околиці м. Конотоп. Перед екскурсією було взято дозвіл від всіх батьків. Потім було проведено бесіду з усіма учнями, на якій визначено мету та завдання екскурсії. Спільно з учнями було обговорено наш майбутній маршрут. На початку проведення екскурсії було проведено інструктаж з техніки безпеки, на якому учні ознайомилися з правилами поведінки на маршруті. Подивіться, як я на початку приборала я

Тема екскурсії: «Рослинність навесні».

Мета екскурсії: ознайомити учнів з рослинністю нашого краю; продемонструвати, як змінюється рослинність навесні; навчити досліджувати, спостерігати, порівнювати, робити висновки та любити природу.

Обладнання: блокнот, ручка, зошит для гербарію, мобільний телефон або камера.

На початку екскурсії відбулася бесіда з учнями на тему природи. Ми обговорили, що саме подобається навесні в природі, які бувають сезонні явища, як з'являються листки, трава, квіти.

Прибувши до лісу, учні поділилися на дві групи та отримали свої завдання. Перша група отримала завдання знайти ранньоквітучі рослини, розглянути будову, сфотографувати і покласти їх в зошит для гербарію. Завдання другої групи – фотографувати дерева, їх листки, бруньки. У свій зошит для гербарію покласти листочки з дерев.

Наприкінці екскурсії разом з учнями обговорили рослинність, яку учні зустріли під час свого дослідження, проаналізували результати своєї роботи та підбили підсумки нашої екскурсії. Після чого учні отримали домашнє завдання описати екскурсію за наступним планом:

- проаналізувати стан природи під час екскурсії;
- назвати усі рослини, які були знайдені під час екскурсії;
- зробити гербарій усіх рослин, що знайшов учень;
- написати маленьке враження про екскурсію;
- оформити фотоколаж екскурсії.

У ході проведеної екскурсії учні навчились аналізувати, спостерігати, досліджувати та робити висновки. З'явилась зацікавленість до предмету географія. Тому екскурсія – це дуже гарний метод позакласної роботи.

Отже, позакласна робота з географії – це одна з форм організації навчально-пізнавальної роботи учнів, під час якої у них формується цілісний світогляд, віра в необхідність, розуміння географічних закономірностей, дбайливого ставлення до природи.

Список використаних джерел

1. Борейко А.І., Борейко С.О. Екскурсія як засіб естетичного саморозвитку учнів // Естетичне виховання дітей та молоді: теорія, практика, перспективи розвитку: збірник

наукових праць /за ред. О.А. Дубасенюк, Н.Г. Сидорчук. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012.

2. Екскурсії з географії в 6-10 класах. URL: <https://vseosvita.ua/library/kursova-robota-ekskursii-z-geografii-v-6-10-klasah-384897.html> (дата звертання 20.04.2022).

ФОРМУВАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯК СКЛАДОВА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ З БІОЛОГІЇ В СТАРШІЙ ШКОЛІ

Ченурко М. В.

Рівненський державний гуманітарний університет
maximchenurko20002018@gmail.com

Впровадження в систему шкільної освіти стандартів Нової української школи та оновлення стандартів освіти призвели до процесу модернізації основних етапів проведення шкільних занять, які охоплюють і контроль знань учнів.

Оцінювання є важливим складником контролю навчальних досягнень школяра. Однак під час оцінювання переважна більшість вчителів не бере до уваги особистий розвиток дитини з дисципліни, орієнтуючись на освітні програми, в яких прописано, що школяр має засвоїти за час навчання. Тому учні втрачають мотивацію до опанування навчальних предметів. Коротке підсумкове, тематичне чи поурочне оцінювання успішності учня не є доцільним методом через відсутність можливості спостерігати за індивідуальним прогресом учня протягом усього процесу навчання і на всіх його етапах.

