

**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

III Всеукраїнська заочна наукова конференція «ОСВІТНІ ТА НАУКОВІ ВИМІРИ ПРИРОДНИЧИХ НАУК»



9 листопада 2022 р.

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

Суми – 2022

УДК 57+91]: [37+001]-021.143(063)
О-72

Публікується згідно з рішенням вченої ради
Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка
(протокол №4 від 26.11.2022 р.)

Редакційна колегія:

Корнус А.О., канд. геогр. наук., доцент (голова); Міронець Л.П., к.пед.н., доцент; Бабенко О. М., к.пед.н., Корнус О. Г., к.геогр.н., доцент; Литвиненко Ю. І., к.б.н., доцент.

Освітні та наукові виміри природничих наук [Електронний ресурс]:
О-72 збірник матеріалів III Всеукраїнської заочної наукової конференції, м. Суми, 9 листопада 2022 р. / Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка; [ред-кол.: А. О. Корнус (голова), Л. П. Міронець, О. М. Бабенко та ін.]. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2022. 127 с.

До збірки увійшли матеріали доповідей, в яких відображено сучасний стан та основні напрями роботи учених України у різних галузях природничих наук, а також методики їх навчання. За науковий зміст публікацій відповідальність несуть автори. Матеріали опубліковані з максимальним збереженням авторського стилю та редакції.

Educational and scientific dimensions of natural sciences [Electronic resource]:
Proceedings of the III All-Ukrainian correspondence scientific conference (9th of November, 2022, Sumy). Sumy: Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko, 2022. 110 p.

The conference proceedings include reports reflecting the current state and main directions of research of Ukrainian scientists in the different fields of natural sciences, as well as its teaching methods.

УДК 57+91]: [37+001]-021.143(063)

© Колектив авторів, 2022

© СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2022

Секція 1. Вивчення та збереження біорізноманіття у сучасних умовах

ЛІСОВІ ЗАКАЗНИКИ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ БАСЕЙНУ РІЧКИ СНОВ ЯК ОСЕРЕДКИ ЗБЕРЕЖЕННЯ СУДИННИХ РОСЛИН ТА ЦЕНОКОМПЛЕКСІВ

Асмаковський Є.В.

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка
zhekasmakovsk1y@gmail.com

Північно-західна частина басейну річки Снов (в межах Чернігівської області) являє собою поєднання різних природно-географічних умов та особливостей, які визначаються поєднанням надзаплавних терас, заплавних частин та знижених ділянок. Поєднання геоморфологічних, едафічних та гідрологічних чинників в межах території басейну річки Снов, визначають поширеність відповідних бореальних ценокомплексів, їх фіторізноманіття та репрезентативність, а також визначають охопленість охороною в існуючій мережі природно-заповідного фонду Чернігівської області.

Мережа природно-заповідного фонду лісових територій північно – західної частини басейну річки Снов налічує 17 об'єктів, площа яких становить 4247,3 га. Всі природоохоронні об'єкти регіону досліджень мають місцевий статус охорони та представлені 6 категоріями, кількісно серед яких переважають заказники, що налічують 15, зокрема 6 лісових, 5 гідрологічних, 2 ландшафтних, 1 ботанічний та 1 орнітологічний [1, 2, 3].

Природно-географічні особливості та кліматично-едафічні умови регіону досліджень є сприятливими для формування лісових ценокомплексів та евтрофних заболочених ділянок. Ґрунтові чинники (переважно дерново-підзолисті ґрунти) визначають значне поширення соснових лісів різних груп та острівних осередків неморальних лісів умовах острівних ділянок з сірими лісовими і суглинковими ґрунтами.

Серед лісових заказників території досліджень (які мають відповідну категорію згідно ЗУ «Про природно-заповідний фонд України») 6 об'єктів, зокрема: Костобобрівський (24,2 га), «Орликівський (6,8 га) – Рим – Погорілська дача (572 га), Угловська дача (8,4 га), Розумовська дача (457 га), Калино – Дубицька дача (111 га).

До найбільших за площею об'єктів слід віднести: Розумовська дача (457 га, кв. 30-33, 55-58 Орликівського лісництва ДП «Семенівське лісове господарство»), Погорілська дача (572 га, кв. 23, 25, 27, 28, 36, 37, 40, 41, 43, 44 Радомського лісництва ДП «Семенівське лісове господарство [2].

Лісова рослинність найбільших природоохоронних територій представлена різноманітно, зокрема зустрічаються соснові, дубово-соснові, грабово-дубові, частково дубові ліси та вільшняки неморального та болотного типів.

Розподіл лісової рослинності визначається переважно едафічними чинниками та гідрологічними умовами формування лісових ценозів. Для лісової рослинності території досліджень можна побудувати ряд розподілу, згідно структури ценокомплексів.

Для сосняків зеленомохових, злакових та дубово-соснових лісів злакових, що зростають на дерново-підзолистих ґрунтах, характерним є типове поліське бореальне флористичне ядро; для дубових, грабово-дубових ценозів, що сформувалися на сірих лісових, суглинкових, частково кислих ґрунтах, характерним є неморальне флористичне ядро; для вільшняків лісового типу на багатих евтрофних торфово-болотних ґрунтів, характерним є флористичне ядро неморального типу з елементами гідрофільної флори, а для заболочених чорновільшняків – типове гелофільне ядро мозаїчної будови.

Соснові ліси регіону досліджень, залежно від типу ґрунтових умов, зокрема зволоження, надземного вкриття вищими трав'янистими рослинами, мохами та лишайниками, представлені такими групами: сосняками лишайниковими, сосняками злаковими, сосняками зеленомоховими, сосняками довгомоховими, сосняками чагарниковими, сосняками біломоховими. З них найпоширенішими в межах території досліджень є перші три групи.

Також на окремих частинах природоохоронних території зустрічаються угруповання грабово-дубових, дубово-соснових та вільшняки різного ступеня зволоження (заболоченого варіанту та неморальні).

Флористичне різноманіття природоохоронних територій в цілому представлено участю спорових судинних рослин, а тому числі і рідкісних видів. Так, флора спорових судинних рослин соснових лісів та їх узлісь налічує 16 видів, 9 родин і 3 відділів.

З відділу *Lycopodiophyta* зустрічаються 3 види (*Lycopodium clavatum* L., *Lycopodium annotinum* L., *Diphasiastrum complanatum* L.), останні два занесено до Червоної книги України.

З відділу *Equisetophyta* в межах соснових, дубово-соснових лісів та їх узліссях поширено 4 види: *Equisetum arvense* L., *Equisetum hyemale* L. (регіональний рівень охорони), *Equisetum pratense* L., *Equisetum sylvaticum* L.

З відділу *Polypodiophyta* поширеними в межах території досліджень виступають 9 видів, а саме представники таких родин як *Athyriaceae* (*Athyrium filix-femina* (L.) Roth), *Cystopteridaceae* (*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm.) (регіональний рівень охорони),

Dennstaedtiaceae (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) (регіональний рівень охорони),, *Dryopteridaceae* (*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P.Fuchs, *Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray, *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott), *Onocleaceae* (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.) (регіональний рівень охорони),, *Thelypteridaceae* (*Thelypteris palustris* Schott) [1].

Загальна тенденція змін рослинного покриву лісових природоохоронних територій під прямим і непрямим антропогенної діяльності, дозволяє констатувати, що на окремих ділянках територій відбувається процеси спрощення структури окремих ценозів, вторгнення ряду видів адвентивної групи з агресивною стратегією, виникнення нестабільних ценозів, зниження продуктивності та стійкості природних угруповань.

Для рослинності лісових заказників північно – західної частини басейну річки Снов характерне поєднання угруповань, властивих лісовій (поліській) зоні (соснові ліси та їх похідні) з угрупованнями, характерними для північної частини лісостепової зони (дубові ліси та їх субформації).

Репрезентативність лісових територій та ландшафтів природно-заповідних територій визначає їх важливе значення у формуванні мережі охороняємих територій регіону досліджень і підтриманні його екологічної стабільності.

Список використаних джерел

1. Андрієнко Т.Л. Сучасна мережа лісових природно-заповідних територій поліської частини Чернігівської області. Біологічне та ландшафтне різноманіття лісових територій ПЗФ Лівобережного Полісся в межах Чернігівської області / за заг. ред. Т. Л. Андрієнко. Чернігів: 2013. С. 21–32.
2. Карпенко Ю.О. Природно-заповідний фонд Чернігівської області / за заг. ред. Ю.О. Карпенка. Чернігів: Держ. упр. екол. та прир. ресурсів в Черніг. обл., 2002. С. 20–211.
3. Мулярчук С. О. Рослинність Чернігівщини. К.: Вища школа, 1970. 212 с.

УГРУПОВАННЯ КЛАСІВ

ARTEMISIETEA VULGARIS LOHMEYER ET AL. IN TX. EX VON ROCHOW 1951 TA MOLINIO-ARRHENATHERETEA TX. 1937 В МІСТІ ЧЕРНІГОВІ

Бойко В.В.

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка
boiko_95@ukr.net

Рудеральна рослинність у ценотичному відношенні реалізує міграції у двох видах: поширення на пухких субстратах, на оголених новоутвореннях

природного або антропологічного походження, а також проникненням деяких видів у замкнуті рослинні угруповання, які супроводжують лінії водотоків чи комунікацій. До останніх відносимо також автомобільні, залізничні шляхи, навіть туристські стежки та лінії електропередач. Дехто з дослідників вважає, що поява деяких видів пов'язана іноді з прямим або непрямим впливом людини [2]. Для угруповань властива велика кількість інвазійних видів: *Ambrosia artemisiifolia* L., *Artemisia absinthium* L., *Ballota nigra* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic., *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Galinsoga parviflora* Cav., *Lepidium densiflorum* Schrad., *Phalacrolooma annuum* (L.) Dumort., *Reynoutria japonica* Houtt., *Saponaria officinalis* L., *Setaria glauca* P. Beauv., *Solidago canadensis* L..

Під час дослідження рудеральної рослинності м. Чернігова 2019-2022 були досліджені фітоценози із загальним проективним покриттям 60-95% та площею від 8 до 90 м².

Розгляд сукцесійних зв'язків угруповань дозволив виділити до зв'язків III порядку – пов'язують син таксони класів природної рослинності з класами синантропної. Назви синтаксонів рослинності наводяться за [3]. Угруповання трапляються на узбіччях доріг, під парканами, штучних гірках, пустирях, занедбаних ділянках селітебних територій. Клас *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in Tx. ex von Rochow 1951 об'єднує рудеральні угруповання високорослих дво- і багаторічних рослин, поширених в нітрифікованих екотопах з різним режимом зволоження й освітлення.

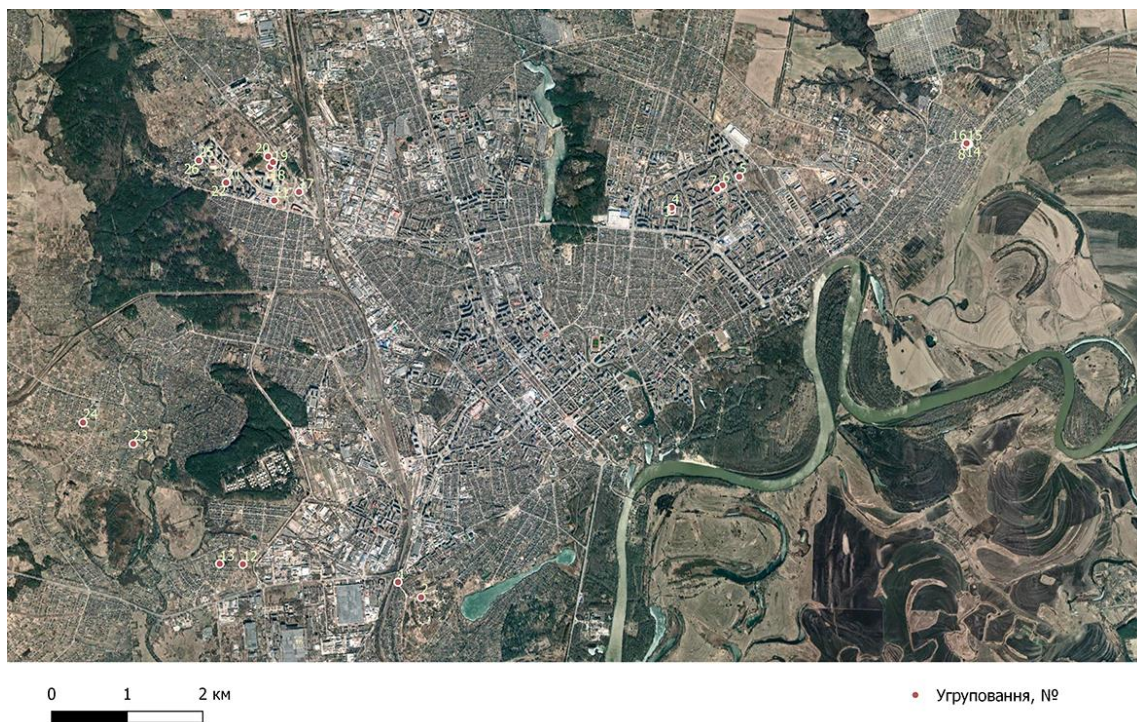


Рис. 1. Карта поширення угруповань *Artemisietea vulgaris* та *Molinio-Arrhenatheretea* в м. Чернігові

Порядок *Agropyretalia intermedio-repentis* T. Müller et Görs 1969 охоплює угруповання кореневищних злаків порушених екотопів на сухих ґрунтах. Багаторічні, переважно злакові, рудеральні угруповання на багатих ґрунтах властиві для союзу *Convolvulo arvensis-Agropyron repentis* Görs 1967. Інший порядок *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944 охоплює рудеральні мезофітні й ксерофітні угруповання, утворені переважно облігатними дво- і багаторічниками у різноманітних порушених екотопах.

Союз *Arction lappae* Tx. 1937 об'єднує угруповання переважно дворічних нітрофітів, поширені поблизу житла, тваринницьких ферм, смітників, звалищ на пухких ґрунтах, від помірно вологих до сухих. Інший союз *Dauco-Melilotion* Görs ex Rostański et Gutte 1971 охоплює угруповання більш-менш щільних субстратів багаторічних культур, а також напівприродних світлих місць другої стадії відновлювального процесу з оптимумом розвитку в червні-липні на різних типах ґрунтів.

Клас лучної рослинності *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937 містить в собі угруповання остепнених, справжніх і вологих лук на лучних, дернових та чорноземно-лучних ґрунтах. Клас характеризується найрізноманітнішими екотопами у різних частинах заплавл річок і поза заплавами. Угруповання мезофітних лук на помірно вологих, добре дренажованих мінеральних ґрунтах характерні для порядку *Arrhenatheretalia elatioris* Tx. 1931. Союз *Arrhenatherion elatioris* Luquet 1926 об'єднує угруповання справжніх мезофітних лук на дернових, лучних і чорноземно-лучних суглинистих та супіщаних ґрунтах [1].

Список використаних джерел

1. Продормус рослинності України / Дубина Д.В. та ін.; К.: Наукова думка, 2019. 780 с.
2. Соломаха В.А., Костильов О.В., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Синантропна рослинність України. Київ: Наукова думка, 1992. 250 с.
3. Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.- P. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Applied Vegetation Science, 2016. 19 (S1). P. 3-264. [електронний ресурс]. Режим доступу: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/avsc.12257>.

РОСЛИННІСТЬ ГІДРОЛОГІЧНОГО ЗАКАЗНИКА МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ “ГАЛИНЕ БОЛОТО”

Вакал А.П., Касека А.В.

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

Гідрологічний заказник місцевого значення “Галине болото” розташований в болотно-лісовому масиві притерасної частини заплави р. Псел

на землях Великовисторопської сільської ради Лебединської міської громади Сумської області й знаходиться у віданні Державного підприємства “Лебединський держлісгосп” (кв. 30, 32, 33, 36-38, 41 Великовисторопського лісництва) [4].

Згідно геоботанічного районування України територія дослідження відноситься до Лебединського підрайону Краснопільсько-Тростянецького геоботанічного району Сумського геоботанічного округу Середньоросійської лісостепової підпровінції Східноєвропейської провінції Європейсько-Сибірської лісостепової області [1].

Рослинність заказника представляють вільхові ліси, заплавні діброви, осикові, березові та вербові переліски, угруповання чагарникових верб, вільхові, чагарникові, трав'яні та трав'яно-мохові болота, заплавні луки, водна рослинність.

Серед вільхових лісів переважають кропивні та різнотравні їх угруповання. Деревостан цих лісів одноярусний, здебільшого моновідомісний, утворений вільхою клейкою, зімкненість крон – 0,5-0,6. Трапляються сирі та мокрі вільшняки з участю в деревостані берези повислої та осики. Вільхи заввишки 18-20 м, середній діаметр стовбурів – 25-30 см. Підлісок слабозвинений, утворений бузиною чорною і червоною, смородиною, ожиною сизою, черемхою звичайною. Іноді стовбури дерев обвиті хмелем. Ярус трав'яних рослин представлений різнотрав'ям, у якому найбільш поширеними видами є кропива жабрієлиста, кропива дводомна, розрив-трава звичайна, гадючник оголений, сідач коноплевий, вербозілля звичайне, хвощ болотний, осока дерниста, безщитник жіночий, розхідник звичайний.

На не значних площах зустрічаються угруповання заплавної діброви з домішкою в деревостані осики, з участю в підліску черемхи й крушини, у трав'яному покриві – типових для дібров видів, місцями з переважанням ожини сизої. Також на невеликих ділянках також трапляються біловербники, осичники.

Болотну рослинність представляють угруповання вільхових боліт (осокових, теліптерисових, очеретяних), трав'яних боліт очеретяних і осокових, чагарникових боліт формації верби попелястої. На території заказника виявлене також евтрофне сфагнове болото, з рідкими пригніченими деревами берези пухнастої, з куртинами й поодинокими кущами верб попелястої та п'ятитичинкової, з ярусом трав'янистих рослин, сформованим із осок, теліптериса болотного, болотного різнотрав'я, в найбільш обводнених місцях – із очерету звичайного, бобівника трилистого, вовчого тіла болотного тощо.

Лучна рослинність представлена угрупованнями справжніх, болотистих і торф'янистих лук, здебільшого сінокісного використання.

Тип водної рослинності на даній території представлені двома класами формацій – повітряно-водна і водна рослинність. До найбільш розповсюдженої відноситься високотравна повітряноводна рослинність і зокрема, її формація очеретяна, за якою слідує формації рогузу широколистого, лепешняка великого, а із низькотравної повітряно-водної рослинності – формацій стрілолисту стрілолистовидного, рідше частухи подорожникової.

Прикріплену занурену справжню водну рослинність у водоймах заказника представляють угруповання рдесника гребінчастого, елодеї канадської. У деяких старицях урочища виявлені популяції глечиків жовтих і латаття білого.

На території гідрологічного заказника місцевого значення “Галине болото” виявлено 1 вид рослин (зозулині сльози яйцевидні) занесений до Червоної книги України і 3 види рослин (латаття біле, осока ячменевидна, страусове перо звичайне), які не занесені до Червоної книги України, але є рідкісними або такими, що перебувають під загрозою зникнення на території Сумської області [3, 5-7].

Також виявлені типові для України реліктові рослинні угруповання, занесені до Зеленої книги України, зокрема, угруповання формації глечиків жовтих та латаття білого [2].

Список використаних джерел

1. Геоботанічне районування Української РСР / [Т. Л. Андрієнко, Г. І. Білик, Є. М. Бродіс та ін.]. К.: Наук. думка, 1977. 302 с.
2. Зеленая книга Украинской ССР: Редкие, исчезающие и типичные нуждающиеся в охране растительные сообщества / Под общ. ред. Ю.Р. Шеляга-Сосонка. К.іів: Наук. думка, 1987. 216 с.
3. Москаленко М.П. Рідкісні рослини заказників Лебединського району Сумської області // Актуальні проблеми дослідження довкілля. Збір. науку праць (за матеріалами VII Міжнародної наукової конференції, присвяченої 80- річчю з дня заснування Ботанічного саду Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка, 12-14 жовтня 2017 р., м. Суми). Суми: ФОП Цьома С.П., 2017. С. 52-55.
4. Природно-заповідний фонд Сумської області. Атлас-довідник / уклад. Р. В. Бойченко, В. В. Вертель, О. Ю. Карлюкова та ін. К.: ТОВ “Українська Картографічна Група”, 2019. 96.с.
5. Рослини, занесені до Червоної книги України, що виявлені на території Сумської області / [К.К. Карпенко, М.П. Книш, О.С. Родінка, А.П. Вакал] // Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині. Кн. 5. Суми: Джерело, 2001. С. 7-43.
6. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха К.: Глобалконсалтинг, 2009. 912 с.

7. Офіційний перелік регіонально рідкісних рослин Сумської області [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org > wiki > Офіційний_перелік_р...](https://uk.wikipedia.org/wiki/Офіційний_перелік_р...)

ОЦІНКА БІОЛОГІЧНИХ ТА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ НОВИХ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ

Василенко М.О., Торяник В.М.

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
vasilenkomarina@gmail.com, toryanik_vn@ukr.net*

Для створення сортів пшениці м'якої озимої, які б відповідали вимогам сучасного сільськогосподарського виробництва, перш за все необхідно мати вихідний матеріал з відповідними ознаками та властивостями. На основі вихідного матеріалу нові сорти мають бути створені у стислі терміни, оскільки виробництво потребує якомога швидкої зміни сортів, стійких до абіо- та біотичних чинників, із різними якісними перевагами за різної генетичної бази сортів [2, 3].

На Іванівській дослідно-селекційній станції (ІДСС) Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України для створення вихідного матеріалу з метою селекції нових сортів пшениці м'якої озимої, що мали б комплекс найважливіших господарсько- та біологічно-цінних ознак та були б високоадаптивними, використовують внутрішньовидову гібридизацію кращих сортів як вітчизняної, так і зарубіжної селекції. Вдалий підбір батьківських форм для схрещування значною мірою визначає успіх гібридизації.

У 2019–2021 рр. на ІДСС нами проведена оцінка за основними біологічними та господарськими ознаками сортів пшениці м'якої озимої вітчизняного та зарубіжного генофонду як вихідного матеріалу для гібридизації. Було вивчено 100 сортозразків двох різновидностей: лютесценс та еритроспермум за загальноприйнятими класичними методиками, які широко використовуються в селекційній практиці у процесі створення сортів пшениці озимої і в дослідній справі [1].

Результати дослідження показали, що: а) вивчені сорти пшениці м'якої озимої характеризуються високим та оптимальним рівнем прояву господарсько-цінних ознак: високою зимостійкістю (8–9 балів), середньорослістю (80–110 см), підвищеною врожайністю (більше 6 т/га); б) вивчені сорти різновидності еритроспермум перевищують стандарт за

зимостійкістю – на 33–50%; в) порівняно зі стандартом третина (10) від усіх вивчених сортів є більш короткостебельними з міцною соломиною, тобто більш стійкими до вилягання; г) більшість вивчених сортів поступаються стандарту за масою 1000 зерен, однак перевищують за даним показником середню масу 1000 зерен (39–40 г), характерну для сучасних сортів пшениці м'якої озимої; д) більшість вивчених сортів значно перевищують стандарт за врожайністю; е) за сукупністю господарсько-цінних ознак виділяється сорт Лютенко, який поєднує середньорослість з вищою ніж у стандарту масою 1000 зерен і значно вищою врожайністю; є) за комплексом ознак усі вивчені сорти пшениці м'якої озимої можна рекомендувати як джерела цінних ознак для практичного використання в селекції і є придатними для вирощування в зоні північного Лісостепу України.

За результатами нашого дослідження та вирощування вивчених нами сортозразків в місцевих умовах кращі з них були відібрані для використання в селекційній роботі: у 2020 р. – 15, у 2021 р. – 18.

Список використаних джерел

1. Васильківський С.П., Кочмарський В.С. Селекція і насінництво польових культур: практ. посіб. Біла Церква: Миронівська друкарня, 2016. 376 с.
2. Власенко В. А., Коломієць Л. А., Маринка С. М. Використання вихідного матеріалу різних типів розвитку в селекції озимої пшениці: Фактори експериментальної еволюції організмів: практ. конф. Алушта, 2003. 245–249 с.
3. Глухова Н. А. Перспективи селекції сортів озимої м'якої пшениці з підвищеним рівнем адаптивності в Лісостепу України. Досягнення і проблеми генетики, селекції та біотехнології К.: Логос, 2007. 60–68 с.

ФРАКЦІЙНА ТА ЕКОТОПОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ЛОКАЛЬНОЇ ФЛОРИ КИЇВСЬКОГО РАЙОНУ (м. ХАРКІВ)

Звягінцева К.О., Казарінова Г.О.

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

karina.zvyagintseva@karazin.ua

Київський район займає територію 45,7 кв.км, з них 5,04 кв.км зеленої зони, 3,56 кв.км промислової зони та 23,15 кв.км зони забудови. Згідно територіального розвитку Харківського району дослідження розташований у північно-східній частині міста [1]. До складу району входять: центральна частина міста, 522 мікрорайон, Північна Салтівка – 1,2,3,4,5, мікрорайон П'ятихатки, селища Жуковського, Верхня та Нижня Шишківка, Велика

Данилівка, Журавлівка, Шевченки, Комунар, Тюрінка. До зеленої зони району (504 га) належать 15 парків та скверів, гідропарк та частина лісопарку. Гідрографічні об'єкти представлені річками Харків, Очеретянка, Саржинка, Бобрівка, Журавлівським водосховищем, струмками Данилівський і Манжосів.

Метою роботи було встановлення фракційної та екотопологічної структури локальної флори Київського району міста. Під локальною флорою розуміємо елементарну територіально-структурну одиницю або флору-ізолят площею 10х10 км.

Ми використали маршрутно-рекогносцирувальний, детально-маршрутний та напівстаціонарний методи дослідження. Територія дослідження була розділена мережею маршрутів: Журавлівський гідропарк, селища Жуковського, Велика Данилівка, Тищенки, Кабанова дача, Помірки, Заказник Салтівський, Тюрінка, Манжосів яр. Фракційний аналіз дослідженої локальної флори здійснено за класифікацією Я.Корнася, модифікованою В.В. Протопоповою [3]. У ході екотопологічного аналізу проведено зонування екотопів Київського району міста Харкова згідно методичних підходів Wittig [4].

За результатами власних досліджень, опрацьованих гербарних колекцій Гербарію Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (CWU) та літературних джерел локальна флора Київського району налічує 197 видів, 146 родів та 51 родину. Проведений фракційний аналіз дослідженої флори дозволив виявити 40 аборигенних видів, 157 синантропних, 74 апофітів, 83 адвентивних видів рослин (рис. 1).



Рис. 1. Фракційна структура локальної флори Київського району міста Харкова.

Серед 83 адвентивних видів рослин (42,1 % від їх загальної кількості) за часом занесення переважають кенофіти (55 видів), рослини, поширення та експансія яких розпочалася у XX ст. та не припиняється й наразі. За способом заносу більшість адвентивних видів є аколотофітами (36), випадково занесеними видами, які активно поширюються на порушених місцезростаннях. Менше ергазіофітів (31 вид), які були занесені не випадково та згодом здичавіли та ксенофітів (16 видів), занесених випадково, що характеризуються активними спалахами поширення. За ступенем натуралізації 59 видів є рудеральними рослинами, які поширюються порушеними місцезростаннями (епокофіти), 14 видів рослин є здичавілими з культури (ергазіофіти), 8 видів рослин спроможні зростати у природних ценозах (агіофіти), 2 види належать до ефемерофітів (флюктууючі види, які то з'являються, то зникають).

Серед апофітів, до яких ми відносимо й аборигенні види, що повністю або частково перейшли до антропогенних місцезростань, виявлено 27 видів рослин антропогенно змінених екотопів (евапофіти), 30 видів рослин напівпорушених та порушених екотопів (геміапофітів). Нестійкі угруповання представлені 17 видами рослин (евентапофіти).

Відповідно до зонування міста Харкова [2] Київський район належить до природно-флористичного комплексу антропогенно трансформованої рослинності, а саме зелених зон декоративного використання з різним ступенем рекреації; зони культурно-декоративного садівництва з малоповерховою забудовою; зони придомових територій з 5-поверховою забудовою; зони житлових районів 9-12-поверхової забудови.

За результатом екотопологічного аналізу проведено зонування екотопів району дослідження:

1. Зона зелених насаджень – лісопаркові зони, сквери, рекреаційні зони, заказники, пам'ятники природи та ін. До них входять Держдачі, Кабанова Дача, Помірки, Молодіжний парк, Журавлівський узвіз, Сквер Перемоги, парк 325-річчя Харкова, Лісопарк та ін.

2. Зона прибережно-водна – річки, озера, пруди, водосховища, водойми, струмки та ін. До їх складу входять р. Харків, озеро Квітуче, Веслувальний канал, Манжосів яр, озера Очерет, Тюрине, заказник Салтівський та ін.

3. Зона малоповерхової забудови – будинки до 5 поверхів, зведені на місці сільськогосподарських угідь (мікрорайони Журавлівка, Велика Данилівка, Тищенки, Ласьківка, Шишківка, сел. Жуковського, Олешки).

4. Зона високоповерхової забудови – будинки вище 5 поверхів, зведені на місці малоповерхової забудови. Відрізняються наявністю приватних ділянок і великої кількості декоративних здичавілих рослин (мікрорайони Північна Салтівка 2, 3, 4, 524 мікрорайон, Нагірний район, сел. Жуковського).

5. Промислова зона – виробнича територія, де знаходяться підприємства з виробництва та\або переробки сільськогосподарських продуктів, об'єкти виробничої інфраструктури, об'єкти спецпризначення, комплекси науково-дослідних установ та ін. (національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут», Харківське державне авіаційне виробництво, Фармацевтична компанія «Здоров'я», Науково-дослідне підприємство «Хартрон-аркос» та ін.).

Таким чином, проведені дослідження локальної флори Київського району дозволяють нам виявити шляхи заносу видів чужеродних рослин, контролювати їх експансію і поширення на порушених екотопах відповідно зонуванию району.

Список використаних джерел

1. Харьковская область, региональное развитие: состояние и перспективы: монография. Под ред. А. П. Голикова, Н. А. Казаковой, М. В. Шубы. Харьков: ХНУ им. В. Н. Каразина, 2012. 224с.
2. Гамуля Ю. Г., Звягинцева К. А. Особенности зонирования местообитаний природной и антропогенной растительности г. Харькова // Весн. нац. ун-та им. В. Н. Каразина. Сер.: биол. 2010. 11, № 905. С. 43–54.
3. Kornás J. A geographical–historical classification of synanthropic plants // Mater. Zakl. Fitosoc. Stos. UW. 1968. 25. P. 33–41.
4. Wittig R., Diesing D., Godde M. Urbanophob – Urbanoneutral – Urbanophil. Das Verhalphen der Arten gegenuber dem Lebens raum Stadt // Flora. 1985. 177, № 5–6. S. 265–282.

ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДТВОРЕННЯ СОСНИ КЕДРОВОЇ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ (PINUS CEMBRA L.) У ВИСОКОГІР'І КАРПАТ

Кацуляк Ю.Д., Сіщук М.М.

Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва імені
П.С. Пастернака
maryanasishuk@gmail.com

Високогірні ліси Українських Карпат відзначаються особливою вразливістю. Відновлення їх проходить набагато важче ніж у рівнинних умовах зростання та вимагає більше часу на відтворення. Впродовж багатьох десятиліть здійснювалося інтенсивне господарювання без урахування специфіки високогірних, гірських та передгірських умов зростання. Щоб зберегти високогірні екосистеми потрібно взяти їх під охорону.

Створення і вирощування лісів майбутнього – одне із найважливіших і відповідальних завдань сьогодення, їх потрібно створювати на базі української лісівничо-типологічної школи Алексєєва Є.В. Погребняка П.С., Воробйова Д.В. та на селекційно-генетичній основі і цільовому призначенню насаджень, а також впровадження в них високопродуктивних інтродукованих деревних видів коли вони мають значні переваги перед аборигенними породами.

Сосна кедрова європейська – високогірне, густокронне дерево, природно зростає у високогір'ї Альп і Карпат (занесене до Червоної Книги України). На сьогоднішній час площа кедрових лісів в Західній Європі складає біля 300 тис. га (Contini, 1972p). В Українських Карпатах часто утворює верхню межу лісу в широкому діапазоні висот від 1350 до 1650 м н.р.м. Загальна площа деревостанів з участю сосни кедрової європейської в регіоні Карпат на 1972 р. становила близько 6,3 тис. га. Згідно даними лісовпорядкування на 1999 р. площа деревостанів з участю сосни кедрової скоротилась на 2118,9 га і становить 4194,6 га. Майже 92 % їх ростуть в Івано-Франківському ОУЛМГ і найбільше представлені на територіях Осмолодського, Надвірнянського ЛГ та заповідника “Горгани”. Відомими місцезнаходженнями цього виду на Закарпатті є урочища “Кедрин” Брустурянського ЛМГ, заказники “Горган і Тавпіширка”, “Брадульський”, а на Буковині – урочище “Сарат” Путильського ЛГ.

У висоту сосна кедрова європейська досягає 20-25 м. Стовбур збіжистий, погано очищений від сучків, крона густа, яйцевидна, гілки досягають землі. Хвоя темно-зеленого кольору, довжиною 5-9 см, розміщена пучками по п'ять хвоїнок. Яйцеподібні шишки дозрівають два роки і досягають у довжину 6-9 см, періодичність насінноношення становить біля восьми років.

У зв'язку із подальшим швидким потеплінням клімату та зростанням сухості повітря, що призводить до пониження ґрунтових вод, відведення вологи від рослин і ґрунту, нині у системі заходів, направлених на збереження, відновлення і розширення лісів з участю сосни кедрової європейської, важливе місце належить штучному відновленню цього виду на основі селекції та інтродукції. Під час цього слід використовувати методи як плюсової селекції і створення клонових насінних плантацій, так і популяційної селекції й використання кращих деревостанів (у першу чергу лісових генетичних резерватів(ЛГР)). Значна увага повинна бути приділена збереженню даного виду і на популяційному рівні, шляхом виділення ЛГР. У зв'язку із відсутністю великих масивів чистих кедрачів відносили кедрово-ялинові деревостани різного складу і структури на території Івано-Франківського ОУЛМГ у ЛГР. Тут атестовано чотири ЛГР сосни кедрової європейської.

Не дивлячись на порівняно високу стійкість до несприятливих кліматичних й едафічних умов, сосні кедровій європейській істотно загрожують шкідники і хвороби, птахи (кедрівка) пошкоджують шишки та горішки, дикі звірі (миші, білки, зайці, косулі і ведмеді) пошкоджують підріст, кору стовбурів та гілля дерев. Саджанці сосни кедрової європейської та її культури масово пошкоджуються попелицею, шютте, опеньком осіннім, особливо після 10-річного періоду росту.

Отримані нами результати спрямовані на збереження генофонду та розширення площ сосни кедрової європейської у заказниках, удосконалення її селекції та насінництва.

ПОПЕРЕДНІ ДАНІ ПРО ПТАХІВ ЗАПЛАВНИХ ЛУК В ОКОЛИЦЯХ БЛАКИТНИХ ОЗЕР (СУМСЬКИЙ РАЙОН СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

Коритова А. Г.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
vlasenkoa22@gmail.com

Блакитні озера розташовані на околицях міста Суми, і з кожним роком людський фактор впливає на них все більше і більше. Для того, щоб знати стан населення птахів цих водойм та їх околиць необхідно проводити за ними постійні спостереження. Проте кількість публікацій по птахам Блакитних озер та його околиць дуже незначна [2, 3, 4, 5].

Метою цієї роботи є вивчення видового складу птахів, які зустрічаються на заплавних луках в околицях Блакитних озер.

Ці озера розташовані в заплаві річки Псел біля правого її берега. Короткий опис цих озер був даний у попередньому повідомленні [2].

Північна і північно-східна частина озер зайнята лісом, а з інших боків озера оточені дачами, тут розташований яхтклуб та пляжи з прокатом човнів і катамаранів. Досліджувана ділянка площею до 1 км² знаходиться на східній частині озер. Околиці озер мають піщаний ґрунт. Тут розташовані декілька стариць, частина з яких пересихає в останні посушливі роки. Їх береги густо поросли водно-болотяною рослинністю і в деяких місцях – верболозом. Присутні тут старі поодинокі верби та їх групи, а також різновікові вільхи. На підвищеннях зустрічаються зарості кущів обліпихи.

Дослідження проводилися у всі сезони 2021 р. За цей період було зустрінуто 41 вид птахів, які відносяться до 22 родин і 10 рядів (таблиця 1).

Таблиця 1

Птахи околиць Блакитних озер

№ п/п	Вид	Характер перебування	Чисельність	Охоронний статус
1.	Бугай <i>Botaurus stellaris</i>	на прольоті	окремі особини	БК(II)
2.	Чапля сіра <i>Ardea cinerea</i>	відвідувач	окремі особини	ЧсСум
3.	Крижень <i>Anas platyrhynchos</i>	відвідувач	окремі особини	БК(II)
4.	Лунь очеретяний <i>Circus aeruginosus</i>	відвідувач	1 пара	БК(II)
5.	Зимняк <i>Buteo lagopus</i>	зимує	окремі особини	БК(II)
6.	Канюк звичайний <i>Buteo buteo</i>	на прольоті, відвідувач	окремі особини	БК(II)
7.	Яструб малий <i>Accipiter nisus</i>	відвідувач	окремі особини	БК(II)
8.	Куріпка сіра <i>Perdix perdix</i>	гніздовий	1-2 пари	
9.	Курочка водяна <i>Gallinula chloropus</i>	гніздовий	2 пари, до 20 ос	
10.	Лиска <i>Fulica atra</i>	гніздовий	1 пара, до 10 ос.	
11.	Бджолоїдка звичайна <i>Merops apiaster</i>	на прольоті відвідувач	зграї до 20 ос.	БК(II)
12.	Жовна звичайна <i>Dendrocopos major</i>	відвідувач	окремі особини	БК(II)
13.	Жовна сива <i>Picus canus</i>	відвідувач	поодинокі особини	БК(II)
14.	Припутень <i>Columba palumbus</i>	відвідувач	поодинокі особини	
15.	Зозуля <i>Cuculus canorus</i>	гніздовий	поодинокі особини	
16.	Ластівка берегова <i>Riparia riparia</i>	Відвідувач, на прольоті	зграї до 20 ос. зграї до 50 ос.	БК(II)
17.	Ластівка міська <i>Delichon urbicum</i>	на прольоті	зграї до 100 ос.	БК(II)

18.	Ластівка сільська <i>Hirundo rustica</i>	на прольоті	зграї до 100 ос.	БК(II)
19.	Жайворонок польовий <i>Alauda arvensis</i>	гніздовий	1-2 пари	
20.	Щеврик лісовий <i>Anthus trivialis</i>	гніздовий	2-3 пари	БК(II)
21.	Плиска жовтогорола <i>Motacilla citreola</i>	гніздовий	1-2 пари	БК(II)
22.	Сорокопуд терновий <i>Lanius collurio</i>	гніздовий	до 3 пар	БК(II)
23.	Сорокопуд сірий <i>Lanius excubitor</i>	зимуючий	окремі особини	БК (II), ЧКУ
24.	Шпак звичайний <i>Sturnus vulgaris</i>	гніздовий, відвідувач	1-2 пари 10-30 ос.	БК (II)
25.	Крук <i>Corvus corax</i>	відвідувач	окремі особини	
26.	Очеретянка лучна <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	гніздовий	2-3 пари	БК (II)
27.	Очеретянка чагарникова <i>Acrocephalus palustris</i>	гніздовий	2-3 пари	БК (II)
28.	Кропив'янка сіра <i>Curruca communis</i>	гніздовий	5-6 пар	БК (II)
29.	Вівчарик-ковалик <i>Phylloscopus collybita</i>	на прольоті	окремі особини	БК (II)
30.	Трав'янка лучна <i>Saxicola rubetra</i>	гніздовий	3-4 пари	БК (II)
31.	Соловейко звичайний <i>Luscinia luscinia</i>	гніздовий	2-3 пари	БК (II)
32.	Синьошийка <i>Luscinia svecica</i>	гніздовий	3-4 пари	БК (II)
33.	Чикотень <i>Turdus pilaris</i>	відвідувач	до 25 ос.	
34.	Синиця велика <i>Parus major</i>	відвідувач	до 10 ос.	БК (II)
35.	Горобець польовий <i>Passer montanus</i>	гніздовий відвідувач	1-2 пари до 25 ос.	

36.	Зяблик <i>Fringilla coelebs</i>	гніздовий	2-3 пари	БК (II)
37.	Зеленяк <i>Carduelis chloris</i>	відвідувач	до 10 ос.	
38.	Чиж <i>Spinus spinus</i>	зимуючий	зграї до 30 ос.	БК (II)
39.	Коноплянка <i>Linaria cannabina</i>	відвідувач, зимуючий	до 30 ос	БК (II)
40.	Вівсянка звичайна <i>Emberiza citrinella</i>	відвідувач	окремі особини	БК (II)
41.	Вівсянка очеретяна <i>Emberiza schoeniclus</i>	гніздовий	біля 3 пар	БК (II)

Примітка: ЧКУ – Червона книга України [7], БК (II) – Бернська конвенція [1], ЧсСум – Червоний список Сумської області [6].

Серед них 16 видів гніздяться, 17 видів відвідують ці місця для харчування, 2 види гніздяться і відвідують, 3 види зустрічаються тут під час зимівлі, 4 види пролітних, які трапляються тут під час весняних і осінніх міграцій і 3 види відвідують цю територію і зустрічаються під час прольотів.

Серед гніздових птахів присутні види декількох екологічних груп: це птахи відкритих просторів (6 видів), види, пов'язані з деревно-кущовою рослинністю (3 видів), водно-болотні види (6 видів) і 1 вид – гніздовий паразит (зозуля).

Особливий охоронний статус мають 31 видів. Із них 1 вид занесений до Регіонального червоного списку Сумської області, 29 видів – до Додатку II Бернської конвенції і 1 вид – до Червоної книги України і Додатку II Бернської конвенції.

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. Коритова А. Г. Попередні дані про гідрофільних птахів Блакитних озер Сумського району Сумської області // 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.
3. Мерзликин И.Р. Новый случай добычи белого гуся в Сумском районе Сумской области // Авифауна Украины. 2008. Вип. 4. С. 109.
4. Мерзликин И. Р., Шевердюкова А. В. О пролете золотистый ржанки в г. Сумы // Авифауна Украины. 2006. Вип. 3. С. 58-59.

5. Мерзлікін І., Шевердюкова Г. Нові зустрічі кутори малої *Neomys anomalus* Cabrera (Insectivora, Soricidae), у Сумській області // Моніторинг і діагностика ссавців. Луганськ, 2010. (Праці Теріологічної школи. Випуск 10). С. 135-136.

6. 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).

7. Червона книга України. Тваринний світ / За ред. І. Акімова. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 486 с.

ULMUS L. У КСЕРОТЕРМНИХ МІСЦЕЗРОСТАННЯХ м. ЧЕРНІГОВА

Лукаш О.В., Ступак Ю.В., Шахназарян О.І.

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

lukash2011@ukr.net

В'язи (*Ulmus* L.), як правило, здатні адаптуватися до широкого діапазону ґрунтів і рівнів рН. Вони мають глибоку кореневу систему, що робить їх стійкими до вітру та посухи. В'язи ростуть швидко і швидко відновлюються насінням, стійкі до обрізки та пошкодження коренів, а також адаптуються до несприятливих умов навколишнього середовища [4]. Виду роду *Ulmus* здатні витримувати ксеротермні, часом екстремальні, умови.

У місті Чернігові ксеротермні умови сформувалися на схилах південної експозиції борової тераси р. Десни та її приток – Стрижня та Білоуса, а також на схилах залізничних насипів. У зазначених екотопах трапляється три європейські види в'язів (*Ulmus laevis* Pall., *U. glabra* Huds., *U. minor* Mill.) та один інвазійний вид азійського походження – *U. pumila* L.

Найбільшу частоту трапляння (100% описів) в термофільних угрупованнях м. Чернігова має *Ulmus laevis*. Вид поширений в центральній-східній Європі від Франції до Уральських гір і від Південної Фінляндії до Балкан [7]. Як правило, росте в алювіальних і прибережних лісах уздовж річок, оскільки він переносить вологі ґрунти і періодичне затоплення, але його також можна знайти як розсіяний вид у змішаних лісах помірно сухих середовищ. Зростає на висоті до 300 н.р.м. В західній частині ареалу поширення *U. laevis* фрагментоване на невеликі та розрізнені популяції, тоді як у центральній частині ареал більш суцільний [1-3].

На схилах південної експозиції південно-західної околиці м. Чернігова *U. laevis* трапляється поодинокі у складі чагарникового та трав'яного ярусів

ділянок термофільної діброви, відмінних за видовим багатством у зв'язку з різним ступенем антропогенного навантаження. Крім цього виду в'яза високу константність в угрупованнях мають *Prunus mahaleb* L., *Acer platanoides* L., *A. campestre* L., *Caragana arborescens* Lam., *Robinia pseudoacacia* L., *Crataegus fallacina* Klokov, а також *Elymus repens* (L.) Gould, *Carex praecox* Schreb., *Thalictrum simplex* L., *Gagea minima* (L.) Ker Gawl., *Stachys recta* L., *Clinopodium vulgare* L.

Крім того, *Ulmus laevis* досить частий вид рудералізованих (з домінуванням у трав'яному ярусі *Chelidonium majus* L., *Galium aparine* L., *Impatiens parviflora* DC.) лісових фітоценозів, поширених у нижній третині схилів південної експозиції. Саме в таких умовах з константністю 40% трапляється *Ulmus glabra*, який на відміну від *Ulmus laevis* вимагає багатих ґрунтів, не переносить повені або тривалої посухи [1].

Ulmus glabra є природним видом для більшої частини Європи, починаючи від Скандинавії, де він досягає полярного кола вздовж Норвезького узбережжя [6], до Середземного моря та від Іспанії до Уральських гір [7]. Зростає на висоті до 1200 м на півдні Європи [1].

Ulmus minor має більш південне поширення. Його ареал простягається від Іспанії та Великої Британії до Волги та Кавказу; від Південної Швеції до Середземного моря, досягаючи Північної Африки та Малої Азії [6]. На крайніх південних ділянках вона може досягати 1000 м висоти. *U. minor* культивувався з римських часів і, ймовірно, з доісторичних часів у Середземноморському регіоні, тому його автохтонність у окремих частинах ареалу є сумнівною [7]. *U. minor* вибагливий до світла, проте може переносити помірну тінь у вологих місцезростаннях. Віддає перевагу свіжим і родючим лужним ґрунтам, легко адаптується до зміни вологості, а також до глинистих ґрунтів [1].

На схилових місцевостях м. Чернігова *U. minor* трапляється нечасто на лучно-степових ділянках з ознаками рудералізації, які сформувалися в місцях виходу глини на поверхню. На таких ділянках разом з цим в'язом у чагарниковому ярусі звичайно трапляються *Prunus mahaleb* L., *Caragana arborescens* Lam., *Robinia pseudoacacia* L.. Постійними компонентами травостою є ксеромезофітні види *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Phlomis tuberosa* L. та бур'яновий вид *Ballota nigra* L.

Ulmus pumila має центрально-східноазійське поширення від Сибіру до Монголії, Північного Китаю і Кореї. У природі зустрічається в помірних, теплих помірних і субтропічних зонах. Це світлолюбний вид з глибокою кореневою системою, не переносить вологі ґрунти. *U. pumila* надзвичайно морозостійкий, дуже толерантний до посухи, засолених лужних ґрунтів і забруднення повітря [1]. Він широко використовується в агролісомеліорації,

боротьба з ерозією, лісовідновлення піщаних і деградованих земель, а також у вітрозахисних смугах [8]. Розмножується переважно насінням. В Європі часто гібридизується з *U. minor* [5].

Екотоп *U. pumila* у м. Чернігові відмінний від місцезростань інших видів. Він виявлений на насипах вздовж залізничної колії. Чітко помітні ділянки з різним проективним покриттям та різним часом інвазії *U. pumila* у трав'яні фітоценози вздовж залізничної колії (рис. 1).



Рис. 1. Інвазія *Ulmus pumila* у трав'яні фітоценози на схилах вздовж залізничної колії у південно-західній частині м. Чернігова.

U. pumila займає стійкі позиції у чагарниковому ярусі та травостої, і має проективне покриття від 10 до 35%. Зазначимо, що разом з *U. pumila* завжди трапляється *Ulmus laevis*. Трав'яні фітоценози, у які укорінюється *U. pumila*, флористично не збіднені. Зазвичай їхню основу складає *Elymus repens*. Високу константність мають *Ballota nigra*, *Berteroa incana* (L.) DC., *Equisetum arvense* L., *Tragopogon major* Jacq. Поширення *Ulmus pumila* відбувається за рахунок насіннєвого і вегетативного відтворення і призводить до незначного зменшення участі у фітоценозах *Elymus repens*.

Отже, рід *Ulmus* у ксеротермних місцезростаннях м. Чернігова представлений чотирма видами (*U. laevis*, *U. glabra*, *U. minor* та *U. pumila*), які трапляються переважно у чагарниковому та трав'яному ярусах термофільних лісових та остепнено-лучних, частково рудералізованих фітоценозах. Найбільш толерантним до дефіциту вологи є *U. pumila*, внаслідок чого активно поширюється схилами залізничних насипів. Найбільшу широку еколого-ценотичну амплітуду має *U. laevis*. Зважаючи на можливість гібридизуватися, у подальших дослідженнях варто приділити увагу міжвидовим гібридам роду *Ulmus*.

Список використаних джерел

1. CABI, current year. Forestry Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/fc.
2. Collin E. European elms (*Ulmus* spp.) genetic resources conservation strategy. 2003 URL: http://www.bioversityinternational.org/Networks/Euforgen/Networks/Scattered_Broadleaves/NHStrategies/UlmusSppConsStrategy.htm (accessed 19 Oct, 2022).
3. Collin E. EUFORGEN Technical Guidelines for genetic conservation and use for European white elm (*Ulmus laevis*). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. URL: <http://www.bioversityinternational.org/publications/Pdf/921.pdf> (accessed 19 Oct, 2022).
4. Ghelardini L. Bud Burst Phenology, Dormancy Release and Susceptibility to Dutch Elm Disease in Elms (*Ulmus* spp.). Doctor's dissertation. Doctoral thesis Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala. 2007. 52 p.
5. Goodal-Copestake W.P., Hollingsworth M.L., Hollingsworth P.M., Jenkins G.I. & Collin E. Molecular markers and ex situ conservation of the European elms (*Ulmus* spp.) Biological Conservation. 2005.122. P. 537-546.
6. Myking T., & Skrøppa T. 2007. Variation in phenology and height increment of *northern Ulmus glabra* populations: implications for conservation. Scandinavian Journal of Forest Research. 2007. 22. P. 369-374.
7. Richens R.H. Elm. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 1983 347 p.
8. Santamour F.S., Bentz S.E. 1995. Updated checklist of elm (*Ulmus*) cultivars for use in North America. Journal of Arboriculture. 1983. 21(3). P.122-131.

ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ЯК НЕОБХІДНА УМОВА СТАБІЛЬНОСТІ БІОСФЕРИ

Несторенко З.О.

Комунальна установа Сумська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №5,
м. Суми, Сумської області
biologysumy@gmail.com

*«Ми не отримали землю у спадок від батьків,
ми взяли її в борг у наших дітей»
(із документа «Всесвітня стратегія охорони природи)»*

Біорізноманіття – це один з фундаментальних феноменів, що характеризує прояви життя на Землі. Зниження рівня біорізноманіття займає особливе місце серед головних екологічних проблем сучасності. Наслідком зникнення видів стане руйнування існуючих екологічних зв'язків та деградація природних угруповань, неспроможність їх до самопідтримання, що призводитиме до їх зникнення.

Ми живемо в епоху багатьох екологічних криз, спричинених здебільшого антропогенною діяльністю. Національне біорізноманіття знаходиться на межі збіднення, а іноді – й повної деградації. Втрати біорізноманіття можуть призвести до незворотніх порушень екологічної рівноваги багатьох екосистем, навіть негативно позначитися на житті людства. У разі втрати, наприклад, тільки одного виду, може так статися, що його «функції» візьме на себе інший вид. Якщо видів буде мало, то в екосистемі буде нікому зайняти вільну екологічну нішу, отже, виникне загроза її існуванню [1]. Отже, проблема збереження біорізноманіття є надзвичайно важливою, причому не тільки для нашої країни, а й для всього людства.

За оцінками фахівців, за останні десятиліття через антропогенну діяльність, у тому числі й неконтрольований вплив на довкілля, темпи деградації видів на планеті різко зросли (порівняно з темпами, характерних для різних історичних етапів). І головними чинниками такого біодеградуючого впливу людей на біорізноманіття є, наприклад, забруднення навколишнього природного середовища речовинами-ксенобіотиками, руйнування екосистем, варварське використання природних ресурсів, знищення лісів, опустелювання, війни тощо. Значним і впливовим чинником щодо збіднення біорізноманіття стали глобальні й локальні зміни клімату, які знову ж таки тісно пов'язані з діяльністю людини. Як наслідок, втрачаються види тварин і рослин, відбувається деградація ґрунтів, забруднюються поверхневі й ґрунтові води, псується повітря тощо. Такі зміни можуть негативно впливати й на економіку країни (країн світу), на здоров'я людей та їх добробут [3].

Україною було прийнято низку документів, серед яких, наприклад, Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 р.». Державна екологічна політика спрямована на досягнення стратегічних цілей [2].

Ціль 1. Формування в суспільстві екологічних цінностей і засад сталого споживання та виробництва.

Ціль 2. Забезпечення сталого розвитку природно-ресурсного потенціалу України.

Ціль 3. Забезпечення інтеграції екологічної політики у процес прийняття рішень щодо соціально-економічного розвитку України.

Ціль 4. Зниження екологічних ризиків з метою мінімізації їх впливу на екосистеми, соціально-економічний розвиток та здоров'я населення.

Ціль 5. Удосконалення та розвиток державної системи природоохоронного управління.

Незважаючи на ситуацію що склалася у нашій країні (поширення коронавірусної хвороби, повномасштабне вторгнення російської федерації на

територію України та запровадження воєнного стану з 24 лютого 2022 року) учні Сумської ЗОШ I-III ступенів №5 активно долучаються до питання вивчення та збереження біорізноманіття у сучасних умовах через проведення різноманітних заходів та акцій.