Тому зручно мати метод оцінювання, який може надати інформацію про досягнення учня в реальному часі, яких цілей він вже досяг і головним чином, що йому потрібно покращити для досягнення обраної індивідуальної освітньої мети. Такий метод наявний в системах освіти європейських країн та презентований в нашій системі освіти у програмних документах НУШ. Це формувальне оцінювання.

Нова українська школа орієнтована на педагогіку співробітництва. Вчителі та учні мають взаємну відповідальність за результати навчання. Це робить формувальне оцінювання обов'язковим складником освітнього процесу.

Формувальне оцінювання, частково вирішує проблему мотивованості учнів та зацікавлює їх до пізнання наук математичного та природничого циклу, особливо воно має актуальність в старшій школі, оскільки майбутні випускники роблять вибір своєї майбутньої професії, спираючись на фактори,

з яких виокремлюється, особистий інтерес до предметів з якими пов'язана їхня майбутня спеціальність.

Проблему формувального оцінювання досліджували такі науковці: Е. А. Бажміна [1], Н. В. Морзе, О. В. Барна, В. П. Вембер [6], Е. Г. Бойцова [2], Е. Н. Землянська [3]. Їхні роботи дають характеристику поняттю формувального оцінювання та особливостей його впровадження при вивченні біології в школі.

Мета статті: розкрити сутність формувального оцінювання та особливості його впровадження на уроках біології в старшій школі.

Виклад основного матеріалу. Поняття оцінювання в англійській літературі представлене двома словами: *assessment* та *evaluation*. *Assessment* перекладається з англійської, як «формувальне», а слово *evaluation* означає «сумативне», «підсумкове» [5, с. 108-109]. В нашій державі в освітньому процесі використовуються різні види оцінювання: поточне, підсумкове, тестовий інші, які збереглися ще з радянських часів.

Видатний український педагог Василь Сухомлинський у праці «Серце віддаю дітям» виокремив один з недоліків оцінювання в радянських школах, а саме відсутність врахування індивідуального прогресу учня в опануванні предмету, його старанності та витрачених зусиль. Він акцентував увагу на тому, що оцінка виступає виховним інструментом, який включає не тільки результат, досягнутий учнем, а й самий процес праці учня над предметом, що дає мотивацію для навчання. Тобто оцінка для дитини має бути результатом зусиль, які вона використала на осмислення вивченого матеріалу [8, с. 151].

З огляду на впровадження в систему освіти принципів НУШ в школах почало використовуватися формувальне оцінювання, яке вважають частиною підсумкового оцінювання. Однак ці два види оцінювання є різними. Під час формувального оцінювання учитель чи учителька отримує інформацію, яку потім використовує, щоб пізніше скоригувати процес навчання. А мета підсумкового оцінювання – оцінити результати навчання.

Дослідниця О. Землянська, досліджуючи проблему «формувального оцінювання», дійшла висновку, що за кордоном досліджуване поняття визнали в двотисячних роках, затвердивши відповідну документацію щодо цього визначення [3, с. 50-56].

П. Ніколс [10, с. 2] у своєму дослідженні зауважив, що в 1967 році професором філософії Майклом Скрайвеном вперше було схарактеризовано формувальне та підсумкове оцінювання та пояснено відмінності між ними. Формувальне оцінювання поліпшує розвиток та навчальну діяльність, а підсумкове застосовується для оцінювання знань. Через деякий час, у 1971 р.,

Бенджамін Блум, Томас Гастінгс та Джордж Мадаус дали детальну характеристику формувальному оцінюванню, де головним постулатом є те, що учні переходять до наступної теми уроку лише після досконалого вивчення попередньої, яка має характерну мету і описали це у дослідженні «Посібник із формувального та підсумкового оцінювання навчання студентів».