Екологічне виховання покликане забезпечити підростаюче покоління науковими знаннями про взаємозв'язок природи і суспільства, допомогти зрозуміти багатогранне значення природи для суспільства в цілому і кожної людини зокрема, сформувані розуміння, що природа – це першооснова існування людини, а людина є частиною природи, виховувати свідоме добре ставлення до неї, почуття відповідальності за навколишнє середовище як національну і загальнолюдську цінність, розвивати творчу активність щодо охорони та перетворення оточуючого середовища, виховувати любов до рідної природи [3].

На базі освітнього закладу творчо працює учнівське лісництво «Паросток», до якого залучено більшість учнів нашої школи, саме тому екологічному вихованню приділяється надзвичайна увага. Протягом року діти залучаються до проведення різноманітних акцій крокуючи під гаслами [4]:

«Я не доставляю незручності тваринам під час прогулянок»

Взимку, напевно, більше, ніж в іншу пору року, необхідно за всяку ціну охороняти спокій тварин під час прогулянок на природі. Якщо ви сполошите їх з притулку, застанете зненацька в момент пошуку їжі або розбудите від зимової сплячки, вони витратять залишки сил на те, щоб втекти від вас або сховатися, і це може для них виявитися смертельним. Тому гуляємо прокладеними доріжками і стежками, поменше створюємо шум і спостерігаємо за тваринами, які, як і ми, вийшли трохи подихати свіжим повітрям, здалеку.

«Я не кидаю сміття на землю»

Викидаючи сміття будь-де, ми піддаємо навколишнє середовище небезпеці, часто катастрофічній. Деякі види сміття починають завдавати шкоди миттєво: недопалки і жувальна гумка отруюють і викликають задиху у тварин, які їх ковтають, в пляшки потрапляють і не можуть з них вибратися невеликі ссавці і земноводні, розбите скло може поранити великих тварин або, послуживши лупою, викликати пожежу. Інші види сміття викликають довгострокові наслідки: пластмаса розкладається століттями, вивільняючи при цьому різні токсичні речовини, батарейки містять важкі метали, які проникають в ґрунт і забруднюють ґрунтові води. Тому ми намагаємося користуватися урнами і здавати на вторинну переробку все, що можна переробити. На території школи створено компостну яму для переробки харчових відходів, паперу. Організаторами акції є учителі природничого циклу які і є

координаторами проєкту «Компола». До проєкту долучаються учні, вчителі та працівники школи.

«Я скорочую використання питної води»

Вода життєво необхідна для підтримання рівноваги на планеті між тими, хто на ній мешкає, – тваринами і рослинами. Води достатньо для всіх, але, на жаль, вона неефективно розподіляється і нею часто погано розпоряджаються. В нашому регіоні питна вода тече просто з крана. Тому ми її використовуємо для всього підряд, іноді навіть для миття машин. Щоб економити питну воду, можна поливати рослини дощовою водою, краще в кінці дня (щоб уникнути випаровування), а воду після миття посуду або душа використовувати для змиву в туалеті, миття підлог і навіть для поливу (після фільтрації).

«Я закликаю сусідів сприяти збереженню біорізноманіття»

Жителі деяких населених пунктів тепер намагаються висаджувати рослини, в тому числі, уздовж доріг, і влаштовувати квітники з урахуванням проблематики біорізноманіття. Якщо у вашому районі цим поки не зайнялися, запропонуйте відповідним службам наступні нескладні принципи: висаджувати лише місцеві види рослин (багаторічні квіти вимагають менше трудовитрат, ніж однорічні), замінити пестициди та хімічні добрива їх біологічними аналогами, використовувати шари соломи і сланкі рослини для обмеження появи небажаних рослин і зниження потреби в поливанні, робити з рослинних відходів компост і використовувати його для підживлювання ґрунту, починаючи з осені, косити траву пізніше звичайного, залишаючи нескошені «острівці», і т.д.

«Я беру участь у дні біорізноманіття»

День 22 травня оголошено ООН Міжнародним днем біорізноманіття. Це привід привернути увагу громадськості до проблем біорізноманіття, його стану, супутніх завдань, загроз і заходів щодо його збереження. Відзначаємо цей день, взявши участь в різних заходах (виставках, конференціях), або самі організуємо біопікніки, екскурсії для ознайомлення з місцевою флорою і фауною, екологічні ігри, вікторини, концерт екологічної музики.

«Я вибираю біокосметику»

Як і мийні засоби, більшість сучасних косметичних товарів містять хімічні речовини (консерванти, синтетичні ароматизатори, поверхнево-активні речовини і т.д.), які не схильні до біорозпаду і тому шкодять біорізноманіттю, зокрема, водному середовищу, в якому вони опиняються разом зі стічними водами. Використовуйте біокосметику: мийтеся господарським милом, ароматизуйте ванну декількома краплями ефірного масла лаванди, очищайте шкіру настоєм ромашки і волошки, пом'якшуйте її пшеничними або вівсяними висівками, змащуйте її соняшниковою або оливковою олією. Ви навіть можете

самі зробити зубний порошок, це дуже просто! Учні школи самотужки долучилися до виготовлення зубного порошку з використанням кореня імбиру, харчової соди та морської солі.

«Я відкриваю для себе біорізноманіття міста»

Всупереч поширеній думці, біорізноманіття іноді більше характеризує місто, а не сільську місцевість, де на полях і в лісах переважають монокультури. Дивно, але біотопи можуть бути набагато різноманітніші в місті в громадських і приватних садах, в ставках, парках, лісах, на озеленених вулицях, пустирях і незабудованих ділянках землі, в смузі відчуження залізниць, на берегах струмків, не кажучи вже про «зелені» дахи, тераси, фасади будинків і квітники на балконах. Навіть невеликі тріщини в тротуарах, перед будівлями або в стінах будинків можуть швидко облюбувати різноманітні види диких рослин. Але це розмаїття вразливе: воно не може протистояти бетономішалкам та ковзанкам.

«Я беру участь у лісовідновленні»

Дерева дають людині їжу, паливо, будматеріали, волокна і ліки. Вони також забезпечують притулок численним ссавцям, птахам, безхребетним. Під ними ростуть мохи та гриби. Крім того, вони вловлюють вуглекислий газ, вивільняють кисень, перешкоджають ерозії, зберігають вологість ґрунту, знижують температуру повітря на декілька градусів, підвищують вологість повітря і беруть участь у підтримці кліматичної рівноваги. Активно долучаємося до акції «Майбутнє лісу – у твоїх руках», «Посади дерево», які проходять щорічно в квітні-травні. Діти із задоволенням висаджують на території Сумського державного лісництва саджанці дуба, сосни.

«Я приймаю участь у генеральному прибиранні мікрорайону»

Разом із однокласниками, друзями приймаємо участь у генеральному прибиранні мікрорайону, поки дерева не вкрилися листям і не виросла трава. Проводимо збір пластикових пакетів, які застрягли в гілках дерев, прибираємо сміття (банки, пляшки, шини, ємності з-під фарби і т.д.) з узбіч доріг і берегів річки Псел, очищуємо гаї, посадки, лісосмуги перетворені на дикі звалища. Сортуємо сміття і веземо його в спеціальне місце збору брухту. Так ми обмежуємо забруднення екосистем – з водойм, незабудованих ділянок землі і т. п. – це допоможе тваринам уникнути безліч небезпек, зокрема, ризику поранитися битим склом або задихнутися через шматок пластика, який вони можуть вважати за їжу.

«Я скорочую використання паперу та картону»

Так ми захищаємо ліс, обмежуємо споживання енергії і води, необхідних для виробництва цих матеріалів, і зменшуємо кількість відходів. Здаємо

непотрібні папір і картон на вторинну переробку під час акцій «Збір макулатури».

Нами запропоновано 10 кроків, які можна втілювати протягом року. Це дії з різних категорій: можна, наприклад, взяти безпосередню участь в яких-небудь заходах, або проявити громадянську ініціативу, або долучитися до акції. Беріться за справу самі, діліться знаннями з оточуючими і подумайте про те, як ще можна допомогти природі.

На жаль, ми занадто часто забуваємо про свій обов'язок перед природою. Захист біорізноманіття вимагає участі всіх, тим більше, що він всім доступний. Кожен з нас може допомогти на своєму рівні, і при цьому необов'язково кардинально змінювати спосіб життя. Для цього кожен день необхідно робити кілька простих речей: їсти місцеві та сезонні продукти, економити воду, робити з побутового сміття компост, більше дізнаватися про ті види тварин і рослин, які нас оточують і сприяти їхньому збереженню [4]. **Адже від того, в якому стані наше навколишнє середовище, в таких умовах живемо ми, і будуть жити наші діти.**

Список використаних джерел

1. Вивчення і збереження біорізноманіття біоценозів України: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених (Біла Церква, 20-23 квітня 2021 р.). Біла Церква: БНАУ, 2021. 59 с.
2. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року// Відомості Верховної Ради (ВВР), 2019, № 16, ст.70 (м. Київ, 28 лютого 2019 року №2697- VIII).
3. Збереження біорозмаїття: традиції та сучасність / ред.: Т. Гардашук; Упр. охорони земел. ресурсів, екомережі та збереження біорізноманіття. К.: Хімджест, 2003. 119 с.
4. https://mepr.gov.ua/files/docs/Bioriznomanittya/52_kroku.pdf

ПОПЕРЕДНІ ДАНІ ПРО СОВ І ХИЖИХ ПТАХІВ СЕЛА ТУЧНЕ ТА ЙОГО ОКОЛИЦЬ (СУМСЬКИЙ РАЙОН СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

Сурело Т.В.

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

У минулих публікаціях ми вже повідомляли про птахів села Тучне та його околиць Сумського району Сумської області [4, 5]. У цьому повідомленні ми наводимо дані про сов і хижих птахів цієї території.

Метою досліджень, які проводились у 2018-2022 рр., було визначення видового складу сов та хижих птахів села Тучне та його околиць.

У районі досліджень було зустрінуто 106 видів птахів, серед них 13 видів хижих птахів і сов (тблиця 1).

Таблиця 1

Хижі птахи і сови с. Тучне та його околиць

№	Вид	Характер перебування	Чисельність	Охоронний статус
1	Яструб великий <i>Accipiter gentilis</i>	Відвідувач	**	БК
2	Зимняк <i>Buteo lagopus</i>	Відвідувач	*	БК
3	Підсоколик малий <i>Falco columbarius</i>	Відвідувач	*	БК
4	Боривітер звичайний <i>Falco tinnunculus</i>	Відвідувач	**	БК, ЧсСум
5	Лунь польовий <i>Circus cyaneus</i>	Відвідувач	**	БК, ЧКУ
6	Лунь очеретяний <i>Circus aeruginosus</i>	Відвідувач	**	БК
7	Яструб малий <i>Accipiter nisus</i>	Відвідувач	**	БК
8	Шуліка чорний <i>Milvus migrans</i>	Відвідувач	**	ЄЧС, БК, ЧКУ, ЧсСум
9	Кібчик <i>Falco vespertinus</i>	Відвідувач	**	МСОП, ЄЧС, БК, ЧсСум
10	Канюк звичайний <i>Buteo buteo</i>	Гніздовий	**	БК
11	Сич хатній <i>Athene noctua</i>	Гніздовий	**	БК
12	Сова вухата <i>Asio otus</i>	Гніздовий	**	БК
13	Сова сіра <i>Strix aluco</i>	Гніздовий	**	БК, ЧсСум

Примітка: * – поодинокі зустрічі, ** – нечисельний вид, *** – чисельний вид, ЄЧС – Європейський червоний список [1], БК – Бернська конвенція [2], ЧКУ – Червона книга України [6], ЧсСум – Червоний список Сумської області [3], МСОП – Міжнародний Союз Охорони Природи

По характеру перебування в районі досліджень ми поділяємо птахів на гніздових (3 види) і 10 видів тих які регулярно відвідують село та його околиці для годівлі, із них 11 видів осілі і 2 види прилітають зимувати.

Особливий охоронний статус мають 6 видів: 4 види занесені до Регіонального червоного списку Сумської області, 2 види – до Червоної книги України, 2 – до Європейського червоного списку і 1 вид – до Червоної книги Міжнародного Союзу Охорони Природи.

Список використаних джерел

1. Види тварин України, які занесені до Європейського червоного списку тварин і рослин, що знаходяться під загрозою зникнення у світовому масштабі. 1991. URL: https://web.archive.org/web/20110827095612/http://mail.menr.gov.ua/publ/redbook/_tvar/evrotvar.htm(дата звернення 17.04.2020)
2. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування у Європі (Берн, 1979 рік). Додаток II: Види тварин, що підлягають особливій охороні. К.: Мінекобезпеки України, 1998. 76 с.
3. 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 17.04.2020)
4. Сурело Т. В. Попередні дані про зимову орнітофауну с. Тучне та його околиць (Білопільський район Сумської області) // Теоретичні та прикладні аспекти досліджень з біології, географії та хімії: матеріали III Всеукраїнської наукової конференції студентів та молодих учених, м. Суми, 30 квітня 2020 р. Суми: ФОП Цьома С. П., 2020. С. 49-53
5. Сурело Т. В. Птахи водойм і прибережних зон села Тучне та його околиць (Білопільський район Сумської області) // Зб. мат. I Всеукр. заочної наукової конференції, присвяченої 90-річчю заснування природничо-географічного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. С. 28-31
6. Червона книга України. Тваринний світ. За редакцією чл.-кор. НАН України І. Акімова. К.: «Глобалконсалтінг», 2009. 486 с.

ДЕРЕВА–ПРИБУЛЬЦІ

Ткаченко В.В., Ткаченко Н.М.

Комунальний позашкільний навчальний заклад «Охтирський міський центр позашкільної освіти – Мала академія наук учнівської молоді»

Поява близько 2500 нових видів комах, птахів, тварин, рослин очікується в Європі до 2050 року. Таку цифру оприлюднили науковці Зенкенберзького

центру дослідження біорозмаїття й клімату у Франкфурті–на–Майні. Серед них багато і фітоінвазій. Інвазійні (інвазивні) види – це види, що займають нову територію на якій раніше не проростали [2]. Причиною захоплення нових територій може бути як людський фактор так і природній. Нас зацікавили саме дерева, що зараз висаджуються на території України у парках та скверах.

Мета роботи: визначити біологічну класифікацію дерев–прибульців, що ростуть на території України, з'ясувати їх батьківщину, походження назв дерев. Ознайомитись із їх практичним використанням. Скласти список інвазійних видів дерев Сумської області.

Об'єктом дослідження є інвазійні дерева Сумської області.

Предметом – визначення біологічної класифікації дерев, походження назв та батьківщини, їх практичне використання.

Процес розселення диких видів рослин і тварин на нові території визначається терміном біологічні інвазії. Вони можуть розповсюджуватись природним шляхом або за допомогою людини [2]. Разом із авіаперельотами, сильними вітрами, торнадо, насіння дерев переноситься на великі відстані де довгий час може чекати на сприятливі умови, а потім проростати. Часто самі люди висаджують у парках, скверах, біля своїх будинків інвазійні дерева для естетичного задоволення не задумуючись над їх впливом на екологічний стан середовища в яке вони потрапили.

Негативний вплив інвазійних видів виявляється в тому, що вони є надмірними споживачами вологи та поживних речовин, продуцентами великої біомаси, затіняють місцезростання природних видів рослин, пригнічуючи поновлення підросту трав'янистих і деревних рослин, збіднюють ґрунт, спричинюють його ерозію, успішно конкурують за запилювачів тощо [5].

Інвазійність видів зумовлена рядом біологічних та екологічних особливостей, зокрема формуванням великої кількості життєздатного насіння, швидким ростом рослин, тривалим періодом цвітіння, самозапиленням, наявністю різноманітних способів розселення, гібридизацією. Швидкому розселенню деяких з інвазійних видів сприяють повені, неконтрольовані рубки лісу та інші прояви антропогенного навантаження [5]. Часто піонерні види легко пристосовуються до антропогенних місцезростань, а в подальшому проникають на природні екотопи. Наслідком вкорінення інвазійних видів у природні рослинні угруповання є збіднення їхнього видового складу та порушення структури, що врешті–решт може призвести до істотних змін у найвразливіших екосистемах.

У результаті аналізу списку інвазійних видів Сумської області (табл. 1) встановлено, що у складі цієї групи переважають: за життєвими формами – багаторічники; за походженням – види північноамериканські (*Rhus* L., *Quercus*

rubra L., Acer platanoides L., Acer negundo L.) та азіатські (Catalpa L., Cerasus L., Magnolia L., Paulownia L., Salix fragilis L.); за способом занесення – ергазіофіти, тобто види, що здичавіли з культури; за ступенем натуралізації – агріоепекофіти, тобто ті, які успішно натуралізуються як в антропогенних, так і природних біотопах, а також види з активним типом поширення [6].

Таблиця 1

Список інвазійних видів дерев Сумської області [1,7,8].

Назва виду	Походження	Загальний ареал	Ступінь натуралізації
Rhus L. – Сумах	Північна Америка	Південної Африки і субтропічних зон Північної Америки [4]	Евкенофіт
Catalpa L. – Кательпа	Китай	Північної Америки, Карибів, Східної Азії [3]	Евкенофіт
Cerasus L. – Сакура	Японія	Японії, Кореї, Китаї та Америці [4]	Евкенофіт
Magnolia L. – Магнолія	Японія	Японії, Кореї, Китаї та Америці.	Евкенофіт
Quercus rubra L. – Дуб червоний	Пн. Америка	Голарктичний	Агріофіт
Acer platanoides L. – Клен гостролистий	Пн. Америка, Канада [4]	Голарктичний	Кенофіт
Paulownia L. – Павловнія	Східна Азія – Японія, Корея, Китай, Лаос, В'єтнам [4]	Північній Америці, Європі й Азії.	Евкенофіт
Ginkgo L. – Гінкго	Реліктова рослина Лавразії і Гондвани	Природні умови (Японія, Китай). Голарктичний.	Кенофіт [3]
Acer negundo L. – Клен ясенелистий	Пн. Америка [4]	Голарктичний	Агріоепекофіт
Salix fragilis L. – Вербка ламка	Мала Азія [4]	Європейсько-середземноморський, Передньозазійський.	Агріофіт

Спостереження свідчать про активне розширення ареалу інвазійних видів на території Сумської області. На досліджуваній території виділено 10 видів із високою інвазійною здатністю, з них у стані експансії (добре натуралізувались у більшості придатних для них природних місцезростаннях) на території Сумської області нині перебувають чотири види (*Quercus rubra* L., *Acer platanoides* L., *Acer negundo* L., *Salix fragilis* L.). За впливом на рослинний покрив два види (*Quercus rubra* L., *Acer platanoides* L.) зачислено до трансформерів, які не просто витісняють один чи два природні конкуренти, а й своєю життєдіяльністю змінюють умови довкілля [6].

З огляду на це інвазійні види рослин викликають щораз більший інтерес до себе та необхідність у застосуванні обдуманих заходів щодо запобігання їхньому необдуманому поширенню з метою попередження значної екологічної проблеми.

Список використаних джерел

1. Бурій Валерій Михайлович. Інвазійні види у флорі міста Ватутіне та його околиць [Текст] / Валерій Бурій. Черкаси: Чабаненко Ю. А. [вид.], 2020. 63 с.
2. Загороднюк І. Адвентивна теріофауна України і значення інвазій в історичних змінах фауни та угруповань // Фауна в антропогенному ландшафті. Луганськ, 2006. С. 1847. (Праці теріологічної школи, Вип. 8).
3. Кохановський В.М. Декоративна дендрологія. Практикум. Частина 1. Навчальний посібник / В.М. Кохановський. Суми: Видавництво «Сумський національний аграрний університет», 2011. 267 с.
4. Кохановський В.М. Декоративна дендрологія. Практикум. Частина 2. Навчальний посібник / В.М. Кохановський. Суми: Видавництво «Сумський національний аграрний університет», 2013. 265 с.
5. Мосякін А. С. Огляд основних гіпотез інвазійності рослин // Український ботанічний журнал. 2009. Т. 66, № 4. С. 466–476.
6. Слюсарев А. О., О. В. Самсонов, В. М. Мухін та ін. «Біологія: навчальний посібник». Пер. з рос. та ред. В. О. Мотузного. 2–ге вид. К.: Вища школа, 1999.
7. Шевера М.В., Протопопова В.В., Томенчук Д.Є., Андрик Є.Й., Кіш Р.Я. Перший в Україні офіційний регіональний список інвазійних видів рослин Закарпаття // Вісн. НАН України, 2017, № 10. 53-61
8. <https://tilshop.ru/uk/family-and-home/the-determinant-of-tree-species-how-to-identify-tree-species.html> Електронний визначник дерев.

ФІТОТРОФНІ ГРИБИ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ м. МИРГОРОД ТА ЙОГО ОКОЛИЦЬ

Шкурко Т.М., Литвиненко Ю.І.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
skurko196@gmail.com, lytvynenko@sspu.edu.ua

Фітотрофні гриби – організми, які консортивно пов'язані з живими рослинами або мертвою органічною речовиною рослинного походження та функціонально спеціалізовані до утилізації продуктів автотрофного метаболізму. Вони є обов'язковою та важливою складовою наземних екосистем, беручи активну участь у процесах підтримки її стабільності [2]. Отже, їх вивчення, особливо на територіях із встановленим природоохоронним режимом, наразі залишається актуальним питанням.

Протягом 2020–2021 рр. нами проводилося вивчення мікобіоти лісопаркових зон м. Миргород та його околиць [3, 5], під час яких особлива увага була приділена встановленню видового складу грибів і грибоподібних організмів об'єктів природно-заповідного фонду України. Результати цих досліджень висвітлюємо у даній роботі.

На даний час на території Миргородського району знаходиться десять природно-заповідних об'єктів. Серед них три заказники, шість пам'яток природи та один парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва. Це переважно об'єкти місцевого значення і лише один («Хомутецький парк») має статус загальнодержавного значення [1, 6]. Загальна площа заповідного фонду становить 1291,12 га [6].

Під час наших досліджень окрема увага була приділена вивченню грибів у найбільших за площами лісових масивах і лісонасадженнях м. Миргород та його найближчих околиць, а саме: у парку-пам'ятці садово-паркового мистецтва (далі ППСПМ) загальнодержавного значення «Хомутецький парк», ландшафтному заказнику (далі ЛЗ) місцевого значення «Березовий гай» та Миргородському парку культури та відпочинку «Дружба». Перші дві території є об'єктами природно-заповідного фонду України.

У результаті досліджень складено список фітотрофних грибів обстежених територій, який включає 77 видів із 44 родів, 35 родин, 17 порядків. Це представники відділів Ascomycota (34 видів; 44,2 %), Basidiomycota (38 види; 49,2%) та Peronosporomycota (5 видів; 6,5%). Порівняльний аналіз видового складу фітотрофних грибів трьох лісопаркових зон показав, що у цих об'єктах зафіксована майже рівна кількість видів грибів. Найбільша кількість видів зафіксована на території ЛЗ «Березовий гай» – 36 видів. Друге місце займає

ППСПМ «Хомутецький парк» – 33 види. На території парку «Дружба» зібрано 31 вид грибів.

Порівняльний таксономічний аналіз видового складу грибів трьох територій показав наступне. Серед облатнопаразитних мікроміцетів представники Erysiphales традиційно поширені у всіх обстежених об'єктах. Найбільша їх кількість виявлена у ЛЗ «Березовий гай» (9 видів). Види іржастих грибів (Russiniales) були найчисельнішими у парку «Дружба» (10 видів), дещо менше їх зібрано у ЛЗ «Березовий гай» (4 види) та зовсім не виявлено у ППСПМ «Хомутецький парк». Серед сумчастих грибів-гемібіотрофів на всіх трьох територіях були зібрані види Mycosphaerellaceae, де вони представлені 2–4 видами. Представники інших таксонів траплялися спорадично в одному-двох об'єктах.

На території досліджень зареєстровано ряд небезпечних видів фітопатогенних макроміцетів. Серед них такі збудники гнилі деревини, як: *Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm., *Daedalea quercina* (L.) Pers., *Fomes fomentarius* (L.) Fr., *Phellinus igniarius* (L.) Quél. та *Cerioporus squamosus* (Huds.) Quél. (= *Polyporus squamosus* (Huds.) Fr.). До їстівних належать *Armillaria mellea*, *Auricularia auricula-judae* (Bull.) Quél., *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murril, *Cerioporus squamosus*, до видів з відомими лікувальними властивостями належать – *Auricularia auricular-judae*, *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat., *Fomes fomentarius*, *Phellinus igniarius*.

Фітотрофні макроміцети з відділу Basidiomycota були також зареєстровані у всіх обстежених нами лісопарках. Проте, не було виявлено жодного таксону рівня порядку, родини чи роду, який би був відмічений нами у всіх трьох об'єктах. Отже, кожна з трьох територій характеризується певним специфічним видовим складом грибів-макроміцетів.

Для кращого виявлення особливостей мікобіоти обстежених лісопарків був проведений порівняльний аналіз видового складу грибів. Для проведення даного аналізу був використаний коефіцієнт видової подібності Кульчинського (C_k) [4], на основі розрахунків якого було побудовано дендрит видової подібності (рис. 1).

Як бачимо, видовий склад грибів в обстежених об'єктах характеризується певною індивідуальністю. Розраховані коефіцієнти подібності (C_k) є невисокими та не перевищують показник у 0,32. Найвищий ступінь подібності з обстежених територій мають видовий склад грибів Хомутецького ППСПМ та ЛЗ «Березовий гай», для яких встановлений коефіцієнт Кульчинського (C_k) 0,319. Названі лісопарки є об'єктами природно-заповідного фонду зі схожими умовами природокористування та видовим складом деревних рослин, що, імовірно, і обумовлює певну схожість видового складу фітотрофних грибів їх територій.

Парк «Дружба» характеризується найбільш специфічним видовим складом грибів-фітотрофів, але найбільшу подібність має із територією ЛЗ «Березовий гай». Це цілком закономірно, оскільки обидва об'єкти знаходяться у м. Миргород, у той час як ППСМ «Хомутецький парк» є найбільш територіально віддаленим від них та розміщений у с. Хомутець Миргородського району

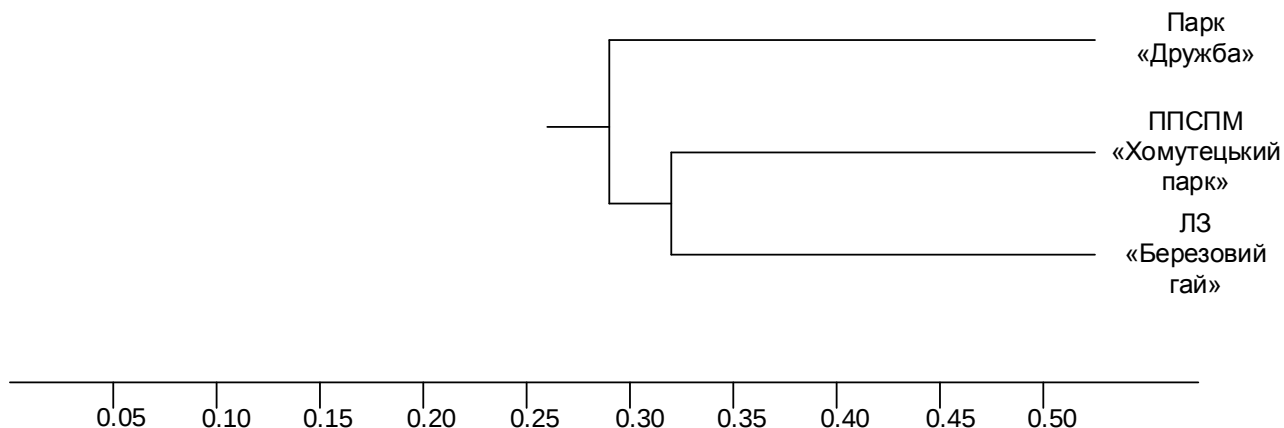


Рис. 1. Дендрограма подібності видового складу фітотрофних грибів на територіях обстежених об'єктів Миргородського району

На територіях досліджених об'єктів фітотрофні гриби утворюють консортивні зв'язки із 46 видами рослин, які належать до 41 роду і 30 родин. П'ятнадцять видів грибів було зібрано на невизначених деревних рештках. Грибами найчастіше колонізуються деревні і чагарникові рослини з родин *Fagaceae*, *Rosaceae*, *Salicaceae*, *Sapindaceae*, *Ulmaceae* та *Vitaceae*. Найчисельніший видовий склад грибів-консортів був зареєстрований на поширених у лісонасадженнях деревних породах: *Acer platanoides* L., *Quercus robur* L., *Malus domestica* Borkh. та *Pyrus communis* L.

Зазначимо, що встановлений нами видова і таксономічна різноманітність фітотрофних грибів регіону є далеко не повною та не остаточною. Нами не була виявлена низка таксонів грибів, які, згідно літературних джерел та власного досвіду мікологічних досліджень, належать до поширених у Лівобережному Лісостепу України та є традиційної складовою мікобіоти лісових угруповань регіону. Отже, мікологічні обстеження лісових масивів і лісонасаджень м. Миргород та його найближчих околиць залишаються актуальними та будуть продовжені.

Список використаних джерел

1. Андрієнко Т.Л., Байрак О.М., Залудяк М.І. та ін. Заповідна краса Полтавщини. Полтава: ІВА Астрія, 1996. 184 с.
2. Голубцова Ю.І. Фітотрофні мікроміцети північно-східної частини України. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2008. 188 с.

3. Диченко Л.О., Шкурко Т.М. Фітопатогенні мікроміцети м. Миргород // Актуальні проблеми дослідження довкілля: матеріали IX Міжнародної наукової конференції, м. Суми, 25–27 травня 2021 р. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2021. С. 51–53.

4. Леонтьєв Д.В. Флористичний аналіз у мікології: підручник. Харків: Вид. група «Основа», 2007. 160 с.

5. Литвиненко Ю. І., Диченко Л. О. Видова різноманітність мікроміцетів м. Миргород // Природничі науки. 2020. Вип. 17. С. 27–34.

6. Природно-заповідний фонд України. URL: <https://pzf.land.kiev.ua/pzf-obl-16.html> (дата звернення 30.10.2022).

Секція 2. Екологічна безпека та охорона навколишнього середовища

**ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВИХ ЛАНДШАФТІВ КОНОТОПСЬКОГО
ДЕРЖЛІСГОСПУ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ВИРУБОК
ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

Величко К.М., Горшеніна С.П., Кондрушенко І.М.

Конотопська загальноосвітня школа I-III ступенів №10

katuxadrep07@gmail.com

Господарська діяльність держлісгоспу спрямована на цілеспрямоване й ефективне виконання на базі досягнень науки й техніки повного комплексу лісгосподарських, лісозаготівельних, лісовідновлюваних та інших заходів, спрямованих на раціональне, невиснажене використання і відтворення лісових ресурсів з метою охорони навколишнього середовища та захисту його від водної та вітрової ерозії. Об'єм рубки головного користування становить 44,5 тис. м³, рубки догляду – 26 тис.м³. Основний асортимент, що заготовлюється в держлісгоспі: пиловник, будівельний ліс, технічна сировина, дрова. З побічного лісокористування має місце заготівля дикорослих плодів, грибів і лікарської сировини, бджільництво.

Використовуючи знімки супутників Landsat-5 комбінацією каналів B05, B04, B03 та Sentinel-2 комбінацією B11, B8, B04 за період від 09.08.1990 р. до 18.09.2021р., нами було підготовлено та опрацьовано 15 космічних знімків, які отримали з веб ресурсу EO Browser. Отримавши та поєднавши канали в програмі QGIS Desktop 3.20.0 ми отримали результати які відображені на відповідних картосхемах.

Проаналізувавши зібраний матеріал про вирубки лісових ділянок в межах Новомутинського лісництва Конотопського держлісгоспу, з'ясували, що за період досліджуваних років було вирубано 204 ділянки загальною площею 3183769 м². За роки, починаючи з 2010 р., темпи вирубки значно пришвидшилися, а порівнюючи з першими роками дослідження, вони збільшилися більше ніж у 10 разів.

Проаналізувавши дані космічних знімків за період 1990-1996 рр. Виявлено збільшення вирубок лісу на одну ділянку площею 28591 м², що дозволяє зробити висновок, що за даний час інтенсивність вирубки лісу була низька. Починаючи з 1996 р. інтенсивність вирубки збільшується. За період 1996-1998 рр. площа вирубок становить 148624 м², або це п'ять ділянок.

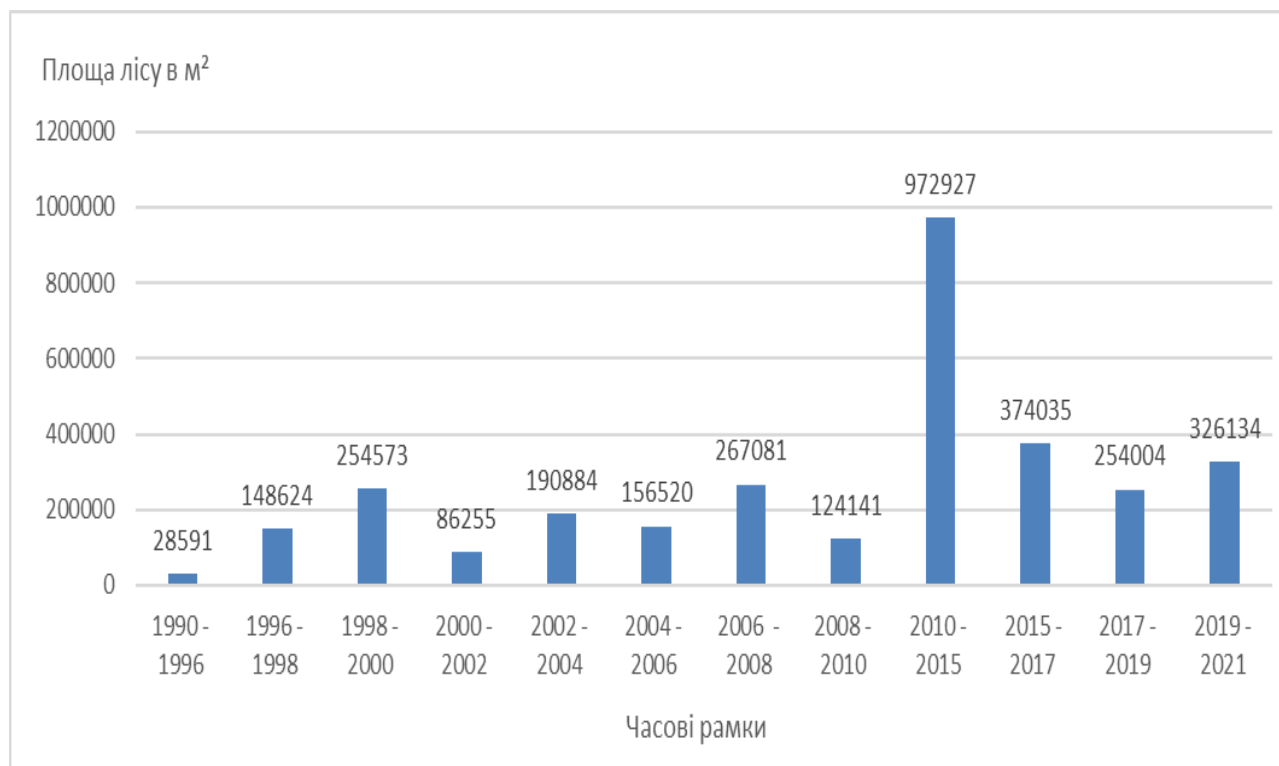


Рис. 1. Динаміка зміни площі вирубок ділянок лісу в межах Новомутинського лісництва (1990-2021 рр.)

У подальші роки темпи ще більше зростають і за період 1998-2000 р. площа вирубки становить 254573 м² – 11 ділянок, за 2000-2002 рр. – 86255 м² – 4 ділянки, 2002-2004 рр. – 190884 м² – 11 ділянок; 2004-2006 рр. – 156520 м² – 8 ділянок; 2006-2008 рр. – 267081 м² – 16 ділянок; 2008-2010 рр. – 124141 м² – 10 ділянок; 2010-2015 рр. – 972927 м² – 58 ділянок; 2015-2017рр. – 374035 м² – 32 ділянки; 2017-2019 рр. – 254004 м² – 21 ділянка; 2019-2021рр. – 326134 м² – 22 ділянки.

Проаналізувавши зібраний матеріал про вирубки лісових ділянок в межах Новомутинського лісництва Конотопського держлісгоспу, з'ясували, що за період з 09.08.1990 р. по 18.09.2021 р. було вирубано 204 ділянки загальною площею 3183769 м²

Список використаних джерел

1. Генсірук С.А. Ліси України. Львів, 2002. 496 с.
2. Бабійчук С. М., Кучма Т.Л., Юрків Л.Я., Томченко О.В. Аналіз космічних знімків у геоінформаційних системах: робочий зошит. Частина 2; за ред. С.О. Довгого / К.: Національний центр «Мала академія наук України», 2021. 224 с.
3. EO Browser: <https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/>
4. Орлов М. М. Лісоуправління без лісовпорядкування сліпе: <http://www.lisproekt.gov.ua/index.php>

ФІТОІНВАЗІЯ *VISCUM ALBUM* L. В ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕННЯХ м. ЧЕРНІГОВА

Кирієнко С.В.

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка»
vettavl@ukr.net

Ситуація з інвазійним поширенням *Viscum album* L. в Україні, що вже вважається катастрофічною, за невеликий проміжок часу набула небаченої актуальності. На даний час практично вся територія нашої країни є частиною європейського ареалу омели білої. *Viscum album* – рослина напівпаразит з родини *Loranthaceae*, яка налічує більше 90 видів. Для розповсюдження насіння омели характерна орнітохорія, – винятком є ялівцева омела, яка розповсюджується шляхом автохорії [1]. За показниками щільності омели встановлено, що рослина поширюється біокоридорами, якими виступають прирічкові насадження і насадження вздовж автомагістралей [2]. Кліматичне потепління сприяє підвищенню життєвості омели та зростанню рівня пристосування до дерев. Її вибірковість все помітніше зменшується, а таксономічний склад деревно-чагарникових рослин-господарів, на яких вона паразитує, зростає.

У м. Чернігові омела біла трапляється в насадженнях різних типів: у парках та внутрішньоквартальних скверах, в насадженнях вздовж автошляхів і вулиць (рис. 1), у лісосмугах і присадибних ділянках приватного сектору. У природних лісових деревостанах вона трапляється рідко.

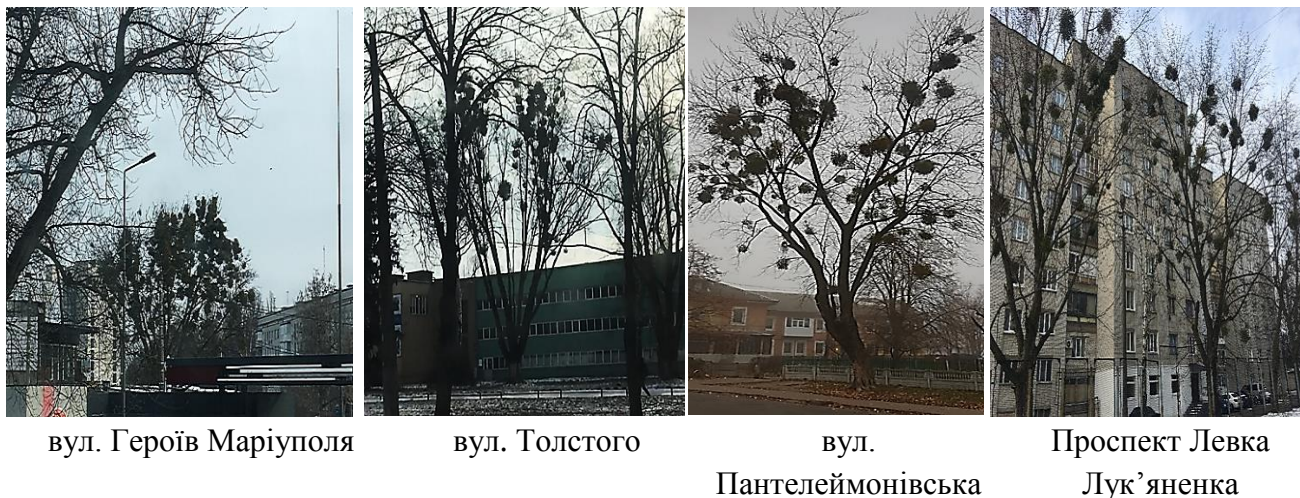


Рис. 1. Древа, пошкоджені *Viscum album* (вулиці м. Чернігова).

Поки що масового всихання дерев через масивне заселення його омелою в місті нами не було зафіксовано. На даний час такі випадки трапляються поодинокі. Але за умови надто ліберального ставлення до експансії омели може дійти і до вимирання дерев, коли всихатимуть групи чи цілі масиви.

Встановлено, що на рівні міста масштаби інвазії та експансії *Viscum album* L. постійно розширюються – третина дерев вже заражена, а кількість нових утворень виростів напівпаразиту прогресивно зростає. Деревя заражені поодинокими екземплярами омели трапляються у всіх районах Чернігова, найбільш масивно вражені дерева на вул. Героїв Маріуполя, вул. Толстого, вул. Мазепи, вул. О.Міхнюка, Проспект Миру.

Відмічено, що дуже вразливими є види *Populus*: *P. nigra*, *P. alba*, *P. deltoides* та *Betula pendula* Roth. За інтенсивністю заселення *Viscum album* видів роду *Populus*, низький і високий ступінь ураження мають 26 % дерев, середній – 28 %, а дуже високий – 15 %. Найбільшою часткою дерев з високим і дуже високим ступенем ураження відзначаються, *P. nigra* та *P. deltoides* – 20 і 32 %. Неущкодженість дерев *P. pyramidalis*, спричинена тим, що птахам, які розповсюджують омелу незручно сідати на гілки, що розташовані вертикально, а *P. tremula* та *P. balsamifera* виділяють фітонциди, які відлякують пернатих. Інші види дерев у регіоні досліджень мають низький ступінь заселення омелою.

Найпершим завданням у боротьбі з омелою є впровадження сучасної системи моніторингу, що дасть можливість виявляти і знищувати рослину на ранніх стадіях. Наше експедиційно-маршрутне дослідження деревної рослинності в місті Чернігові дозволило зафіксувати найбільш помітні і значущі вогнища зараження омелою. Однак ми свідомі того, що їх значно більше в місті і це лише початок якісного моніторингу. Ситуація виглядає тривожною, оскільки експансія омели в місті вражає масштабами і невідворотністю.

Список використаних джерел

1. Усцький И.М. Омела белая (*Viscum album* L.) в г.Харькове масштабы распространения и меры ограничени. *Вісник ХНАУ. Лісове господарство*. 2017, №2, С.213-270.
2. Рибалка І.О., Вергелес Ю.І. Особливості поширення омели білої (*Viscum album* L.) на території міста Харків. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2016. Вип. 26.7. С. 145-151.

ANALYSIS OF SOME KNOWN MODERN MATHEMATICAL MODELS FOR FORECASTING THE ENVIRONMENTAL CONDITION OF SURFACE WATER BODIES OF UKRAINE

Kovalenko S., Ponomarenko R., Ivanov Ye.

National University of Civil Defence of Ukraine

pro100sveta.kovalenko@gmail.com

The problem of ecological safety of water bodies is relevant for all water basins of Ukraine. In the UNESCO rating, Ukraine ranks 95th among 122 countries in the world in terms of the level of rational use of water resources and water quality (D. Breus, 2020). Ecological forecasting is a scientifically based prediction of changes in the ecological state of environmental components that may occur as a result of natural processes or as a result of direct human activity or as a result of a natural disaster or military actions. There are three main groups into which all methods of forecasting the state of the natural environment are divided: heuristic methods of expert assessment; extrapolation methods (statistical methods); methods of mathematical modulation. The method of expert assessment consists in extracting knowledge hidden in a person by means of artificial leading questions. The essence of the method is specialized expert assessment and mathematical processing of questionnaires. The method of extrapolation consists in transferring the data obtained in a certain field of activity (in a certain range) to more or less wide similar fields (ranges). The method of mathematical modeling of processes consists in a detailed analysis of the causes of possible changes in the state of the environment, construction of the theory of partial processes and further creation of a simplified version of the structure of the general process – a unified model of the real system. Models reflect the most essential, most important properties and functions of some detailed process or object.

Nowadays, a comprehensive description of hydrochemical, hydrodynamic and hydrobiological processes in reservoirs is necessary to solve problems related to water resources management. The analysis of literary sources showed that recently the description of environmental forecasting is carried out with the help of mathematical models. Today, there are a large number of different surface water quality models, among which the following are quite well-known: a probabilistic model for stochastic loads of conservative pollutants; the Streeter-Phelps model for the flow of biochemical oxygen demand and dissolved oxygen; simplified models of suspended substances; Holt-Winters method (O. Tretyakov, 2016).

The Streeter-Phelps model is used to predict the amount of biological oxygen consumption and the content of dissolved oxygen in surface water bodies when the

flow rates and hydraulic characteristics of the flow are constant and there is full movement in the reservoir. In the paper (R. Siriak, 2017), the authors used a model based on the data of the Siverskyi Donets and made a forecast for the coming year. In the study (Ponomarenko R, 2020), on the example of the Dnipro basin, this mathematical model was checked for adequacy and improved by supplementing with correction coefficients, which allows predicting the change in the ecological state of the surface source with sufficiently high accuracy. The Holt-Winters method is an extended version of the Holt method. This method is used to obtain a forecast. For this, it is necessary to choose three parameters, which are selected by sorting. And then those parameters are chosen that most accurately repeat reality and can make a forecast for the future. In work (Rybalova O, 2019), the Holt-Winters model was used to build predictive models of the ecological state of the Uda River basin within the Kharkiv region, in work (Rybalova O., 2021) – for the Oskol River. In the study (Kovalchuk P., 2013), the authors proposed a mathematical model for operational forecasting of water quality in water intake areas during pollution emissions in the event of emergency situations, which is based on a system of differential equations of water flow interaction with sediments.

In previous studies, an analysis of the ecological state of the Psel (Kovalenko S, 2021), Seym (S. Kovalenko², 2022), Vorskla (S. Kovalenko³, 2022) and Desna (Kovalenko S.⁴, 2022) river basins was carried out. The obtained results indicate that water bodies are under constant technogenic influence and have a tendency to deteriorate the ecological condition. The study indicated the need to develop and implement a reliable model for predicting changes in the ecological state, taking into account the basin principle of water resources management. As the analysis of scientific sources showed, the model should be adapted for calculations using computer technology.

References

- Breus D.S. (2020). Study of the Ecological Condition of the Aquatorium of the Kakhovka Water Reservoir. *Water Bioresources and Aquaculture*. Issue № 2. pp. 9-19. DOI: <https://doi.org/10.32851/wba.2020.2.1>. [in Ukrainian].
- Tretyakov O.V., Bezsonnyi V.L. (2016). Basic Methods of Mathematical Modelling for Methodical Maintenance of the Basin Approach in Quality Management Water Resources. *Information Processing Systems*. Issue 8(145). pp. 194-199. [in Ukrainian].
- Siriak R.V., Krytska Ya.O., Skarha-Bandurova I.S. (2017). Prohnozuvannia Rivnia Zbidnennia Vody Kysnem z Vykorystanniam Modyfikatsii Modeli Stritera-Felpsa. *Theoretical and Applied Computer Science and Information Technologies: II International Conference TACSIT-2017 Proceedings* (May 12-13, 2017; Severodonetsk). Severodonetsk. 2017. pp14-20. [in Ukrainian].
- Ponomarenko R., Plyatsuk L., Tretyakov O., Cherkashyn O., Zat'ko J. (2020). Forecasting of oxygen mode of surface sources in conditions of the water ecosystem of the Dnipro basin.

Technogenic and ecological safety, 7(1/2020), 51–56. doi: 10.5281/zenodo.3780086. [in Ukrainian].

Rybalova O. V., Ilinskyi O. V., Bondarenko O. O., Makarov Ye. O., Zhuk V. M. (2019). Vyznachennia Ekolohichnykh Normatyviv dlia Baseinu Richky Udy v Mezkhakh Kharkivskoi Oblasti. *World Science*. 1(41), Vol.1. doi: 10.31435/rsglobal_ws/31012019/6296. [in Ukrainian].

Rybalova O.V., Stupka T.P. (2021). Prohnoz ekolohichnoho stanu baseinu richky Oskil v Kharkivskii oblasti metodom Kholta-Uintersa. *Science and Education: Problems, Prospects and Innovations: Proceedings of VIII International Scientific and Practical Conference (Kyoto, Japan, April 28-30 2021)*. pp. 606-612. [in Ukrainian].

Kovalchuk P.I., Herus A.V. (2013). Matematychni modeliuvannia ta prohnozuvannia poshyrennia zabrudnen v richkakh pry avariinykh sytuatsiiakh. *Environmental safety and natural resources*. Vol. 7 No. 1. pp. 119-123 [in Ukrainian].

Kovalenko S., Ponomarenko R., Tretyakov O., Ivanov Y. (2021). Study of changes in the ecological condition of the Psel river. *Technogenic and ecological safety*, 10(2/2021), 45–51. doi: 10.52363/2522-1892.2021.2.7. [in Ukrainian].

Kovalenko S., Ponomarenko R., Tretyakov O., Tytarenko A., Ivanov Y. (2022). Definition of New Aspects of Changing the Ecological State of a Surface Water Object. *Municipal Economy of Cities*. Volume 3 Issue 170, 53-61. DOI: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2022-3-170-53-61>.

Kovalenko S., Ponomarenko R., Tretyakov O., Ivanov Ye. (2022). Identification of New Temporal-Spatial and Seasonal Trends in the Ecological Status of Surface Water Bodies. *Modern Scientific Research: Achievements, Innovations and Development Prospects: Proceedings of XII International Scientific and Practical Conference (Berlin, Germany, May 22-24, 2022 p.)* 177-183. [in Ukrainian].

Kovalenko S.A., Ponomarenko R.V., Tretyakov O.V., Tytarenko A.V., Ivanov Ye.V. (2022). Ecological Assessment of the Dnipro River's Largest Tributary within Ukraine. *Ukrainian Journal of Civil Engineering and Architecture*. № 4 (010). 65-75. DOI: <https://doi.org/10.30838/J.BPSACEA.2312.250822.65.879>.

ЛІХЕНОІНДИКАЦІЯ ЯК МЕТОД ОЦІНКИ ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ УРБОЕКОСИСТЕМ

Литвиненко Д.В., Маслов Д.О.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
denislvt7@gmail.com, denis.maslov.maslov@gmail.com

Сьогодні в Україні спостерігаються негативні тенденції щодо безконтрольної експлуатації природних ресурсів: вирубка лісів, стихійні звалища, несанкціоноване добування корисних копалин, неконтрольовані викиди підприємств тощо. Підприємства важкої металургії, енергетики, хімічної промисловості та сільського господарства працюють з високим ступенем зношення основних виробничих фондів. Промисловість масово заощаджує на очисних системах та вторинній переробці відходів [4]. Серед

наслідків цих явищ є постійне локальне забруднення атмосферного повітря різними викидами, у тому числі небезпечними для життя й здоров'я людей. У результаті господарювання 15% території України сьогодні належить до категорії «надзвичайно забруднені регіони з підвищеним ризиком для здоров'я людей та райони екологічної катастрофи» [2].

У 2022 році до важливих та прогресуючих екологічних проблем додалася є військова агресія на території України. Війна вплинула на кожний компонент довкілля – тваринний і рослинний світ ґрунт, водне та повітряне середовище. Наслідки цього негативного впливу будуть довгостроковими та матимуть не лише локальний, а й глобальний характер.

Саме тому сьогодні все більш актуальними стають питання організації спостережень та контролю за змінами стану атмосферного повітря під впливом антропогенних факторів. Моніторингові дослідження стану довкілля сьогодні розглядаються в якості важливих чинників, які попереджають про небезпечні явища, сприяючи їх запобіганню. Одним із специфічних методів моніторингу є біоіндикація, яка включає ряд напрямків, пов'язаних із використанням біологічних об'єктів для індикації впливу антропогенного навантаження на стан довкілля [6]. Біоіндикація має ряд переваг перед інструментальними методами. Вона відрізняється високою ефективністю, не вимагає великих витрат і дає можливість характеризувати стан середовища за тривалий проміжок часу.

Лишайники – токсикотолерантні організми, що накопичують значну кількість забруднювачів у своїй слані, формують виразні угруповання видів. Багато видів лишайників проявляють специфічні реакції на різні типи забруднюючих речовин, що дозволяє визначити не тільки ступінь забруднення, але й тип забруднювача [5]. Використання лишайників у якості індикаторів обумовлено їх унікальною чутливою відповіддю на стресовий подразник. Необхідними ознаками, яким повинні відповідати організми-біоіндикатори є: поширеність по всій планеті, приуроченість до визначеного місцеперебування, досить тривалий життєвий цикл, нечутливість аб стійкість до забруднення [1]. Лишайники цілком відповідають усім цим вимогам [5].

Серед субстратних груп лишайників з метою оцінки стану повітряного середовища найчастіше використовують епіфітів [3, 5, 6]. Сьогодні, за видовим складом та поширеністю, прийнято виділяти кілька груп епіфітних лишайників, які різняться чутливістю до забруднення атмосферного повітря. Ці організми безпосередньо залежать від стану повітряного середовища, тому що всі елементи для своєї життєдіяльності (воду, мінеральні сполуки) вони одержують з повітря [6]. Найбільш чутливими до дії полютантів є куцисті лишайники, які зникають, як правило, одними з найперших. Це пов'язано із найбільшою по

відношенню до маси площею талому. Після кущистих за мірою збільшення стійкості до забруднення йдуть листуваті форми. Найбільш стійкими прийнято вважати накипні лишайники, талом яких занурений в субстрат або має вигляд кірки на поверхні субстрату [6].

Під час ліхеноіндикаційних досліджень в Україні епіфітні лишайники традиційно поділяють на п'ять груп згідно їх стійкості до поллютантів: 1) токсикотелерантні; 2) стійкі до атмосферного забруднення; 3) середньочутливі; 4) дуже чутливі; 5) найчутливіші [3, 6]. Серед поширених в урбоекосистемах України кущистих лишайників найчутливішими до забруднення повітря є види з родів *Usnea*, *Ramalina*, *Cladonia*, дуже чутливими – види з родів *Evernia* та ряд видів *Cladonia*. Групу середньо чутливих до атмосферних забруднень складають листуваті лишайники з родів *Hypogymnia*, *Melanohalea*, *Parmelia*, *Pleurosticta*, які є характерними для природних лісів і парків, рідше – для вуличних насаджень міст. Групу стійкі до атмосферного забруднення становлять види, які поселяються на еутрофікованій (запиленій) корі, у тому числі вуличних насаджень. Це листуваті лишайники з родів *Phaeophyscia*, *Lecanora*, *Xanthoria*. Групу токситолерантних лишайників становлять переважно накипні форми, зокрема *Scoliciosporum chlorococcum* – індикатор кислотного забруднення атмосферного повітря [5, 7].