Формувальним оцінюванням називають оцінювання в ході навчання, коли аналізуються знання, вміння, ціннісні умови, а також комунікативні вміння учня, встановлюється зворотний зв'язок щодо його успіхів та недоліків. Основна мета такого оцінювання – мотивувати учня на подальше навчання, планування цілей та шляхів їх досягнення. Згідно із думкою зарубіжних дослідників у галузі формувального оцінювання, його основною рисою є застосування таких прийомів та методів, які призводять до покращення якості знань учнів. Формувальне оцінювання є інструментом зворотного зв'язку для вчителя і для учня, який дає змогу оцінити поточний стан навченості та визначити перспективи подальшого розвитку [2, с. 171-172].

Формувальне оцінювання розвиває активну позицію учнів щодо власного процесу навчання, а також упевненість у собі та в своїх можливостях. Під час формувального оцінювання оцінюють роботу учня чи учениці, а не їх самих. Для проведення формувального оцінювання не важливо, які форми, прийоми та методи ми використовуємо. Це можуть бути тести, опитування, проєкти, виступи та ін. Формувальним його робить не набір певних завдань, а мета проведення.

Е. Бажміна на основі дослідження поняття «assessment» визначила функції формувального оцінювання [1, с. 131]:

1. формувальна, яка відповідає за оволодіння новою інформацією, набування нових вмінь та навичок під час опрацювання нового матеріалу, самостійності;
2. розвивальна, яка характеризує посилення процесів пізнання, розвиток певних навичок;
3. аналітична, яка виражається в здатності до аналітичного мислення, зіставленні попередніх і минулих результатів, визначенні своїх можливостей в навчанні.

Формувальне оцінювання здатне розв'язати чимало завдань, зокрема [6, с. 46-52]:

1. визначити досягнення учня в кожному з етапів навчання;
2. адаптувати освітній процес до здатностей дитини;

3. звернути увагу на здобутки, а не на помилки в роботі;
4. виявити проблеми у навчанні і вчасно запобігти їхньому накопиченню;
5. стимулювати бажання вчитися та досягати високих результатів;
6. запобігти побоюванням помилитися.

Формувальне оцінювання здійснюють безперервно, щодня, поурочно. Воно сфокусовано на русі до якісних змін у різних сферах розвитку дитини, наприклад, соціальній, емоційній чи когнітивній. Також формувальне оцінювання є описовим. Воно спрямовано не тільки на досягнення результатів навчання, а й на становлення наскрізних умінь. Наприклад, читати та розуміти прочитане; висловлювати свою думку усно і письмово; діяти творчо, виявляти ініціативу, самостійно ухвалювати рішення та розв'язувати проблеми [9, с. 54].

Особистісні досягнення учнів – це теж об'єкт формувального оцінювання. Наприклад, учитель спостерігає і звертає увагу учнів і учениць на такі особистісні досягнення, як активність на уроці, старанність у навчанні, або зосередженість на виконанні завдань. Є чимало різноманітних технік формувального оцінювання. Потрібно обирати зрозумілу техніку і розуміти її мають, як вчитель і учителька, так і учень і учениця [9, с. 55].

Щоб організувати формувальне оцінювання, потрібно залучити учнів до встановлення цілей навчання і розроблення критеріїв оцінювання; забезпечити зворотний зв'язок; змотивувати учнів до взаємооцінювання і самооцінювання; скоригувати процес навчання з огляду на результати оцінювання.

Л. Кабан поділяє діяльність учителя під час організації формувального оцінювання на такі етапи [4, с. 90]:

1. Сформування зрозумілих для учня цілей навчання;
2. Вироблення дієвого зворотнього зв'язку;
3. Створення умов для активної участі школярів у пізнавальному процесі;
4. Повідомлення учнів, щодо критеріїв оцінювання;
5. Включення до уроку, ще одного етапу – рефлексії.
6. Спираючись на попередні результати оцінювання, створення з учнями нових підходів до навчання.