У результаті ліхеноіндикаційної оцінки стану атмосферного повітря у ряді населених пунктів України було встановлено, що метод ліхеноіндикації досить чітко відображає стан приземного шару атмосферного повітря, дозволяє спостерігати за його змінами [3, 6, 7]. Цей метод дешевий у використанні та і надає можливість оцінити стан навколишнього середовища в ретроспективі [5].

Список використаних джерел

1. Біоіндикація та біотестування – методи пізнання екологічного стану навколишнього середовища / Ашихміна Т.Я. та ін. К: Знання, 2005. 450 с.
2. Вайнерт Э., Вальтер Р. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем / Под ред. Р. Шуберта. М.: Мир, 1988. 350с.
3. Димитрова Л. В. Урбаногрупи епіфітних лишайників та особливості їх поширення // Укр. ботан. журн. 2008. Т. 65, №3. С. 408–417.
4. Екологія міста Івано-Франківська / Адаменко О.М., Крижанівський Є.І., Нейко Є.М., Русанов Г.Г., Журавель О.М., Міщенко Л.В., Кольцова Н.І. Івано-Франківськ: «Сіверсія МВ», 2004. 200 с.
5. Кондратюк С.Я., Мартиненко В.Г. Ліхеноіндикація (Посібник). Київ-Кіровоград : ТОВ «КОД», 2006. 260 с.
6. Ричак Н.Л., Свистунова А.М. Оцінка якості атмосферного повітря урбосистеми методом ліхеноіндикації (на прикладі Дзержинського району міста Харкова) // Вісн. Харків. нац. ун-ту імені В.Н. Каразіна. 2013. №1070 Серія "Екологія". Випуск 9. С. 74–83.

7. Шершова Н.В. Ліхеноіндикація стану атмосферного повітря в місті Васильків Київської області // Укр. ботан. журн. 2018. Т. 75, №2. С. 143–148.

ДИНАМІКА ГІДРОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РІЧОК ДЕСНА І ЇЇ ПРИТОКИ СТРИЖЕНЬ

Паперник В.В., Жиденко А.О.

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка
kvv2009@ukr.net, zaa2006@ukr.net

Водні ресурси з давніх часів мали велике значення для підтримки життя і здоров'я людини. Територія Чернігівщини багата на річки, їх усього 1570. Головна водна артерія області – річка Десна, до її основних притоків відносяться середні річки: Судость, Снов, Остер, Сейм, з малих річок особливо місце займає Стрижень, який сформувався близько 11 тисяч років тому [1] і є головною чернігівською міською водною артерією. Як стверджують літературні джерела XVIII століття "Вода в річці Десні і річці Стрижень для вживання жителями здорова". Але вже до середини XX століття відбувається забруднення органічними речовинами цих водних артерій. В нижній течії р. Стрижень збільшуються скиди численних комунальних підприємств міста, промисловості, що призводить до значного зниження кисню у воді та заморам риби. Періодично приймалися рішення і планувалося: очищення цій річки від сміття, мулу, спорудження дамб, реконструкції берегів і прилеглих територій; були прийняті численні постанови по оздоровленню річки. Нами в статті [2] була запропонована низка заходів для поліпшення екологічного стану р. Стрижень, збереження біологічного різноманіття раціонального використання наявного водного фонду, покращення видового складу риби та інших водних живих ресурсів. Але питання залишається актуальним: в у цьому році в середині серпня у річці Стрижень було зафіксовано масовий замор риби [3]. Мета нашої роботи є: порівняти коливання гідрохімічних показників річок Десна, Стрижень упродовж 3 років з 2019 по 2021 роки, щоб з'ясувати причини і запобігти можливості заморів риби.

Зразки води відбирали у контрольних створах річок: р. Десни вище (верхній рядок Табл.1)) та нижче м. Чернігова (нижній рядок Табл.1) та гирло Стрижня (мг/дм³). Були визначені та проаналізовані основні гідрохімічні показники, зокрема розчинний кисень, сульфати, фосфати, хлориди знаходились в межах норм гранично допустимих концентрацій для водойм

рибогосподарського призначення (ГДК_{рг}). У таблицю поміщені гідрохімічні показники, які перевищують норму ГДК_{рг}.

Таблиця 1

Коливання гідрохімічних показників річок: Стрижня і Десни в Чернігівському районі та за період 2019-2021 р.

Найменування речовини	ГДК (мг/дм ³)	Стрижень			Десна		
		2019	2020	2021	2019	2020	2021
Залізо загальне	0,10	0,38±0,07	0,24±0,04	0,28±0,05	0,09±0,02 0,53±0,11	0,10±0,02 0,48±0,10	0,10±0,02 0,41±0,10
Манган	0,01	0,06±0,01	0,08±0,02	0,09±0,02	0,016±0,003 0,082±0,018	0,021±0,004 0,097±0,019	0,033±0,007 0,130±0,026
Амоній-іони	0,05	0,72±0,14	0,90±0,18	1,02±0,20	0,77±0,15 0,89±0,18	0,69±0,14 1,00±0,19	0,61±0,12 0,94±0,19
Нітрит-іони	0,02	0,10±0,01	0,10±0,02	0,11±0,02	0,06±0,01 0,13±0,03	0,04±0,01 0,14±0,03	0,05±0,01 0,17±0,03

Отримані результати показують негативний вплив води р. Стрижень на показники води річки Десна, є пряма кореляція між збільшенням змісту заліза загального, мангану, амонію-іонів, нітрит-іонів як в Стрижні так і в Десні нижче м. Чернігова (нижній рядок табл. 1) з 2019 до 2021. Джерелом амонію-іонів є азотовмісний речовини, які потрапляють в поверхневі і дренажні води з несанкціонованих звалищ сміття, за рахунок скидань господарча-побутових стічних вод. Утворення нітрит-іонів відбувається шляхом окислення аміачних сполук, забруднення якими пов'язане зі органічними і біогенними речовинами.

Список використаних джерел

1. Стрижень (притока Десни)
[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D1%8C_\(%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B0_%D0%94%D0%B5%D1%81%D0%BD%D0%B8\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D1%8C_(%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B0_%D0%94%D0%B5%D1%81%D0%BD%D0%B8))
2. Паперник В. В., Жиденко А. О. Характеристика та заходи поліпшення екологічного стану р. Стрижень // Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології: матеріали X Міжнародної іхтіологічної наук.-практ. конф. (Київ, 19-21 вересн. 2017 р.). Київ, 2017. С. 266-271.
3. Державна екологічна інспекція у Чернігівській області. Офіційний веб-портал <https://chernigiv.dei.gov.ua/post/810>

Секція 3. Якість довкілля та здоров'я населення

ДЕЯКІ РЕАКЦІЯ СИСТЕМИ ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ ДІТЕЙ НА РУХОВУ АКТИВНІСТЬ

Василега П.А.

Юнаківський ЗЗСО І-ІІІ ст., СумДПУ імені А.С. Макаренка

vasilega1401@ukr.net

Основна функція дихальної системи у процесі рухової активності полягає у транспортуванні кисню до працюючих м'язів. Окрім посилення транспортування кисню та вуглекислого газу у процесі рухової активності, система дихання підтримує кислотно-основну рівновагу, контролюючи запаси вуглекислого газу організму. Підвищення обміну кисню та вуглекислого газу стимулює підвищення легеневої вентиляції, що збільшує альвеолярну вентиляцію. Відмічається збільшення кровотоку через капіляри легень, збільшується інтенсивність дифузії кисню. Підсилення вентиляції забезпечується за рахунок збільшення частоти та об'єму дихання. У абсолютних величинах легенева вентиляція збільшується з віком, характерно для спокою та активності. Але при розрахунку відносно одиниць маси тіла вентиляція в спокої та при субмаксимальному навантаженні у дітей вище, поступово знижується з віком. Наприклад, у дітей 6-ти років субмаксимальна легенева вентиляція на кілограм маси тіла на 50% вище, ніж у 17 років. У повторному дослідженні виявили зниження на 26% субмаксимальної легеневої вентиляції на кілограм маси тіла, починаючи з 9-14 річного віку у дівчаток та хлопчиків при ходьбі [1, 4].

Якщо 6-ти літня дитина може досягати максимальної легеневої вентиляції порядку 30-40 л./хв., то молода людина 100-120 л./хв. та більше. При вираженні легеневої вентиляції відносно кілограм маси тіла максимальна вентиляція є приблизно однаковою у дітей, підлітків та дорослих. Але результати п'ятирічного повторного дослідження показали, що сказане притаманне тільки для хлопчиків 9-14 років, але не для дівчаток, у яких вентиляція стійко зменшується з віком. Під час виконання навантаження з поступовим збільшенням інтенсивності вентиляція лінійно збільшується разом з метаболічною інтенсивністю до тих пір, поки дитина не досягає вентиляційного порогу – приблизно 60-70% максимального споживання кисню. Існують дані, які свідчать, що вентиляція при будь-якому споживанні кисню тим вище, чим молодше дитина, а вентиляційний поріг з'являється у дітей раніше ніж підлітків або дорослих [1, с. 44-45].

Частота дихання і дихальний об'єм. Оскільки легенева вентиляція є сумою частоти дихання та дихального об'єму, дуже важливо знати, яких змін зазнають обидві змінні в процесі розвитку дитини. У дітей в процесі рухової активності частота дихання суттєво вище, ніж у представників старших вікових груп при виконанні вправу на максимальній та субмаксимальній інтенсивності. Наприклад при ходьбі зі швидкістю 5.6 км./год. та нахилі 8.6° дитина 6-ти років дихає з інтенсивністю 50 дихальних циклів/хвилину, тоді як чоловіку 25-ти років потрібно всього 25 дихальних циклів/хвилину. Вікове зниження частоти дихання компенсується збільшенням дихального об'єму, внаслідок чого абсолютна вентиляція збільшується з віком. Збільшення дихального об'єму пропорційне збільшенню маси м'язів [1, 3].

Вентиляційний еквівалент. З віком вентиляційний еквівалент як правило знижується. У деяких дослідженнях демонстрували цей показник для субмаксимальних і максимальних навантажень, в інших тільки для субмаксимальних. Вікові відмінності вказують на менш ефективну вентиляцію у маленьких дітей порівнюючи зі старшими. У дівчаток спостерігається вищий субмаксимальний вентиляційний еквівалент ніж у хлопчиків такого віку. Результати довготривалого дослідження не підтвердили дані погляди. Основним показником меншої ефективності вентиляції у дітей є вища киснева вартість дихання. Це може обумовити їх високі метаболічні потреби при субмаксимальних навантаженнях [2, 4].

Життєва ємкість легень тісно пов'язана з розміром тіла, особливо з ростом в період розвитку. Її розглядають як показник фізичної підготовленості. Життєва ємкість легень у дівчаток та хлопчиків, що займаються плаванням була вище ніж очікувалося за результатами вимірювання розмірів тіла. При цьому особливої різниці не спостерігалось між дітьми, що займалися чи не займалися іншими видами спорту [1, с.47-49].

Таким чином можемо зробити висновок, що реакція системи зовнішнього дихання на фізичне навантаження має ряд специфічних особливостей. Дані особливості залежать від характеру рухової активності та конкретного вікового періоду. Наприклад у дітей підліткового віку дані реакції мають ряд прогресивних відмінностей у порівнянні з молодшими школярами.

Список використаних джерел

1. Бар-Ор О., Роуланд Т. Здоровье детей и двигательная активность: от физиологических основ до практического применения. пер. с англ. И. Андреев.– К.: Олимп. л-ра, 2009. 528 с.
2. Загальна теорія здоров'я та здоров'язбереження: колективна монографія / за заг. ред. проф. Ю.Д. Бойчука. Харків: Вид. Рожко С.Г., 2017. 488 с.

3. Калабухова А.С. Радзівська М.П. Способи використання дихальних вправ для дітей молодшого шкільного віку як неспецифічний засіб профілактики ГРВІ. Молодий вчений. 2018 №12(64). С. 5–9.

4. Михайлюк О. Рівень Соматичного здоров'я школярів. Молода спортивна наука України. 2011. Т.2. С. 164–168.

ПРИРОДНА ЧУТЛИВІСТЬ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* ДО АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ

Демченко О.А., Москаленко М.П.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
edem230279@gmail.com

Представники роду *Klebsiella* характеризуються високим рівнем природної чутливості до антибактеріальних препаратів. В ряді випадків лікування захворювань, які були викликані представниками даного роду бактерій стає серйозною проблемою, яка пов'язана із формуванням антибіотикорезистентності. За останні роки захворюваність на хвороби викликані *Klebsiella pneumoniae* зросла не тільки в наслідок широкої розповсюдженості даних мікроорганізмів, а й в наслідок виникнення у них стійкості до антибіотиків. Зміна властивостей мікроорганізму призводить до формування штамів бактерій, резистентних до лікарських препаратів, дезінфекційних засобів та інших факторів навколишнього середовища.

Ми проаналізували стійкість *Klebsiella pneumoniae* до дії антибіотика цефепім. Даний антибіотик відносять до групи цефалоспоринів, він застосовується парентерально і є антибіотиком четвертого покоління, демонструє високу резистентність до основних ферментів, які синтезуються мікроорганізмами. Має широкий спектр дії як до грампозитивних, так і до грамнегативних бактерій, в тому числі до *Klebsiella pneumoniae*. Нечутливими до цефепіму є ентерококи, *Clostridium difficile*, анаеробні мікроорганізми, туберкульозна паличка [1, 2].

Відбір проб та їх аналіз здійснювався згідно стандартної методики [1, 2].

У 2016-2021 роках в бактеріологічному відділі клініко-діагностичної лабораторії Комунального некомерційного підприємства Сумської обласної ради «Обласна дитяча клінічна лікарня» було виділено і досліджено на чутливість до антибактеріальних препаратів 792 штами *Klebsiella pneumoniae*. Для кожного з антибіотиків фіксувався діаметр зони затримки (пригнічення) росту. Чим більшим є діаметр пригнічення росту, тим більшою вважається чутливість штаму до даного антибіотика.

Діаметр зони пригнічення росту мікроорганізму дає підстави для віднесення штаму до однієї категорії з трьох: резистентний (Р) – стійкий, помірно стійкий (П), чутливий (Ч). Великі абсолютні значення показників стійкості показують ефективність дії антибіотику проти даного мікроорганізму. Низькі значення, близькі до 0, вказують на високу стійкість бактерії до дії антибіотичних речовин.

На рисунку 1 наведені графічно переведені показники стійкості бактерії *Klebsiella pneumoniae* до дії антибіотику цефепім за всі роки нашого дослідження, з 2016 по 2021. Результати представлені для крапельних проб і проб взятих з шлунково-кишкового тракту (ШКТ).

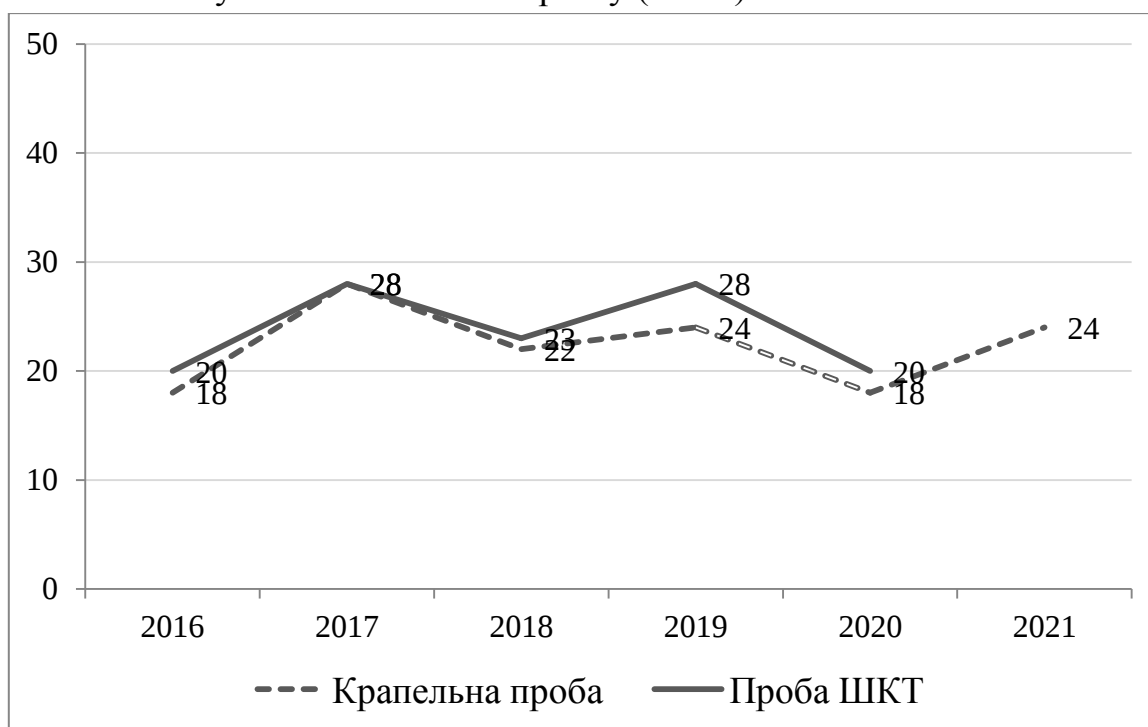


Рис. 1. Показники стійкості *Klebsiella pneumoniae* до антибіотику цефепім (одиниці діаметру зони пригнічення росту).

Дані рисунку 1 говорять про те, що вказаний антибіотик здійснює значний негативний вплив на розвиток бактерії. Показники крапельних проб коливались в межах 18-28 одиниць діаметру зони затримки (пригнічення) росту в різні роки дослідження. Показники проб ШКТ змінювались аналогічним чином по рокам, дуже близько до показників крапельних проб з мінімумами і максимумами значень діаметру зони затримки (пригнічення) росту мікроорганізму в одні й ті ж роки. Все відбувалось практично в одному і тому ж інтервалі абсолютних значень показників стійкості бактерії до антибіотику. Отримані результати мікробіологічних досліджень дають підстави для віднесення досліджених штамів *Klebsiella pneumoniae* до категорії помірно стійких (П) до дії антибіотиків, зокрема цефепіму.

Список використаних джерел

1. Векірчик К. М. Мікробіологія з основами вірусології: підручник. Київ.: Либідь, 2001. 312 с.
2. Гудзь С. П., Гнатуш С. О., Білінська І. С. Практикум з мікробіології: навч. посіб. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003. 80 с.

**ЗАХВОРЮВАНІСТЬ ДІТЕЙ ВІКОМ ДО ОДНОГО РОКУ В
СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

Дремова І.А.

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 «захворюваність населення» розуміють кількість випадків захворювань вперше зафіксованих у розрахунку на 100 тис. населення даної вікової групи або певної території. У випадку дитячого населення від до одного року розрахунок здійснюється на 1000 дітей відповідної вікової групи. Це є особливістю статистичних форм для дитячого населення в порівнянні з дорослими під час формування даних про захворюваність дітей в різних вікових групах [1, 2].

Ми проаналізували захворюваність на всі хвороби дітей Сумської області віком до одного року. 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 захворювань в межах старого адміністративного поділу на райони в Сумській області. Це стосується не лише дитячого населення області а й інших вікових категорій. З початку 2020 року внаслідок адміністративної реформи, було створено нові територіальні громади, відбулося їх укрупнення. Відповідно до цих змін було змінено форми статистичної звітності під новий територіально-адміністративний устрій Сумської області.

Населенням дитячого віку вважаються діти до 14 років. В середині цієї групи існує свій поділ на інші вікові категорії. Це діти до одного року, до 6 років та до 14. Перша категорія є найбільш вразливою з точки зору захворювань через недостатньо сформовані системи органів, в тому числі імунну систему. Після дітей ідуть підлітки 15-17 років. З 18 років починається

вікова категорія «дорослі». На рисунку 1 представлено захворюваність на всі види захворювань дітей Сумської області віком до одного року.



Рис. 1. Захворюваність на хвороби основних систем органів дітей віком до одного року в Сумській області у 2017-2019 роках (діагнозів у розрахунку на 1000 дітей відповідного віку).

Найтемнішим тоном позначено 2017 рік, світлішим 2018 і світлим – 2019 рік. На рисунку вказані лише цифрові дані значень захворюваності для 2019 та 2017 років для запобігання перевантаження рисунку. Аналіз даних рисунку 1 показує, що найвищий рівень захворюваності на хвороби основних систем органів дітей віком до одного року в Сумській області у 2017-2019 роках було встановлено для захворювань органів системи дихання. Це від 544 до 635 випадків встановлених діагнозів на 1000 дітей віком до одного року. В структурі захворювань цієї системи органів переважали гострі інфекції верхніх дихальних шляхів, пневмонії та грип різних штамів. Вони склали більше 95% від усіх встановлених діагнозів для органів системи дихання.

Для більшості систем органів та видів захворювань встановлено позитивну динаміку із зменшення рівня захворюваності з 2017 по 2019 рік. Для деяких систем органів це зменшення відбувалось поступово і послідовно щороку. Це стосується захворюваності на хвороби органів дихання, органів травлення, сечостатевої системи, шкіри, новоутворень, крові та кровотворних органів, окремих станів у перинатальному періоді, уроджених аномалій, травм та отруєнь дітей віком до одного року в Сумській області.

Захворюваність деяких систем органів знижувалась не так поступово і послідовно, у 2018 році була «яма» із незначним підвищенням 2019 року, але трирічна циклова динаміка залишилась у тренді зниження. Це стосується захворюваності на хвороби органів ендокринної системи, нервової системи, органів системи кровообігу.

Виняток з вказаної вище тенденції про зниження рівня захворюваності у дітей віком до одного року в Сумській області було зафіксовано для захворювань кістково-м'язової системи, ока та придаткового апарату. По цій групі захворювань було зафіксовано підвищення рівня захворюваності дослідженої групи дітей протягом трьох років з 2017 по 2019 рік. І, нарешті, захворюваність на хвороби вуха та сосковидного відростку залишилась за три роки на одному рівні – 17 випадків на 1000 дітей відповідного віку. Отже було зафіксовано тенденцію на зниження рівня захворюваності дітей віком до одного року в Сумській області у 2017-2019 роках для більшості систем органів.

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.

ПОШИРЕНІСТЬ ГЕЛЬМІНТОЗІВ В МІСТІ СУМИ

Іванов Є.А.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
smersh0662116960@gmail.com

Паразитарні хвороби людини залишаються загальнолюдською проблемою.

За даними ВООЗ, досі сотні мільйонів людей, які у більшості проживають у країнах жаркого клімату хворі на анкілостомози, філяріозози, шистосомози.

Практично повсюдно у світі поширеними є аскаридоз, трихоцефальоз, ентеробіоз.

Міжнародні економічні зв'язки, що розширюються, і туризм сприяють завезенню з тропічних країн до Європи багатьох паразитарних хвороб [3, 4, 5].

В місті Суми реєструються такі основні гельмінтози: аскаридоз, трихоцефальоз, ентеробіоз, опісторхоз [1, 2].

Мета роботи – дослідити сучасну ситуацію із захворюваністю на гельмінтози в місті Суми.

Для аналізу ми використали вихідні данні, наданими СЕС м. Суми за результатами обстеження та дегельмінтизації впродовж чотирьох років.

Результати обстежень свідчать, що найбільша частота яєць гельмінтів у школах і дитячих садках, більш благополучна в цьому відношенні школа-інтернат. З предметів та об'єктів загального користування – ручки дверей туалетів, стільці, батареї опалення. Протягом трьох років простежується чітка тенденція до збільшення досліджуваного показника у школах. (див. табл. 1).

Таблиця 1

Гельмінтизація предметів загального користування

Предмети загального користування	Частота трапляння яєць гельмінтів (% на 100 змивів)			
	2018	2019	2020	2021
Дверні ручки туалетів	1,4	1,5	1,4	1,8
Стільці	1,0	1,1	0,4	0,9
Парти	1,1	0,4	0,2	1,2
Система опалення	0,1	0,0	0,2	0,1
Підлога	0,1	0	0	0
Стіни	0	0	0	0,1
Інші предмети	0,2	0	0,1	0

У 2018 було взято 1024 змиви із 6750 предметів у дитячих дошкільних закладах. Виявлено 12 позитивних проб, що становило 1.2 %. З 5943 обстежених осіб виявлено інвазованих 255 це 4.2%. У школі-інтернаті взяли 68 змив із 230 предметів. Виявили 2 позитивні результати, що склало 2.9 %. Зі 197 обстежених осіб 38 інвазованих (19.2 %). При аналізі 358 проб з 1263 предметів у школі 18 виявилися позитивними це 5.2%. Виявлено 566 уражених із 6138 обстежених – це 9.2 %. У лікувальних закладах (центральна районна лікарня, дитяча районна лікарня) загалом взято 342 проби з 712 об'єктів, з них позитивних немає. Обстежено 6878 осіб, виявлено 387 інвазованих – 5.6%.

2019 року було взято 1215 змивів з 6620 предметів у дитячих дошкільних закладах. У дитячих садках виявлено 4 позитивні результати, що становить 0,3%. З 2500 обстежених – це 14,4%.

У школі-інтернаті з 81 змиву із 301 предмету виявили 4 позитивні проби, що становить 4,9%. Було обстежено 220 осіб, з них ураженими виявилися 62 особи – 28,1%.

При аналізі 480 змивів із 2520 предметів у школах 4,3% позитивних результатів. Із 5178 обстежених – 6,9% інвазованих. У лікувальних закладах (ЦРЛ, ДРЛ) було взято 232 змиви з 598 предметів, позитивних результатів немає. З 7085 осіб, обстежених лабораторіями – 463 уражені, це 6,5 %

У 2020 році взято 923 змиви з 4392 предметів у дитячих садках. Позитивних проб 9 це становить 0,9%. Виявлено заражених 9,9%. При аналізі 78 змивів із 290 предметів у школі-інтернаті – 3 позитивні результати (3,8%). З 220 обстежених 21,3% уражено гельмінтами. У школах було взято 505 змивів, із них 25 позитивних, що становить 5,1%. Виявлено 309 інвазованих, це 5,2%. Досліджуючи 419 змивів у лікувальних закладах, виявили одну позитивну знахідку (0,2%). Обстежено 7165 осіб, виявлено 417 осіб уражених гельмінтами (5,8 %).

У 2021 було взято 1131 змив із 6567 предметів у дитячих дошкільних закладах. Виявлено 8 позитивних проб, що становило 0,6 %. З 5543 обстежених осіб виявлено інвазованих 355, це 8,3 %. У школі-інтернаті взяли 76 змивів із 230 предметів. Виявили 2 позитивних результати що становить 3,6 %. Із 187 обстежених осіб 52 інвазовані (22,9 %). При аналізі 489 проб з 2340 предметів у школі 18 виявилися позитивними це 5,0%. Виявлено 376 уражених із 6138 обстежених – це 4,9 %. У лікувальних закладах (центральна районна лікарня, дитяча районна лікарня) всього взято 289 проб із 695 об'єктів, із них позитивних немає. Обстежено 6770 осіб, виявлено 379 інвазованих – це 5,2%.

Аналізуючи захворювання за період з 2019 по 2021 рік, спостерігається зниження ураженості у школах з 9,2 % до 4,9 % (у 1,9 рази) при зниженні інвазійного початку у змивах до 0,6 %. Це говорить про відносне поліпшення санітарно-гігієнічного режиму шкіл, що явно сприяло зниженню рівня інвазованості у цих установах, вірогідно це пов'язане з карантинними заходами.

Ураженість дітей гельмінтами у 2021 році порівняно з 2018 роком збільшилася на 3,7 % у школі-інтернаті та на 4,1 % дитячих садках, при збільшенні інвазійного початку у змивах на 0,7 % у школі-інтернаті та зниженні % позитивних змивів у дитячих садках.

Високу ураженість гельмінтами дітей школи-інтернату можна пояснити тим, що дитячий заклад такого профілю один у місті, до нього постійно надходять діти з різних регіонів міста, довколишніх сіл, які можуть заносити

інвазію. Це підтверджується під час проведення планових обстежень, оскільки 30 – 45 % позитивних знахідок посідає частка вперше зарахованих дітей. Немало важливим є і той факт, що хіміопрофілактика 2 рази на рік не проводилася з 2019 року, що позначилося на різкому підйомі захворюваності на гельмінти.

Аналізуючи ураженість гельмінтами у 2019 році в порівнянні з 2021 роком, можна говорити, що у школах при зниженні інвазованості (у школах на 4,3 %), проглядається велика можливість передачі інвазійного початку, у змивах взятих у школах кількість позитивних знахідок залишається досить стабільною та високою. У школі-інтернаті відзначається підвищення ураженості гельмінтами у 1,2 рази, при підвищенні інвазійного початку також у 1,2 рази.

Високі показники ураженості гельмінтами в лікувальних закладах, дитячих садках, зумовлено частішим виявленням даного захворювання систематичними обстеженнями стаціонарних та амбулаторних хворих порівняно з іншими контингентами населення.

Сумарні величини, що характеризують рівень загальної зараженості гельмінтами, свідчать, що у дітей гельмінтози зустрічаються в 1,4-2,2 рази частіше, ніж у дорослих.

Частота зараженістю всіма видами гельмінтів зазвичай збільшується у віці від 3 до 14 років, особливо 3-6 років. Тенденція до зменшення захворюваності за період 2018 – 2021 не спостерігалася. Навіть у 2019 році спостерігається різке збільшення ураженості.

У навколишньому середовищі найбільш сприятливим місцем для розвитку яєць гельмінтів є ґрунт і вирощувані на ньому ягоди, овочі та фрукти. У 2004 – 2018 роках при дослідженні на яйця гельмінтів 130 змивів з ягід та овочів позитивних знахідок виявлено не було. У 2019 році з 141 проби дві виявилися позитивними, що становить 1,4%. З 70 проб ґрунту взятих у 2020 році 2 виявилися позитивними, що склало 2,9 %. У 2021 році виявлено 2,7% позитивних результатів. У 2021 році відсоток позитивних знахідок у пробах ґрунту збільшився до 6,5 %. У мулових відкладеннях і, як це не парадоксально, у стічних водах відзначено одиночну зустрічальність тільки в 2018 році.

Гельмінтози – аскаридоз, ентеробіоз, трихоцефальоз широко поширені інвазії. Вони займають чільне місце серед усіх гельмінтозів, якими уражається населення міста. За останні 10 років структура захворюваності на гельмінтози майже не змінилася. Ентеробіоз становить 1990 – 77,7%; 1995 – 80,1%; 2018 – 85,8%; аскаридоз 1990 – 17,4 %; 1995 – 8,3%; 2018 – 11,1%; трихоцефальоз у 1990 – 4,2%; 1995 – 3,3%; 2018 – 2,7%.

Список використаних джерел

1. Бондаренко Т.В. Заболеваемость описторхозом населения Сумской области // II регіональна студентська наукова конференція "Актуальні проблеми дослідження довколишнього". Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2007. С. 15-19.
2. Бондаренко Т. В., Вакал А.П. Заболеваемость гельминтозами населения Сумской области // II Всеукраїнська наукова конференція «Сучасні проблеми природничих наук». Ніжин, 2007. С. 62-63.
3. Swist R.A. Heatworm remonal from a limb of a dog//JAVMA. 1980. №177. P.351.
4. Taylor A.E.R. Studies on the microfilariae of Zoa loa, Wulcherelria bancrofti, Brugia malayi, Dirofilaria immitis, D. repens and D. aethiops// Helminthol. 1960. №34. P.13-26.
5. Raccurt C.P. La dirofilariose, zoonose emergente et meconnue en Europe // Med. trop. (France). 1999. V. 59, N 4. P. 389-400.

ЗАХВОРЮВАННЯ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ ЯК ЧИННИК РИЗИКУ СМЕРТНОСТІ ПРИ COVID-19

Литвиненко В.С., Шилова Н.В.

Комунальний заклад Сумської обласної ради – Глухівський ліцей-інтернат
з посиленою військово-фізичною підготовкою
vladcherone@gmail.com

Сидоренко В.М.

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Реаліями сьогодення є дві медико-соціальні проблеми, що набули характеру пандемії – глобальне зростання захворюваності на цукровий діабет та COVID-19.

У світі станом на 23 жовтня 2022 року було зафіксовано 632 794 191 осіб, хворих на COVID-19, з яких 6 582 517 людей померли [4]. Україна посідає 25-е місце за загальною кількістю випадків захворювання на COVID-19. З початку пандемії у світовій статистиці – 5 279 346 осіб. За цей час від коронавірусу померло 109 819 українців [5].

Кількість хворих на цукровий діабет в усіх країнах світу щорічно збільшується на 5-7 %, а кожні 12-15 років – подвоюється. За даними Міжнародної федерації діабету кількість дорослих хворих на цукровий діабет (20-79 років) у світі у 2021 році досягла показника 537 мільйонів, а у 2045 році становитиме майже 783 мільйони. Ще близько 232 мільйонів осіб проживає із недіагнованим цукровим діабетом [7]. За даними ВООЗ хвороба збільшує смертність у 2-3 рази й суттєво скорочує тривалість життя, зокрема у 2021 році ця недуга стала причиною 6,7 млн смертей [7].

За останні 15 років поширеність цукрового діабету в Україні збільшилася на 54,5%, а захворюваність – на 82,9%. У 2019 році кількість зареєстрованих хворих на цукровий діабет становила понад 1,3 млн осіб, тобто майже кожен 30-й українець мав цю хворобу.

Хворі на цукровий діабет мають такий самий ризик інфікування COVID-19, як і все населення. Однак ризик виникнення серйозних ускладнень і смерті від поєднаної патології дуже високий [6]. Ускладнення цукрового діабету є незалежними чинниками збільшення смертності, а в разі інфікування COVID-19 ризик летальності збільшується в геометричній прогресії [9, 2].

Метою дослідження було з'ясування ролі захворювання на цукровий діабет як чинника ризику смертності при COVID-19.

У відкритих джерелах інформації статистичні дані щодо смертності від COVID-19 хворих на цукровий діабет відсутні. Тож було вирішено використати наявні статистичні дані щодо смертності інсулінозалежних пацієнтів за 2018 рік до виникнення пандемії на COVID-19 та 2019-2020 р.р. під час пандемії й на основі аналізу показника смертності з'ясувати, чи є цукровий діабет чинником, що впливає на ризик смертності при COVID-19.

Досліджувалися статистичні дані щодо захворюваності на цукровий діабет I типу населення України матеріалів Атласу діабету IDF [1] та статистичні дані про кількість померлих діабетиків [2] за період 2018-2020 роки, отриманих з відкритих джерел інформації. На жаль, статистичні дані щодо смертності інсулінозалежних пацієнтів за 2021 та 2022 роки в відкритих джерелах інформації відсутні.

Було досліджено динаміку захворюваності на цукровий діабет I типу, кількість летальних випадків хворих за два роки до спалаху ковідної інфекції у 2018-2019 рр. та в рік масового поширення COVID-19 в Україні у 2020 році. Такий підхід, на нашу думку, дає можливість перевірити гіпотезу про вплив цукрового діабету як чинника ризику летальності при COVID-19. Імовірно, кількість летальних випадків діабетиків за 2020 рік мала б бути суттєво більшою порівняно з кількістю летальних випадків у доковідний період.

Таблиця 1

Статистичні дані на захворювання цукровий діабет I типу (2018-2020 роки)

Рік	Всього випадків	Летальних випадків	Відносна частота летальних випадків
2018	199000	11400	0,0572864
2019	204400	9600	0,0469667
2020	208300	11800	0,0566491

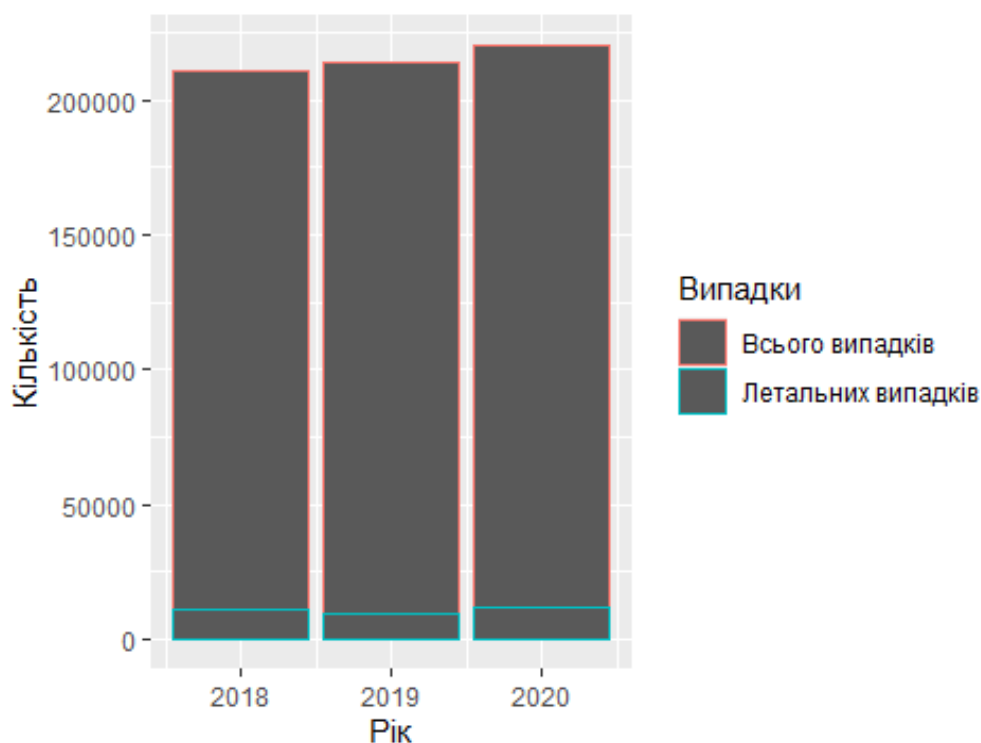


Рис. 1. Кількість випадків захворювань на цукровий діабет I типу й кількість летальних випадків (2018-2020 роки)

Як видно з даних табл. 1. та графіку (рис. 1), частота випадків хвороби монотонно зростала в період з 2018 по 2020 рік. При цьому частота летальних випадків у передковідний рік є меншою, ніж у ковідний, це дає підстави припустити, що саме цукровий діабет є впливовим фактором, що зумовив зростання смертності, про що стверджується в досліджених джерелах інформації. Однак стає зрозумілим, що смертність у 2018 році хоча й була меншою, ніж у ковідний 2020 рік, є суттєво більшою ніж у 2019 році та є одного порядку з показником за 2020 рік. Також відносна частота летальних випадків за 2018 рік є навіть більшою, аніж за ковідний 2020 рік.

Таким чином є підстави висунути й перевірити гіпотезу щодо статистичної значимості відмінності відносної частоти летальних випадків за роками.

Перевірка статистичної гіпотези. Припустимо, що частоти летальних випадків (P_1, P_2, P_3) за досліджувані три роки були однакові. Тоді можна сформулювати нульову (H_0) та альтернативну (H_1) статистичні гіпотези наступним чином:

$$H_0: P_1 = P_2 = P_3.$$

$$H_1: P_1 \neq P_2 \neq P_3.$$

Для перевірки статистичної гіпотези скористаємося біноміальним критерієм [7, 8]. Відомо, що відносна частота успіхів у схемі випробування

Бернуллі має асимптотично нормальний розподіл, тобто $\omega = \frac{m}{n} \sim N\left(p, \frac{pq}{n}\right)$. Тоді при великих n можна побудувати довірчий інтервал з межами:

$$p_1 = \omega - t \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}},$$

$$p_2 = \omega + t \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}},$$

Де t – квантиль нормального розподілу, що знаходиться із співвідношення: $\Phi(t) = \frac{\gamma}{2}$, а γ – рівень значимості. Для $\gamma = 0,95$, $t = 1,96$.

У нашому випадку m – кількість летальних випадків, а n – кількість усіх випадків захворювання за певний рік.

На рис. 2 наведено 95% довірчі межі для відносної частоти летальних випадків при цукровому діабеті I типу.

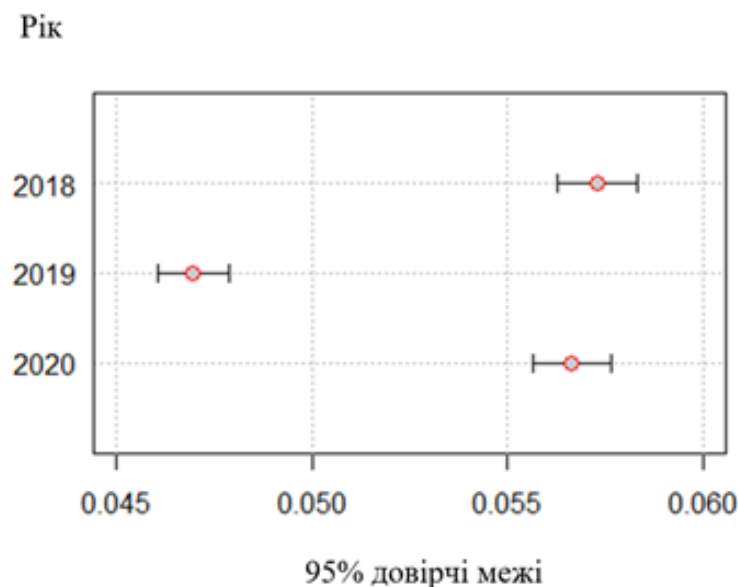


Рис. 2. Довірчі межі для відносної частоти летальних випадків при цукровому діабеті I типу

Як видно з результатів дослідження, з надійністю 95% можна стверджувати, що відносні частоти летальних випадків за 2018 та 2020 роки відрізняються статистично незначимо, натомість відносно висока частота за 2019 рік є статистично значимо менше як за 2020, так і за 2018 роки. Цей факт не дає підстави стверджувати, що захворювання на цукровий діабет є впливовим фактором, що підвищує ризик смертності при захворюванні на COVID-19.

Результати дослідження не дають підстави стверджувати, що цукровий діабет I типу є впливовим чинником, що підвищує ризик смертності при захворюванні на COVID-19. У відкритих джерелах інформації відсутні

статистичні дані щодо смертності на цукровий діабет I типу за 2021 та 2022 роки в Україні, тому досліджуване питання потребує подальшого вивчення.

Список використаних джерел

1. Атлас діабету IDF Diabetes Atlas. 10th edition 2021. URL: <https://www.diabetesatlas.org/data/en/> (дата звернення: 28.10.22)
2. Звіт про результати аудиту ефективності використання коштів медичної субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам для лікування хворих на цукровий та нецукровий діабет. Рахункова палата. Київ. 2001. URL: http://rp.gov.ua/upload-files/Activity/Collegium/2021/1-1_2021/Zvit_1-1_2021.pdf (дата звернення: 26.04.21).
3. «Інфодемія дезінформації про COVID-19 шкодить здоров'ю українців – з'ясовано в дослідженні на замовлення ООН». Прес-реліз. UNICEF Україна. URL: <https://www.unicef.org/ukraine/press-releases/infodemic-covid-19-disinformation-bad-ukrainians-health-study-un-finds> (дата звернення: 25.08.21).
4. Кількість COVID-19 випадків у світі перевищила 460 мільйонів. Укрінформ. Мультимедійна платформа іномовлення України. URL: <https://www.ukrinform.ua/tag-pandemia> (дата звернення: 28.10.22).
5. Пандемія коронавірусу COVID-19. URL: <https://www.worldometers.info/coronavirus/#countries> (дата звернення: 28.10.22).
6. Статистика щодо цукрового діабету: чому в Україні наразі необхідні об'єктивні дані? Аптека Online. Уа. № 44 (1265). 16 листопада 2020 р. URL: <https://www.apteka.ua/article/572594> (дата звернення: 03.12.20).
7. Факти та цифри діабету. Міжнародна федерація діабету. URL: <https://idf.org/aboutdiabetes/what-is-diabetes/facts-figures.html> (дата звернення: 15.09.21).
8. «Хворих на COVID-19 нерідко вбиває не вірус, а цитокіновий шторм – вчені». Укрінформ. Мультимедійна платформа іномовлення України. URL: <https://cutt.ly/iNblEHn> (дата звернення: 28.09.21).
9. Цимбалюк В.І., Тронько М.Д., Попова В.В. Проблемні питання лікування цукрового діабету за наявності коронавірусного захворювання. Національна академія медичних наук України. URL: <http://amnu.gov.ua/problemni-pytannya-likuvannya-czukrovogo-diabetu-zanayavnosti-koronavirusnogo-zahvoryuvannya/> (дата звернення: 15.11.21).

ГЕНЕТИЧНІ ФАКТОРИ СХИЛЬНОСТІ ДО COVID-19

Торяник В.М., Коробка А.С.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
toryanik_vn@ukr.net, alina.korobka28@gmail.com

Ще на початку пандемії COVID-19 науковці різних країн помітили, що існують певні детермінанти, що негативно впливають на перебіг даної інфекції. Одними з найперших серед таких детермінант було визначено групи крові за системою АВ0 та резус-фактор (Rh).

В березні 2020 р. група китайських дослідників провела аналіз, який виявив взаємозв'язок між групою крові та підвищеним ризиком інфікування вірусом SARS-CoV-2. Згідно з результатами цього дослідження, пацієнти з групою крові А мали статично вищий ризик захворіти на COVID-19, водночас поширеність коронавірусної хвороби була меншою серед людей із групою крові О. Для порівняння були використані дані розподілу населення за групами крові [4].

У квітні 2020 р. група дослідників з Columbia University (Нью-Йорк, США) виявила взаємозв'язок COVID-19 не лише з групами крові за системою АВ0, але й з наявністю резус-фактора. Зокрема, поширеність інфекції була нижчою серед людей із групою крові О. Водночас ризик необхідності інтубації був вищим у пацієнтів із групами крові АВ та В та нижчим – із А та Rh-. Летальність була також дещо вищою у хворих із групою АВ та нижчою з групами А, В та Rh- [6].

Аналогічні результати отримали також у 2020 р. дослідники з Данії. Вони порівняли розподіл пацієнтів з COVID-19 за групами крові з загальною популяцією Данії. Захворювання було менш поширеним серед осіб із групою крові О, та більш поширеним серед інших груп [3].

Довели, що група крові людини за системою АВ0 впливає на ймовірність заразитися COVID-19 і дослідники із Гарвардського університету. Отримані ними результати були опубліковані у липні 2020 р. у статті на сайті Медичної школи Гарварду. Вивчивши зразки біоматеріалів 1289 дорослих людей із активними симптомами коронавірусної хвороби, учені визначили, що особи із третьою та четвертою групами крові мають більше шансів захворіти тоді, як пацієнтів із першою групою крові була меншість. Водночас гарвардські дослідники не знайшли жодного взаємозв'язку між групою крові і важкістю перебігу коронавірусної хвороби.

Раніше про вплив групи крові на ризик заразитися коронавірусом повідомляла генетичної корпорації 23andMe, яка перевірила 750 тисяч людей. Зробивши поправку на стать, вагу і вік, фахівці встановили, що захворюваність серед людей із першою групою крові на 9-18% нижча [5].

Ці ж висновки були підтверджені дослідженням, результати якого були опубліковані 15 жовтня 2020 р. в The New England Journal of Medicine (NEJM) [2]. Згідно аналізу 1980 випадків COVID-19 з Італії та Іспанії люди з групою крові А мають найвищий ризик інфікування, а з групою О – найнижчий. Водночас дослідники не виявили значної різниці в розподілі пацієнтів за групами крові між тими, хто потребував додаткового кисню, та тими, кому була необхідна механічна вентиляція. Автори, ймовірно, пов'язують це явище із наявністю anti-A та/або anti-B антитіл.

Слід зазначити, що основною темою описаної вище публікації NEJM був повногеномний пошук асоціацій (genome-wide association study, GWAS) – дослідження, що полягає в аналізі геномних варіантів та фенотипічних ознак. Науковці дійшли висновку, що локус хромосоми 3p21.31 (кластер із 6 генів: SLC6A20, LZTFL1, CCR9, FYCO1, CXCR6 та XCR1) відіграє важливу роль в сприйнятливості до COVID-19, а також пов'язаний із важким перебігом захворюванням. Це підтверджується значно вищою частотою цих алелів серед пацієнтів, що потребували механічної вентиляції, ніж серед тих, хто отримував тільки додатковий кисень, а також частішим виявленням гомозигот за алелем ризику серед пацієнтів молодого віку, ніж гетерозигот.

Однак, у квітні 2021р. у журналі Американської медичної асоціації JAMA з'явилася публікація, що група крові не впливає на ризик зараження та важкість перебігу COVID-19. Цей висновок зроблений за результатами дослідження вибірки майже з 108000 пацієнтів США. Автори дослідження підкреслюють, що групи крові В і АВ (III і IV групи) так само, як і I та II групи, не пов'язані з ризиками COVID-19, а також з тяжкістю захворювання, з виявленням вірусу в організмі, з госпіталізацією або потраплянням в реанімацію.

Нещодавно міжнародний генетичний консорціум опублікував дані мета аналізу 46 досліджень генетичної схильності захворіти на ковід важкої форми. Згідно з результатами, дослідники знайшли 13 генетичних локусів, які майже «гарантують» підхоплення інфекції [1].

Отже, з початку пандемії COVID-19 минуло вже майже три роки, однак роль багатьох клінічних факторів ризику захворіти на ковід залишається нез'ясованою. Вища смертність незмінно асоціюється із похилим віком та чоловічою статтю. У численних звітах також повідомляється про наявність асоціації важкого перебігу із гіпертонією, діабетом, ожирінням та серцево-судинними захворюваннями. З іншого боку, люди з груп ризику іноді мають легкий перебіг хвороб, як і навпаки. Зважаючи на актуальність даної теми, ми наразі розпочали власні дослідження невірусологічних лабораторних маркерів захворювання на COVID-19 у населення Сумської області.

Список використаних джерел

1. Association of Sociodemographic Factors and Blood Group Type With Risk of COVID-19 in a US Population. URL: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2778155> (accessed Oct 29, 2022).
2. Genomewide Association Study of Severe Covid-19 with Respiratory Failure. URL: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2020283> (accessed Oct 28, 2022).
3. Reduced prevalence of SARS-CoV-2 infection in ABO blood group O. URL: <https://ashpublications.org/bloodadvances/article/4/20/4990/463793> (accessed Oct 27, 2022).

4. Relationship between the ABO Blood Group and the COVID-19 Susceptibility. URL: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.11.20031096v2> (accessed Oct 25, 2022).

5. Study finds no relationship between blood type and severity of COVID-19. URL: <https://hms.harvard.edu/news/covid-19-blood-type> (accessed Oct 30, 2022).

6. Testing the association between blood type and COVID-19 infection, intubation, and death. URL: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.08.20058073v3> (accessed Oct 30, 2022).

ПОШИРЕНІСТЬ ВІРУСНОГО ГЕПАТИТУ В СЕРЕД НАСЕЛЕННЯ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ященко А.О.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
allayashchen@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].

У випадку дорослого населення, або всього населення загалом поширеність певного захворювання в статистичних звітах лікарняно-профілактичних закладів розраховують на 100 тис. населення загалом, або певної вікової групи за певний період часу.

В Україні у 2020 році понад 1,3 млн осіб хворіли на вірусний гепатит С, а також майже 600 тисяч – на вірусний гепатит В. Найбільше хворих на гепатит проживало в Сумській, Миколаївській та Запорізькій областях [1, 2].

Ми проаналізували поширеність гепатиту В серед населення Сумської області. Було проаналізовано дані за 2017-2019 рік. Часовий відрізок обраний не випадково, адже 2019 рік був останнім, коли відбувалось врахування поширеності захворювань серед населення 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, тому коректні порівняння поширеності захворювань між 2020 роком та попередніми роками є неможливим.

Окремо зазначимо, що категорія статистичних матеріалів, яка називається «населення районів» включає в себе як мешканців сіл, так і мешканців районних центрів разом. Надалі ми будемо користуватися цією категорією під час обговорення отриманих результатів. Поширеність вірусного гепатиту В за 2017-2019 роки серед населення Сумської області. представлена на рисунку 1. Поширеність гепатиту В серед населення Сумської області поступово незначно

збільшувалась протягом років дослідження в розрахунку на 100 тис. населення з 66 випадків у 2017 до 68 випадків у 2019 році. Збільшення невелике, всього 3%, навіть якщо зважати на проміжні показники 2018 року в 69 випадків на відповідну кількість населення області.

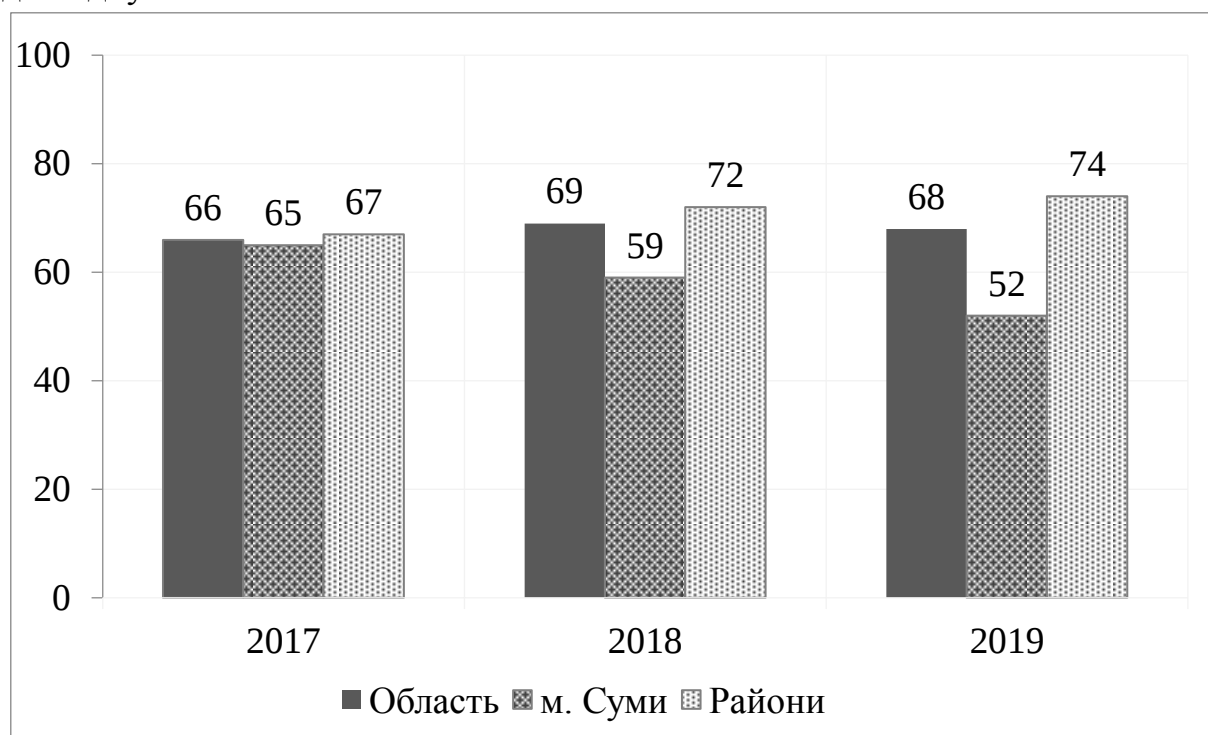


Рис. 1. Поширеність гепатиту В серед населення Сумської області (кількість у розрахунку на 100 тис. населення)

Відповідні показники поширеності гепатиту В в м. Суми мали зворотну тенденцію кожного року дослідження, зниження з 65 випадків у 2017 до 52 випадків на 100 тис. населення у 2019 році. Зафіксовані зміни достатньо суттєві в порівнянні із загальнообласними показниками і з протилежним знаком – 20% зниження рівня поширеності вірусного гепатиту В. Серед мешканців районів нашої області було зафіксовано підвищення рівня поширеності даного інфекційного захворювання з 67 випадків у 2017 році до 74 випадків на 100 тис. населення у 2019 році. Ця різниця становила 10% за роки досліджень. Сумарно вказані зміни в поширеності гепатиту В в обласному центрі та районах області обумовили вказану вище динаміку змін поширеності даного захворювання по області загалом. Окремим рядком у статистичних звітах подано інформацію про вікову категорію дорослого населення області з поширення даного виду захворювання. Це категорія 18 років і старші.