Формувальне оцінювання застосовується тоді, коли учні під час роботи над освітніми матеріалами аналізують процес власного осягнення опрацьованого матеріалу. Воно може застосовуватись як перед початком уроку, так і в процесі його проведення. Перед уроком цей метод

використовують для аналізування певних потреб чи оцінювання рівня володіння навчальним матеріалом. Під час уроку його зазвичай використовують для мотивації, самовзаємодії чи перевірки розуміння прослуханого матеріалу та мотивації кожного учня індивідуально [6, с. 55].

Учні під час застосування цього виду оцінювання вчаться розрізняти важливий та другорядний матеріал, уникати допущених помилок, розуміти який матеріал вони вже засвоїли, а який потрібно додатково прочитати.

Основними методами формувального оцінювання як складника контролю знань з біології в старшій школі є графічні (карти знань, завдання на послідовність, списки пріоритетів, схеми, певні таблиці), наочні (замітки, контрольні списки, запитання для обговорення, оціночні листи, спостереження учнів, спостереження вчителя), текстові, відео та фото (форми, тести, щоденники, запитання), консультації (форми, запитання) [7, с. 23-24].

Таким чином, формувальне оцінювання спрямоване на оптимізацію та покращення процесу навчання. Є різноманітні методи цього виду оцінювання, які мають позитивний вплив і на учнів, і на вчителя, оскільки роблять освітній процес зрозумілим та продуктивним. За умови систематичного використання інструментів формувального оцінювання в учнів старшої школи розвиваються навички впевненості, самомотивації, самостійної роботи, самооцінювання, співпраці, відповідальності за своє навчання, відстеження власних успіхів, які в подальшому позначаться на виборі майбутньої професії і стануть у нагоді в дорослому житті.

Список використаних джерел

1. Бажміна Е. А. Формувальне оцінювання: цілі, умови, принципи та структура. *Педагогічні науки*. 2020. № 4. С. 130–137.
2. Бойцова Е. Г. Формирующее оценивание образовательных результатов учащихся в современной школе. *Человек и образование*. 2014. №1. С. 171–175.
3. Землянская Е.Н. Формирующее оценивание (оценка для обучения) образовательных достижений обучающихся. *Современная зарубежная психология*. 2016. Том 5. № 3. С. 50–58.
4. Кабан Л. В. Формувальне оцінювання навчальних досягнень учнів у новій українській школі. *Народна освіта*. 2017. Вип. 1. С. 88-95.
5. Локшина О. Інновації в оцінюванні навчальних досягнень учнів у шкільній освіті країн Європейського союзу. *Порівняльно-педагогічні студії*. 2009. № 2. С. 107–113.
6. Морзе Н. В., Барна О. В., Вембер В. П. Формувальне оцінювання: від теорії до практики. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2013. № 6. С. 45–57.
7. Пинская М. А. Формирующее оценивание: оценивание в классе: учеб. пособие. Москва: Логос, 2010. 264 с.
8. Сухомлинский В. А. Сердце отдаю детям. 2-е изд. Киев: Рад. школа, 1972. 244 с.

9. Фишман И. С. Формирующая оценка образовательных результатов учащихся: Методическое пособие / И.С. Фишман, Г.Б. Голуб. Самара: Издательство «Учебная литература», 2007. 244с.

10. Nichols P. & Meyers J. What is a Formative Assessment. *Educational Measurement. Pearson Research Bulletin*. 2008. 5 (January). P. 1–2.