Загалом по області поширеність вірусного гепатиту серед дорослого населення (18 років і старші) за три роки дослідження дещо незначно збільшилась з 77 випадків у 2017 році до 80 випадків на 100 тис. населення у 2019 році, тобто на 4%. Для м. Сум була зафіксована наступна динаміка зміни

поширеності даного вірусного захворювання серед дорослого населення, з 75 випадків у 2017 році до 63 випадків на 100 тис. населення у 2019 році. Ця різниця становила в бік зменшення біля 16%.

Що стосується дорослого населення районів Сумської області, то для цієї категорії поширеність гепатиту В змінювалась наступним чином, з 78 випадків даного захворювання у 2017 році до 86 випадків на 100 тис. населення у 2019 році. Ріст рівня поширеності гепатиту В в районах області був 9% за три роки.

Таким чином рівень поширеності даного інфекційного захворювання в Сумській області визначався двома протилежними за знаком трендами на зміну рівнів поширеності даного інфекційного захворювання серед дорослого населення старшого за 18 років: в обласному центрі на зменшення та в районах області на збільшенню цього рівня. Відмітимо що всі тенденції по області, м. Суми та районам для дорослого населення були дуже близькі до таких же для всього населення загалом.

Таким чином поширеність захворювання на гепатит В серед дітей і підлітків до 17 років мало вплинули на загальну ситуацію з поширення гепатиту В в нашій області

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.

ЗАХВОРЮВАНІСТЬ НА ГОСТРУ ТА ХРОНІЧНУ ФОРМИ ВІРУСНОГО ГЕПАТИТУ С НАСЕЛЕННЯ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Яценко А.О., Москаленко М.П.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
allayashchen@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].

Ми проаналізували захворюваність на обидві форми вірусного гепатиту С населення Сумської області у 2018 та 2019 роках.

На рисунку 1 представлено графічне вираження захворюваності на гостру та хронічні форми вірусного гепатиту С населення Сумської області у 2018 та 2019 роках.

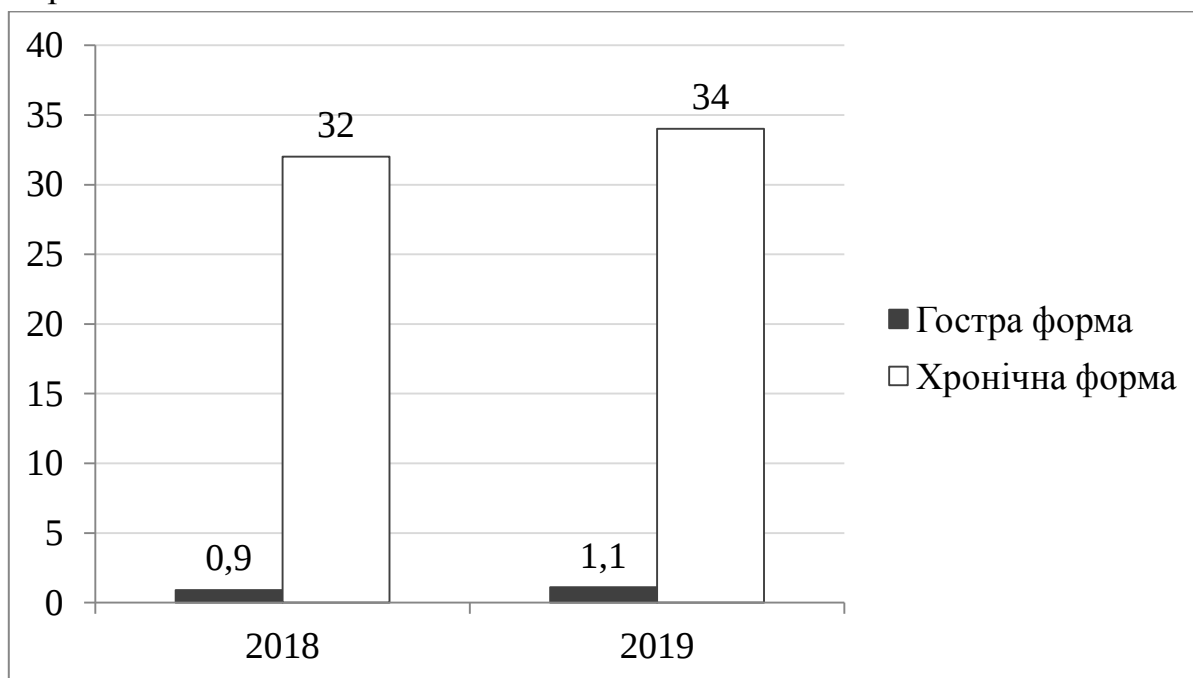


Рис. 1. Захворюваність на гостру та хронічну форми вірусного гепатиту С населення Сумської області у 2018 та 2019 роках (кількість у розрахунку на 100 тис. населення)

Як видно з даних рисунку 1 захворюваність на хронічну форму гепатиту С населення Сумської області значно переважала захворюваність на гостру форму гепатиту С. Відзначимо, що ця перевага була дуже значною: в 30 і більше разів у 2018 та у 2019 роках. Для порівняння переважання захворюваності хронічної форми гепатиту В над рівнем захворюваності на гостру форму гепатиту В у населення Сумської області у 2018 та 2019 роках становило біля 4 разів.

На відміну від значного зниження рівня захворюваності на обидві форми гепатиту В, для гепатиту С у населення Сумської області встановлено незначне, але зростання за обома формами на 6-9% за два роки.

Що стосується захворюваності на обидві форми вірусного гепатиту С в різних районах області, то ситуація для цього виду гепатиту виглядала наступним чином. Захворюваність на гостру форму гепатиту С населення різних районів нашої області зустрічалась набагато рідше, ніж захворюваність на хронічну форму даного вірусного захворювання. Було зафіксовано нові діагнози гострої форми даного інфекційного захворювання лише в декількох районах: Роменському, Конотопському та Сумському. Натомість хронічна форма зустрічалась набагато частіше і мала ширшу географію в межах області –

це випадки у всіх районах за винятком С-Будського. Найбільше таких нових випадків у 2018 році зафіксовано в Сумському, Тростянецькому та Конотопському районах – 37-44 на 100 тис. населення даних районів.

Відмітимо, що лідери в негативному розумінні цього слова серед районів області за захворюваністю на гостру та хронічну форми різних гепатитів не співпадали. Районів із великими значеннями нових діагнозів гепатитів В та С одночасно не було. Це ж стосується і благополучних з точки зору захворюваності на різні форми гепатитів В і С районів області.

Після проведення адміністративно-територіальної реформи Сумської області у 2020 році було утворено замість 18 старих районів 5 нових: Конотопський, Охтирський, Роменський, Сумський та Шосткинський. Відповідно було змінено всі статистичні форми лікарняних закладів. Нова статистика існує лише для 2020 та 2021 року, статистичні дані за 2022 рік є на сьогодні недоступними.

Тому аналіз співвідношення рівнів захворюваності на гострі форми обох захворювань на вірусний гепатит В і С та хронічні форми захворювань на вірусні гепатити В і С можна вважати коректним для 2018, 2019, 2020 та 2021 року лише для населення всієї області. А відповідний аналіз по районах області буде за чотири роки некоректним. Найменші значення захворюваності серед всіх видів і форм вірусних гепатитів в десятих частках одиниці за 2018-2021 роки дослідження у населення Сумської області було зафіксовано для гострої форми вірусного гепатиту С.

Захворюваність на хронічну форму гепатиту С мала найвищі значення у населення Сумської області серед всіх видів і форм вірусних гепатитів за період дослідження. Найбільший рівень значення даного показника було зафіксовано у 2019 році – 34 випадки, а найменший в 16 випадків на 100 тис. населення нашої області у 2021 році. Таким чином було зафіксовано зниження рівня захворюваності на хронічну форму гепатиту С у населення Сумської області за чотири роки дослідження у два рази.

Захворюваність на гострі форми обох видів вірусних гепатитів в розрахунку на 100 тис. населення у 2020 та 2021 роках була на мінімальному рівні і вимірювалась у десятих частках одиниці (поодинокі випадки в окремих районах). Тому для цієї форми краще подавати не захворюваність, а абсолютні значення кількості захворівших цього року.

Гострий гепатит С був зафіксований у 2020 році як один випадок на всю область у Шосткинському районі. У 2021 році таких випадків на всю область було 4.

Список використаних джерел

1. Довідник показників діяльності установ охорони здоров'я Сумської області за 2019 р. Суми: Обласний інформаційно-аналітичний центр медичної статистики, 2020. 282 с.
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. Сучасні питання суспільної географії

ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ (НА ПРИКЛАДІ М. СУМИ)

Борисенко О.В., Авраменко В.В.

Комунальний заклад Сумської обласної ради – обласний центр позашкільної освіти та роботи з талановитою молоддю
sashaborisenco145@gmail.com, vitaavramenko50@gmail.com

Процеси урбанізації в останні століття стали основним трендом розвитку суспільства. Сучасний етап розвитку міста Суми визначався досить стрімким його зростанням, скупченням в ньому населення, транспорту, промисловості, що є своєрідним фокусом розвитку людини та суспільства. **Актуальним** є вивчення урбанізованих територій міста Суми за допомогою космічних знімків.

Мета дослідження – на прикладі міста Суми дослідити урбанізовані території за допомогою Urban скриптів групи «Urban planning algorithms» для космічних знімків Sentinel-2 L2A.

Основним **методи** дослідження є метод ДЗЗ: пошук, візуалізація, завантаження та аналіз КЗ Sentinel-2 06.05.2022 р. Хмарність 10%.

Результати дослідження. Для більш детальної візуалізації сельбищних зон міста Суми нами було проаналізовано КЗ Sentinel-2 06.05.2022 р. з фільтром хмарності 10% у природних кольорах (True color), що представлено на рис 1.

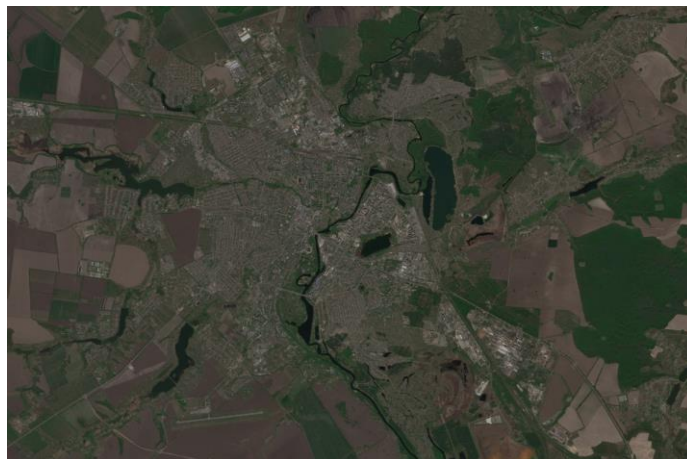


Рис. 1. Забудова міста Суми у 2022 році. Космічний знімок Sentinel-2 за 06 травня 2022 р. (True color, комбінація каналів B4, B3, B2)

Композит природних кольорів дозволяє візуалізувати досліджувану територію у кольорах, що звичні людині. Як правило, забудовані території позначаються у відтінках сірого кольору. Для більш детального аналізу забудови міста Суми було здійснено класифікацію КЗ Sentinel-2 за 6.05.2022

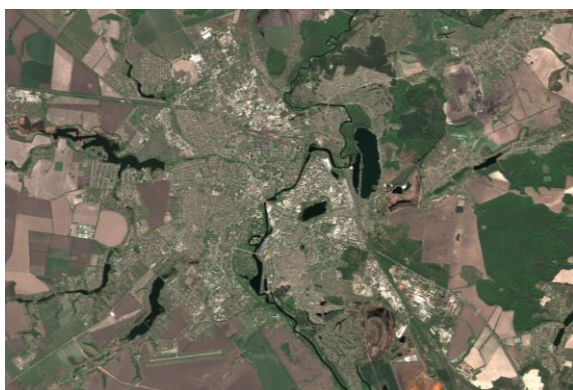
року з використанням скриптів групи «Urban planning algorithms» результати представлено на рис.2



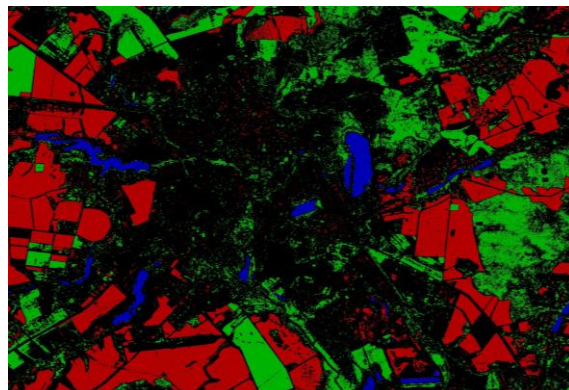
а) Urban Classified Script



б) Green City Script



в) Urban Land Infrared Color Script



г) City Highlights Script

Рис. 2. Забудова міста Суми у 2022 році. Космічний знімок Sentinel-2 за 06 травня 2022 р. (скрипти «Urban planning algorithms»)

У скрипті Urban Classified Script (рис. а) забудовані ділянки пофарбовані у білий колір. Даний скрипт дозволяє досить чітко розрізнити міську забудову та відкритий ґрунт, проте фактично не дозволяє виокремити забудову та зелені насадження, наприклад, у передмісті чи приватному секторі, де переважає одно-двоповерхнева забудова. Green City Script (рис. б) використовує індекс NDVI та дозволяє виокремити зелені насадження у межах міської забудови. Urban Land Infrared Color Script (рис. в) є досить схожим до зображення True color. Скрипт City Highlights Script (рис. г) дозволяє візуалізувати рослинність, що позначається зеленим кольором, водойми – синій колір, міська забудова – червоний колір. Слід зазначити, що дані скрипти не дають повної інформації про особливості забудови певної території.

Для більш детального аналізу використання земель міста Суми та його околиць було використано Land Use Visualization for Sentinel-2 Using Linear Discriminant Analysis Script (рис.3). Сценарій дозволяє класифікувати міські та промислові райони, водойми, лісовкриті площі, сільськогосподарські угіддя, що дозволяє аналізувати антропогенний вплив у межах населених пунктів.

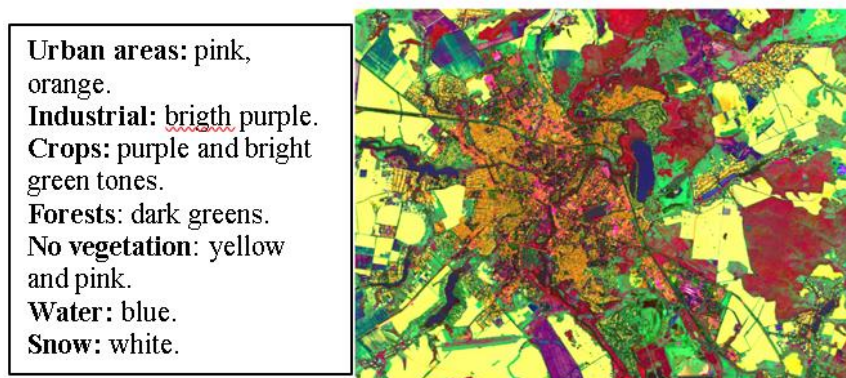


Рис. 3. Типи використання земель у місті Суми та прилеглих територій. (космічний знімок Sentinel-2 за 06.05.2022 р.; Land Use Visualization for Sentinel-2 Using Linear Discriminant Analysis Script)

У результаті проведеного дослідження можна зробити наступні **висновки**: не дивлячись на порівняно велику кількість Urban скриптів та комбінацій каналів ресурсу EO Browser високоточні результати про рівень урбанізації міста Суми та передмістя отримати складно. Висока мозаїчність та різноманітність явища утруднює процес класифікації. Тому перспективи подальших наукових розвідок вбачаємо у робіт по аналізу матеріалів ДЗЗ для розробки макету карти, підготовленої в програмі QGIS, яка демонструє класифікацію структури земельного покриття з використанням плагіну dzetsaka.

Список використаних джерел

1. EO-Browser [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser>
2. Custom Scripts Repository [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://custom-scripts.sentinel-hub.com/>

БАЛЬНЕОЛОГІЧНІ КУРОРТИ ПІВНІЧНОЇ АМЕРИКИ

Марченко А.А.

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

Північноамериканський континент є багатим не лише на природні ресурси, а й на рекреаційні. Безліч термальних джерел та мінеральних вод слугують гарним підґрунтям і джерелом для розвиненої індустрії бальнеологічних курортів по усьому континенту. В Україні відомості про бальнеологічні курорти Північної Америки є майже не дослідженими, тож це питання потребує більшої уваги та детальнішого дослідження.

У США до переліку найпопулярніших входять наступні бальнеологічні курорти.

Охо Кальєнте (Ojo Caliente Mineral Springs), штат Нью-Мексико. Один із найстаріших природних оздоровчих курортів у США, побудований навколо геотермальних мінеральних джерел. Курорт славиться термальними водами насичених чотирма різними типами мінералів, включаючи літій, залізо, соду та миш'як, усі з яких мають цілющу силу.

Гленвуд (Glenwood Hot Springs). Розташований у центрі між відомими містами Аспен і Вейл, штат Колорадо. На курорті Гленвуд Хот Спрінгс розташовано найбільший у світі басейн з мінеральними гарячими джерелами. Гарячі джерела Гленвуд використовуються в лікувальних цілях з 1888 року [1].

Бартон-Спрінгс (Barton Springs). Розташований поблизу міста Остін, штат Техас. Один із найбільш відвідуваних курортів США родзинкою якого є гігантський термальний басейн площею 3 га [1].

Чена-Хот-Спрінгс (Chena Hot Springs), штат Аляска. Один із найпопулярніших бальнеологічних курортів США, завдяки своєму місцю розташування на далекій півночі, оскільки, вночі в небі часто можна помітити північне сяйво.

Термополіс (Thermopolis). Цей курорт і гарячі джерела знаходяться в гирлі річки Бігхорн, приблизно в 150 км на південний схід від Єллоустонського національного парку. Принаймні вісім гарячих джерел у цьому районі створили великі тераси вздовж річки. Ці тераси складаються переважно з різнокольорових шарів вапна та гіпсу, відомих як травертин.

Найпопулярнішим бальнеологічним курортом Канади вважається *Ейнсворт Хот Спрінгс*, який знаходиться в південно-західній частині країни в провінції Британська Колумбія на західному березі озера Кутеней. Термальні води виходять на поверхню в місцевих вапнякових печерах та містять велику кількість сульфату кальцію, сульфату магнію, карбонату натрію, меншою мірою карбонату кальцію і магнію, а також хлориду літію.

Серед трьох найпопулярніших бальнеологічних курортів Мексики слід виділити *Іштанан-де-ла-Саль (Ixtapan de la Sal)*. Знаходиться в штаті Оахака на півдні Мексики в гірській місцевості. Курорт відомий своїми великими скам'янілими водоспадами та природними басейнами [2].

Лос-Азуфрес (Los Azufres), штат Мічоакан. Відомий завдяки багатим на сірку водам, ідеальним для відпочинку та догляду за шкірою. Це найбільш лісистий бальнеологічний курорт у Мексиці [2].

Чіньяуанан (Aguas Termales De Chignahuapan) – розташований за 180 км від Мехіко в штаті Пуєбло. Курорт відомий своїми сірчаними гарячими

джерелами. Вони витікають із джерела біля підніжжя гір із середньою температурою 50 °C [2].

Висновки. Бальнеологічні курорти Північної Америки за своїми характеристиками досить неоднорідні. Найбільше вирізняються курорти США за великими показниками чисельності та популярності, так і за високим рівнем розвитку. Бальнеологічні курорти Канади за рівнем свого розвитку не поступаються курортам США, але їхня кількість та популярність невелика. Мексика має велику кількість бальнеологічних курортів, але за рівнем популярності та розвитку поступається попереднім країнам.

Список використаних джерел

1. Balneology in the USA. URL: <https://www.balneology.org/united-states> (дата звернення: 31.10.2022).
2. Los 10 mejores Parques Acuáticos y Balnearios en México | Expertos en México. URL: <https://www.zonaturistica.com/elviajecito/los-10-mejores-parques-acuaticos-y-balnearios-en-mexico.html> (дата звернення: 31.10.2022).
3. Основи географії рекреації і туризму: підручник. Ніжин: НДГІУ ім. М. Гоголя, 2004. 264 с.

АНАЛІЗ ГЕОДЕМОГЕОГРАФІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ МІСТ – РАЙОННИХ ЦЕНТРІВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Медведєв Я.В., Горшеніна С.П.

Конотопська загальноосвітня школа I-III ступенів №10

yanmoonshard@gmail.com

Низхідний демографічний процес в області характеризується показниками зменшення чисельності населення, спостерігається І тип відтворення. На території Сумської області за статистичними даними на 1.01.2020 р. проживає 1068236 осіб. Це 19-е місце серед областей України. Протягом періоду дослідження кількість населення скорочується, найвищий показник у 1993 р. – 1432267 осіб. Коефіцієнт зростання населення в області з 1991 р. по 1994 р. був додатнім, найвище значення в 1992 р. – 7%. З 1995 р. по 2018 р. коефіцієнт зростання від'ємний -1%, в 2020 р. -4%, що свідчить про найбільше скорочення чисельності населення області.

До найбільших міст Сумської області за показниками чисельності населення на 2020 р., окрім обласного центру, відносяться міста Конотоп (88758 осіб), Шостка (74125), Охтирка (47790), Ромни (39363), тобто міста-районні центри. За останні 10 років найкращі показники народжуваності на

1000 осіб характерні для міст Ромни та Охтирка, а найнижчі – для м. Конотоп. У м. Конотоп найвищий показник смертності зафіксовано у 2005 р. найнижчий для всіх районних центрів був у м. Ромни -9,7 ‰ (-508 осіб) в 2012 р.

Коефіцієнт зростання (К) для міст має від'ємне значення, що підтверджує скорочення населення. Найкращі результати з даного показника має м. Охтирка, для якої темп скорочення $K = -1$ в більшості випадків, що пояснюється економічним потенціалом та вигідністю транспортно-географічного положення.

Проаналізувавши хід лінії тренду, з'ясували, що до 2030 р. прослідковується зменшення населення. Для Конотопа $R^2 = 0,87$, Шостки 0,98, Охтирки 0,89, Ромни 0,99. Тобто розвиток тенденції до зменшення кількості населення має високу ймовірність.

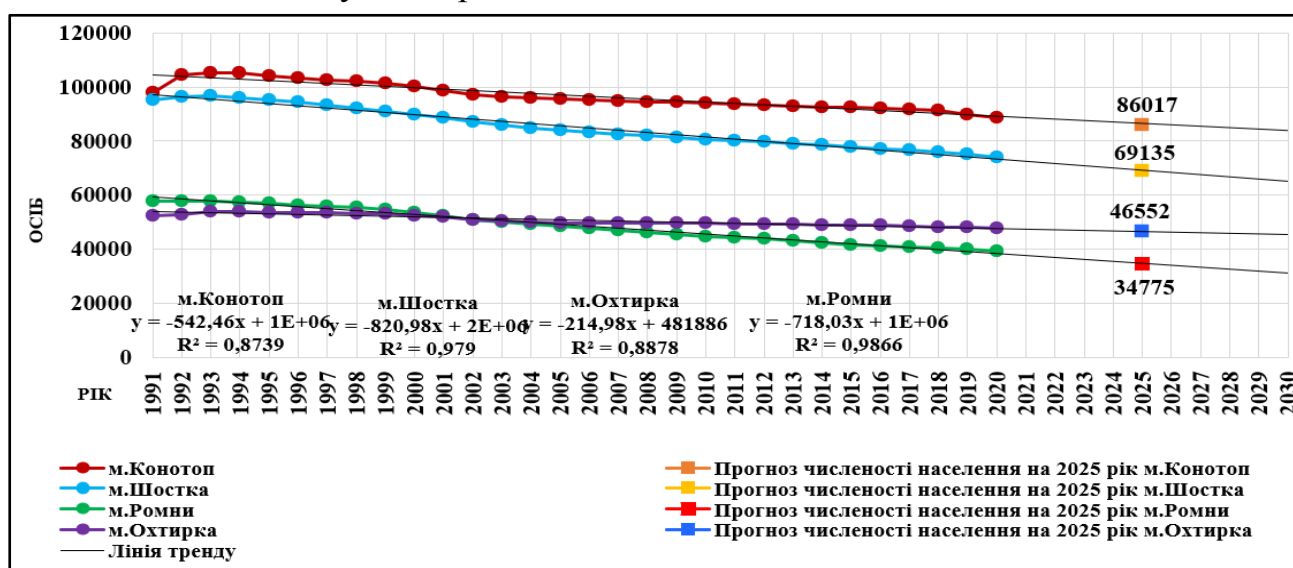


Рис. 1. Динаміка зміни кількості населення міст Конотоп, Шостка, Охтирка, Ромни за період 1991-2020 рр. та прогноз до 2030 р.

До найбільших міст Сумської області за показниками чисельності населення на 2020 рік, окрім обласного центру, відносяться міста Конотоп (88758 осіб), Шостка (74125 осіб), Охтирка (47790 осіб), Ромни (39363 особи), тобто міста-районні центри. Аналіз динаміки змін кількості населення за даними Управління статистики в Сумській області за період 1991-2020 рр. дозволяє дійти висновку, що в названих містах, як і в Україні в цілому, спостерігається тривала тенденція природного скорочення населення (рис. 1).