ЗМІСТ

1. Вивчення та збереження біорізноманіття у сучасних умовах

Валюх М.В. Стан сфери біотехнологій в Україні	3
Василенко М.О. Нові сорти пшениці озимої селекції Іванівської дослідно-селекційної станції, занесені до Державного реєстру сортів рослин України	6
Вірченко А.І. Сільськогосподарська біотехнологія у працях учених.....	10
Говорун О.В., Конвісар А.С. Фауна безхребетних природного заповідника «Михайлівська цілина»	12
Дубіковська А.В., Говорун О.В. Фауністичний аналіз волохокрильців (Insecta, Trichoptera) природного заповідника «Михайлівська цілина»	22
Ждамірова Б.А. Застосування методів біотехнології в селекції, оздоровленні та розмноженні картоплі	27
Козачук Е.В., Мерзлікін І.Р., Ждамірова Б.А. Попередні дані про дрібних ссавців лісових насаджень в околицях с. Великі Луки Сумського району Сумської області	29
Конвісар А.С. Дослідження Інституту молекулярної біології і генетики НАНУ в галузі біомедицини.....	32
Коритова А.Г. Попередні дані про гідрофільних птахів Блакитних озер Сумського району Сумської області.....	35
Ткаленко Т.О. Роль Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАНУ у становленні та розвитку біотехнології рослин в Україні.....	38
Шахова В.О. Фармацевтичні біотехнології	41

2. Екологія та екологічна безпека

Кірейчук М.С., Петровська М.А. Геоекологічний аналіз Городоцького району Львівської області.....	45
--	----

3. Якість довкілля та здоров'я населення

Головань А.О. Сучасний стан захворюваності населення Сумської області на хвороби органів травлення	49
Дремова І.А., Москаленко М.П. Поширеність захворювань серед дітей Сумської області віком до 14 років.	50

4. Географія та раціональне природокористування

Данильченко О.С., Багмет О.С. Об'єкти геологічної спадщини Сумської області	54
Коваль Ю.А. Туристичні ресурси міста Тростянця Сумської області	58
Микитчин О.І., Котубей А.В. Антропогенні форми рельєфу Львівської області.....	60
Муркалов О.Б., Ромсицька Ю.Д. Переміщення піщаних наносів вздовж берегів Одеської затоки (Чорне море).....	65
Петрайко Д.М., Петровська М.А. Антропогенний вплив на довкілля Миколаївського району Львівської області.....	67
Рижова В.В., Харченко Д.О. Фізико-географічна характеристика річки Олешні та її басейну	70
Тесляк М.І., Петровська М.А. Оцінка демографічного стану Стрийського району Львівської області.....	75
Цветлинська Д.О. Географо-краєзнавча характеристика Глухівського району Сумської області	77
Шако І.В. Промисловість міста Шостка.....	79
Шершак М.О. Штучні водойми України: кількісна характеристика.....	82
Шкурят А.С. Промисловість міста Конотоп	86

5. Хімічні дослідження: теоретичні та практичні аспекти

Трофименко Я.В., Калінкевич О.В., Скляр А.М. Антибактеріальні властивості перев'язувального матеріалу з додаванням хітозану.....	89
Лучнікова С.А. Особливості пробопідготовки лікарських речовин	91

6. Актуальні питання методик навчання природничих дисциплін

Дорошенко А.Ю., Генкал С.Е. Формування предметної компетентності учнів на уроках біології шляхом використання кейс-технології.....	93
Кущенко В.О., Генкал С.Е. Проблемне навчання як засіб формування пізнавального інтересу учнів на уроках біології	97
Сало О.В. Застосування STEM-проектів при вивченні теми «Вода»	102
Сочинська А.П. Технологія критичного мислення – новий тренд освіти ..	103
Спасьонова С.О. Використання мотиваційних методів та прийомів у навчанні географії.....	108
Сучко К.Д. До питання організації позакласної роботи з географії	110
Чепурко М.В. Формувальне оцінювання як складова контролю знань з біології в старшій школі	113

Електронне наукове видання

ОСВІТНІ ТА НАУКОВІ ВИМІРИ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Матеріали
IV Всеукраїнської заочної наукової конференції
29 квітня 2022 року

*Матеріали подано
з максимальним збереженням авторської редакції*

Комп'ютерне складання та верстання: **А. О. Корнус**
Відповідальна за випуск **Л. П. Міронець**

Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2022 р.
Свідоцтво ДК № 231 від 02.11.2000 р.

СумДПУ імені А. С. Макаренка
40002, м. Суми, вул. Роменська, 87