Список використаних джерел

1. Географія: Підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл./ В. Ю. Пестушко, Г. Ш. Уварова. К.: Генеза, 2009. 288 с.
2. Грома В.Д. Вступ до соціально-економічної географії України. Населення. Матеріали до тем / В.Д. Грома, Т.Г. Назренко. Х.: ВГ «Основа», 2015. 110 с.

3. Дітчук І. Л., Заставецька О. В., Ткач Д. В. Географія України: Навчальний посібник. 9 клас. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2002. 168 с.

4. Дорошенко Л.С. Демографія: Практикум. К.: МАУП, 2007. 80 с.

ПРИКОРДОННЯ, ПОРГАНІЧЧЯ ТА ФРОНТИР ЯК ІСТОРИКО-ГЕОГРАФІЧНІ КАТЕГОРІЇ

Сосницька Я. С.

Волинський національний університет імені Лесі Українки

Yaroslava.sosnitska@gmail.com

Поняття граничного простору, завжди були предметом дослідження багатьох наук, в тому числі і історичною географією, оскільки дана наука розглядає границю не лише як просторове явище, але як і динамічне.

Однак є різні категорії і поняття, що розкривають суть граничного простору. Найчастіше у науковій літературі зустрічаються поняття: пограниччя, прикордоння, фронтір. Усі ці категорії мають англomовне походження (boundary studies, border studies, frontier studies).

Найпоширенішим поняттям є «прикордоння», як зона, яка географічно знаходиться біля кордону. Тобто це поняття має чіткі фізичні обмеження, що визначаються певною територією і окреслюються певними декларативними документами.

Значно ширшим у науковому та лексичному значенні має термін «пограниччя». Сучасні науковці розглядають пограниччя у через два виміри: 1) геопросторовий – прикордоння як територія, що розташований поблизу кордону чи далеко від центру; 2) суспільно-культурний – прикордоння як просторовий суспільно-культурний контакт між двома і більше народами чи етнічними групами.

А. Колосковська запропонувала два трактування цього поняття. У вузькому розумінні автор розглядає пограниччя як територію розташовану між двома етнічними чи регіональними теренами, котра характеризується етнічним чи національним змішанням, що є результатом просторової близькості. У широкому розумінні, пограниччя – це будь-яке сусідство культур, яке виникає із змішаної генеалогії чи шлюбів, із членства в національній чи етнічній меншості на території, яка домінує над іншою національною культурою [8].

Б. Гвоздецька пов'язує пограниччя з державними кордонами, акцентуючи, що пограниччя – це територія навколо минулих і теперішніх

політичних кордонів, яка була розділена в минулому чи сьогодні і знаходиться у двох чи більше державах [2].

О. Боряк виокремлює соціокультурний характер пограниччя. Науковець обґрунтувала, що пограниччя являє собою «новий соціально-економічний простір» для формування якого необхідна наявність державних кордонів, у результаті функціонування яких утворюється раніше невідомі типи економічних, культурних і соціальних відносин, а також виникають взаємини між спільнотами, які проживають на території пограниччя [1].

Найбільш широку типологію феномену «пограниччя» подає В. Кочан у своїй науковій праці «Типологія пограниччя», де виділяє такі типи:

- «перехідне» пограниччя – регіон активної культурної взаємодії, плавної зміни культурних ознак від однієї культури до іншої;
- «стикове» пограниччя – територія, що примикає до кордону між територіально стабільними культурами в умовах, коли головною функцією такого кордону є бар'єрна;
- «фронтирне» пограниччя – регіон освоєння. Це пограниччя, яке мігрує в напрямі від культурно розвиненої території до території яка освоюється чи колонізується [4].

Феномен пограниччя відіграє важливу роль у взаємодії країн, що мають спільний кордон. Тому пограниччя виступає не лише чинником дистанції, але і засобом взаємозв'язку цих країн. Таким чином, виступає специфічним соціокультурним та етносоціальним простором, розташованим на межі культур, етносів, певних політичних утворень, що дозволяє трактувати його не тільки у територіальних, але і символічних рамках. Пограниччя виступає особливим простором, що забезпечує можливість різного роду міждержавних комунікацій та відносин. Окрім того, даний простір може стати суперечною територією між країнами сусідами та зумовлювати регіональні конфлікти між ними.

Таким чином, аналіз наукової літератури дозволив нам стверджувати, що пограниччя – це складне геопросторове, багатоетнічне, соціокультурне явище, що виникло навколо минулих і теперішніх політичних кордонів, які були розділені в минулому чи сьогодні і знаходиться у двох чи більше державах і знаходиться на периферійній зоні у цих державах.

Граничним простором, який немає чіткої лінії розмежування і є найбільш динамічним явищем є «фронтир». Кордон і фронтір за своєю суттю складаються із різного типу меж. Американський науковець Б. Паркер характеризував кордон як жорстку, статичну, лінійну границю, а фронтір – як м'яку, мінливу і зональну. Науковець стверджував, що на кордоні зазвичай установлений чіткий порядок, він максимально інституціоналізований, то фронтір може бути хаотичним, нерегламентованим і навіть чужорідним [9].

Ф. Тенер вважав, що термін фронти є «еластичним» що не потребує чіткого територіального визначення. Цей термін Ф. Тенер пов'язував з колонізацією великих територій у центральній частині Північної Америки.

Концепцію фронтиту в науковій літературі представлено через культури, що завойовують нові території. Тому невідома територія інтерпретувалась як дикий простір, або дика цивілізація, чужорідна культура [4].

Фронтир, як історико-географічна категорія, може позначатися, як явище, що тісно пов'язане з поняттям граничного простору і залежно від ракурсу, розглядатися: як зона між заселеним і незаселеним простором; як зона конфронтації; як специфічний тип культурного простору. У сучасних реаліях, фронтир окреслюється як система міжкультурних комунікацій, яка може виникнути на просторі зіткнення різних культур, у тому числі й у мегаполісах, що приймають різні міграційні потоки [5]

Таким чином, проаналізувавши вище сказане, можна стверджувати, що прикордоння має чіткі просторові межі, пограниччя – це геопросторове, багатоетнічне, соціокультурне явище, що виникло навколо минулих і теперішніх політичних кордонів, які були розділені в минулому чи сьогодні і знаходиться у двох чи більше державах і знаходиться на периферійній зоні у цих державах. Фронтир трактується, як складне, динамічне, мінливе соціокультурне явище, що немає чітких географічних меж і означає розмежування між цивілізаціями, народностями, культурними просторами.

Список використаних джерел

1. Боряк О. Українсько-білоруське пограниччя в полі соціогуманітарних досліджень. Регіональна історія України: Зб. наук. ст. К.: Інститут історії України НАН України, 2016. Вип. 10. С. 115-126.
2. Гвоздецька Б. Г. Особливості ідентичності мешканців пограниччя Карпатського регіону (на прикладі Львівської та Івано-Франківської областей). Міжнародний науковий форум: соціологія, психологія, педагогіка, менеджмент: збірник наукових праць. Випуск 4. 2012. С. 63-74.
3. Гуль М. Феномен пограниччя: соціокультурний аспект. URL: https://eprints.ua.edu/1354/1/Gul_210512.pdf (дата звернення 10.10.2022).
4. Колінько М. Розвідки культурного порубіжжя: border, boundary, frontier studies. *Філософські науки*. № 2. 2017. С. 91-95.
5. Кочан В.М. Типологія пограниччя. *Культура народів Причорномор'я*. 2008. № 124. С. 165-168.
6. Кривицька О. Дискурс пограниччя в соціокультурних дослідженнях: теоретико-методологічні аспекти. Наукові записки ІПіЕНД ім. І. Ф. Курбаса НАН України. Випуск 4 (47), 2015. С. 173-197
7. Сухомлинов О.М. Культурні пограниччя: новий погляд на стару проблему. Донецьк: ТОВ „Юго-Восток Лтд”, 2008. 212 с.
8. Kłoskowska A *Kultury narodowe u korzeni*. Warszawa, 1996.
9. Parker B. Toward an Understanding of Borderland Processes. *American Antiquity*. Vol. 71. №1. 2006. С. 41-45.

Секція 5. Фізична географія та природокористування

СУЧАСНІ КЛІМАТИЧНІ ЗМІНИ ШОСТКИНСЬКОГО РАЙОНУ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ЛАНДШАФТИ ШАЛИГИНСЬКОГО ЗАКАЗНИКА

Ащеулова І.П., Жотік Д.Ю.

КЗ СОР Глухівський ліцей з посиленою військово-фізичною підготовкою
asheulova.708@gmail.com

Зміна клімату – одна з головних проблем нашого часу, що позначається не лише на нашому повсякденному житті, а й на світовому геополітичному рівні. Особливо активно нині обговорюється проблема, наскільки і як кліматичні зміни позначаються на природному середовищі конкретних регіонів, зокрема на їхній ландшафтній структурі.

Стає відомо, що кліматичні зміни викликають порушення екологічної рівноваги та водного балансу територій, зміну видового складу флори та фауни. Відбувається зміщення меж лісової рослинності. Завдається шкода екологічним системам та біологічному різноманіттю [2].

Тож питання вивчення змін клімату є **актуальним** та потребує професійної підготовки, підвищення рівня освіченості фахівців. Своєчасні попереджувальні заходи щодо адаптації до кліматичних змін сприяють зниженню ризиків і потенційного збитку, пов'язаних з погодно-кліматичними впливами[3].

Мета роботи: проаналізувати сучасні зміни кліматичних показників та їхній можливий вплив на структуру природних ландшафтів у межах Шалигинського заказника Шосткинського району.

Досягнення поставленої мети потребувало виконання нами таких **завдань:**

1. Проаналізувати роль клімату у формуванні ландшафтів, його вплив на функціонування та динаміку ландшафту.
 2. Встановити зміни показників середньорічної температури повітря, опадів за останні 20 років у межах Шосткинського району.
 3. На основі космічних знімків зробити порівняльну характеристику сучасної ландшафтної структури Шалигинського заказника та структури ландшафтів 20-річної давнини.
 4. Зробити висновки щодо впливу змін клімату на природний ландшафт.
- Об'єкт дослідження** – зміни кліматичних умов у Шосткинському районі.

Предмет дослідження – вплив кліматичних змін на рослинний покрив території.

Опрацювавши літературні джерела з даної тематики, ми з'ясували, що основними кліматичними показниками, що впливають на функціонування ландшафту, є температура повітря та вологість. Використовуючи ресурс NASA Giovanni, ми встановили середньорічну температуру повітря з 2001 по 2021 рік в межах України та в Шосткинському районі зокрема. При цьому побудували карти розподілу температури повітря за роками. Середньорічна температура в Шосткинському районі в 2001 році складала від 4,5°C, а в 2021 році – від 5,8°C.

Скориставшись також ресурсом Giovanni, ми побудували гістограми частоти повторюваності температурних показників у Шосткинському районі протягом вище названих років. Порівнявши дані діаграми, ми можемо зробити висновки, що у 2001 році найбільше повторювалися показники температури 10°C та 13°C відповідно до 16 і 15 разів. У 2021 році найбільше повторювалися показники температури 7° та 19°C – до 20 та 16 разів. Побудувавши графік середньорічної температури повітря в Шосткинському районі з 2001 по 2021 роки, ми встановили, що температура за цей період змінювалася від 4,5° до 7,1°C. Найхолодніший був 2001 рік, найтепліший – 2019 рік.

Використовуючи «Карту Накопичення» ресурсу Giovanni, ми встановили кількість атмосферних опадів, що випадали протягом року, за цей же період. У 2001 році загальна кількість опадів складала 501мм, а в 2021 році 761 мм.

Створивши карти кількості опадів за досліджуваний період, ми з'ясували кількість опадів за 20 років та побудували діаграму розподілу опадів з 2001 по 2021 роки. Найменше кількість опадів спостерігалася у 2001 році (501 мм), найбільша у 2019 році (802 мм). Саме ці роки відповідають характеристикам найхолодніший та найтепліший.

Використовуючи веб-додаток EO Browser за допомогою супутників Landsat 4-5 та Sentinel-2, ми отримали космічні знімки Шалигинського ландшафтного заказника за 2001 та 2019 р. Візуально можна помітити, що у 2001 р. простежуються місця з розрідженою або відсутньою рослинністю. У 2019 р. на цих ділянках простежується чітка рослинність. Веб-додаток EO Browser дає можливість визначити індекс NDVI, або показник біомаси, активної для фотосинтезу. У 2001 р. період вегетації в березні розпочався показником від 0 до 0,17, у 2019 р. – з 0,3 до 0,45. У 2001 році найвищий показник сягав 0,7, а в 2019 р. 0,82, що говорить про кращий стан рослинності.

Отже, згідно з нашими дослідженнями ми можемо зробити такі висновки:

- процеси функціонування та динаміки ландшафтів залежать від кліматичних умов існування;

- на території Шосткинського району за останні 20 років прослідковується підвищення середньорічної температури повітря (в середньому на 1,8°C) та збільшення кількості опадів;

- зміни температури, кількість опадів та інші кліматичні явища значно впливають на життєдіяльність рослин Шалигинського ландшафтного заказника.

Новизна роботи: виявлено основні тенденції сучасних кліматичних змін у межах території Шосткинського району; встановлено сучасні зміни ландшафтів Шалигинського заказнику під впливом кліматичних змін, що дало змогу оцінити його стійкість.

Практична цінність роботи: аналіз зміни кліматичних умов дозволяє адаптувати окремі галузі господарства (сільське і лісове), водокористування, структуру ландшафтів, особливо природоохоронних природних територій до умов, що змінюються.

Матеріали нашого дослідження можна використовувати на уроках географії, на факультативних заняттях та курсах за вибором, у гуртковій роботі.

Список використаних джерел

1. Балабух В. О., Малицька Л. В. Оцінювання сучасних змін термічного режиму України. / Геоінформатика. 2017. № 4(64). С. 34-49.
2. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь / [С.П. Іванюта, О. О. Коломієць, О. А. Малиновська, Л. М. Якушенко]; за ред. С. П. Іванюти. К.: НІСД, 2020. 110 с.
3. Ситник К., Багнюк В. Біосфера і клімат: минуле, сьогодення і майбутнє. Вісн. НАН України. 2006. N 9. С. 3-20.

БАЛЬНЕОЛОГІЧНІ “ТЕРМИ”/“КУПЕЛІ” І ГРЯЗЕВІ КУРОРТИ ЄВРОПИ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ЕНДОКРИННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Кернос С.М.

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

Успіх людини, залежить від неї самої, але якщо не буде здоров'я, то не буде життя, а тільки «виживання». Наше здоров'я, у т.ч. стан ендокринної системи, потребує піклування та ретельного догляду. Наука бальнеологія, яка вивчає походження та властивості мінеральних вод, лікує мінеральними водами, які мають в своєму складі активні мінеральні (або органічні) компоненти, що діють на організм людини і має лікувальні властивості [4]. Часто лікарські послуги ідуть в поєднанні з туристичною активністю, а

лікувально-оздоровчий туризм розвивається у багатьох регіонах [2, 3]. Тому вивчення найвідоміших оздоровчих бальнеологічних курортів ендокринологічного профілю у Європі є важливим і актуальним питанням.

Європа славиться своїми знаменитими курортами з давніх давен. Значною популярністю користуються 5 найбільш відомих курортів Європи.

Курорт Бад-Кісінген. Містечко Баварія (Німеччина) відома сімома цілющими джерелами, які насичені мінералами та вуглекиснем. Дане відвідування допоможе людям з серцево-судинними хворобами, проблемами опорно-рухового апарата, відновить нервову систему та покращить стан людям з цукровим діабетом [1].

Курорт Карлови Вари. Відомий у світі та найбільший в Чехії. Розташований на водній артерії, назва якої Тепла. Велика перевага в лісистості та гірський м'який клімат. Територія являє собою дванадцять термальних джерел з однаковим хімічним складом, температури яких досягають до 80°C [1]. Люди, які страждають на ендокринні захворювання, остеохондроз, підвищеною кислотністю шлунка, запори, перебування в стресовому стані – можуть підлікуватися мінеральною водою.

Курорт Біариц. Відповідає всім сучасним вимогам; входить в рейтинг найкращих курортів Європи. Перевага в тому, що розташовується на узбережжі Атлантичного океану і містить великий таласотерапевтичний центр, в якому пацієнти можуть скористатися послугами підводного масажу, гідромасажу, лікувальні душі та інші процедури. Ідеально підходить курорт тим, чий організм переніс тяжку хворобу чи зазнав хірургічного втручання.

Курорт Криница. Протягом декількох років польські курорти притягують все більше відвідувачів, набуваючи популярності в обслуговуванні та низькими цінами. Місцевість популярна природними дарами – сприятливий клімат, лікувальні грязі та цілющі мінеральні джерела. Територія являє санаторії, які досягають європейського стандарту з висококваліфікованими медиками.

Курорт Сленик-Молдова. Знаходиться в оточенні Карпатських гір, на водній артерії Сленик [1]. На території знаходиться більше двадцяти мінеральних джерел. Лісиста місцевість дає можливість пацієнтам покращити або вилікувати захворювання бронхів, легень, з патологіями голови, носа, вух і т.д. Також можна пройти реабілітацію.

Висновки. Названі курорти відповідають європейським стандартам та приваблюють доступними цінами. Ці курорти мають велику популярність в Європі; їх об'єднує те, що більшість хвороб можна вилікувати в даних закладах, підлікуватися після хірургічного втручання та покращити імунітет. Туристів приймають в готелях при санаторіях. Цілющі властивості джерел та грязьові ванни допоможуть насолодитися та підлікувати здоров'я.

Список використаних джерел

1. ТОП-5 бальнеологічних курортів Європи URL: <https://hotels24.ua/news/top-5-balneologichnih-kurortiv-evropi-11232307.html> (дата звернення: 30.10.2022).
2. Корнус О.Г., Корнус А.О., Лебедь Ю.В. Ресурси лікувально-оздоровчого туризму в Сумській області. *Наукові записки СумДПУ ім. А.С.Макаренка. Географічні науки*. 2016. Вип. 7. С. 113–120.
3. Корнус О. Г., Корнус А. А. Перспективи розвитку лікувально-оздоровчого туризму в Сумській області // Туристичні тренди 2017: інновації, бренди, дестинації. Збірник матеріалів Всеукр. науково-практич. конференції, присвяченої 10-річчю кафедри туристичного бізнесу ХТЕІ КНТЕУ / Гол. ред. К.Д. Гурова, ред. колегія Олійник Н.Ю. та ін. Харків: «Цифра-Принт», 2017. С. 33-35.
4. Курортологія: підручник / О. М. Кравець, А. А. Рябев ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 167 с.

БАГАТОРІЧНИЙ РОЗПОДІЛ ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ ЗА ДАНИМИ МЕТЕОСТАНЦІЇ КОНОТОП

Скляр О.В., Горшеніна С.П.

Конотопська загальноосвітня школа I-III ступенів №10

oksanasklar16@gmail.com

За результатами спостережень на метеостанції Конотоп, особливо інтенсивні темпи потепління спостерігаються з другої половини 70-х років ХХ ст. Помітні темпи потепління у зимовий сезон, зокрема для січня, температурний режим якого змінився найбільш. У 2007 р. вперше за час проведення метеорологічних спостережень на метеостанції Конотоп відмічена позитивна середня за місяць температура січня $+0,6^{\circ}\text{C}$, а найнижчий показник $-16,6^{\circ}\text{C}$ – у 1963 рік.

За період 2008-2019 рр. найнижча середньомісячна температура повітря липня в 2017 р. $+19,5^{\circ}\text{C}$, а найвища у 2010 р. $+24,8^{\circ}\text{C}$. За період спостереження найнижча температура липня була в 1935 р. $+16,6^{\circ}\text{C}$.

Зміни термічного режиму по м. Конотоп співпадають із загальноприйнятими положеннями щодо глобального потепління: потепління відбувається за рахунок підвищення мінімальних температур, хоча вона є більш стабільнішою порівняно з максимальною, екстремуми температури залишаються стійкими за абсолютними значеннями, але, збільшується повторюваність теплих градацій у випадку як мінімальних так і максимальних температур. Відбулося суттєве підвищення модальної складової мінімальної температури повітря: за 2006-2015 рр. вона склала $14,0^{\circ}\text{C}$, а за попередні десятиліття – $0,2$ та $0,3^{\circ}\text{C}$. Зміни в атмосфері відбуваються постійно,

екстремальність температури залишається стабільною, відповідно, є висока ймовірність виникнення небезпечних явищ погоди, пов'язаних з термічним режимом атмосфери, що впливають на життєдіяльність людини.

Проаналізувавши динаміку тропічних ночей за багаторічний період 1961-2020 рр., з'ясували 86 випадків, які зафіксовані в літній період, тобто в червні – 16, у липні – 51, у серпні – 19 випадків. По кліматичним періодам розподіл наступний: 1961-1990 рр. – 8 (у червні – 2, у липні – 3, у серпні – 3), а 1991-2020 рр. – 78 випадків (у червні – 14, липні – 51, у серпні – 16).

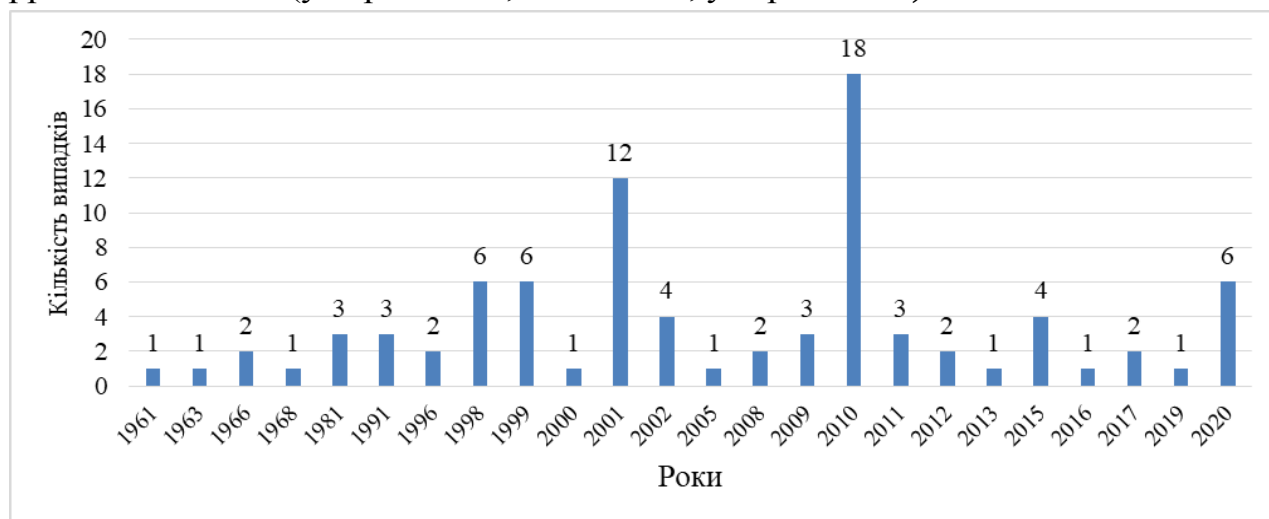


Рис. 1. Повторюваність випадків тропічних ночей по м. Конотоп (1961-2020 рр.)

За даними Всесвітньої метеорологічної організації період 1991-2013 рр. характеризується найбільшою інтенсивністю глобального потепління. На цей період припадає 64 випадки тропічних ночей із 86 виявлених за період дослідження, що становить 74% усіх випадків. Кліматична норма температури тропічних ночей за період 1961-1990 рр. – 20,56°C, а за період 1991-2020 рр. – 20,8°C, що вища за температуру першого періоду на 0,24°C. Максимальний показник температури тропічних ночей зафіксовано 02.07.1991 р. – 22,9°C.

Глобальне потепління – це прогресуюче поступове підвищення температури на поверхні Землі, що веде до зміни як у природному середовищі, так має позитивний і негативний вплив на організацію життя і господарської діяльності людини. Наслідки негативного впливу більш суттєві.

Список використаних джерел

1. Архів метеорологічної станції Конотоп / Ф. 2., Оп. 2, Спр. 81, Арк. 55.
2. Клок С.В., Красюкова Я.В. Просторово-часові зміни мінімальної температури повітря на території України на сучасному етапі. Праці УкрНДГМІ, 2016. Вип. 268. С.51-57.
3. Зміна клімату та українські міста: прояви та проєкції до кінця ХХІ століття на основі RCP-сценаріїв https://visnyk-geo.knu.ua/?page_id=7521&lang=uk
4. Climatology and Historical Trends in Tropical Nights over the Georgian Territory file:///C:/Users/admin/Desktop/10.11648.j.earth.s.2017060501.14.pdf

РЕПРЕЗЕНТАТИВНА ОЦІНКА ЛАНДШАФТНОГО КОМПОНЕНТУ МЕРЕЖІ ГІДРОЛОГІЧНИХ ЗАКАЗНИКІВ ЧЕРНІГІВСЬКОГО РАЙОНУ (УКРАЇНА)

Слюта А.М., Кирієнко С.В.

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка
sliuta.alina@ukr.net

Збереження біорізноманіття в системі охоронних територій забезпечує існуюча мережа природно-заповідного фонду, що виступає як сукупність природних територій, знаходяться під особливою охороною держави та є національним багатством України. У відповідності до Закону України «Про природно-заповідний фонд України» (1992 р.) гідрологічні заказники є природоохоронними рекреаційними установами загальнодержавного або місцевого значення, що створюються з метою збереження в природному стані типових або унікальних природних комплексів та об'єктів, а також забезпечення умов для організованого відпочинку населення [9]. Природоохоронна діяльність є стратегічним та одним з найактуальніших напрямків світової, державної та регіональної політики, а ефективна робота установ природоохоронного призначення є важливою запорукою сталого розвитку й подолання небажаних природних та соціально-економічних процесів, що значною мірою залежить від належного виконання провідних завдань складовими природно-заповідного фонду [8].

Аналіз існуючої природно-заповідної мережі Чернігівського району проводиться згідно оцінки мереж природно-заповідних територій (Андриєнко и др., 1991) [1], здійснений за критеріями наукової цінності. Загальна площа існуючих природно-заповідних територій (ПЗТ) (за даними Департаменту екології та природних ресурсів Чернігівської обласної державної адміністрації) складає 23 об'єкти загальною площею 3125,1га, відсоток заповідності 1,23% (цей показник є задовільним) [7].

В основі якісної оцінки гідрологічних заказників Чернігівського району лежала його репрезентативність, тобто повнота представленості на його теренах того загального різноманіття, що підлягає охороні та збереженню [5]. Різноманіття будь-яких компонентів природного середовища певним чином відображається у його районуванні. Серед найбільш відомих варіантів ботанічного районування (ботаніко-географічного, флористичного, геоботанічного) останнє є найбільш детальним [2, 3], що дозволяє більш повно оцінити різноманіття певної території.

За основу схеми районування Чернігівського району була взята схема геоботанічного районування України та суміжних територій, розроблена до рівня округів. Межі районів відповідають, головним чином, попередньому геоботанічному районуванню [3, 4] та відкориговані за картою рослинності України, ґрунтів та за власними даними. Площі геоботанічних районів були підраховані за супутниковими зображеннями комп'ютерного додатку *Google Earth Pro* та проаналізовані в геоінформаційній програмі *ArcMap*.

Ландшафтна репрезентативність природно-заповідної мережі Чернігівського району незадовільна, вона не включає великих за площею територій та об'єктів поліфункціонального значення. Існуючі природно-заповідні території представлені зональним лісовим типом та азональними – болотним і водним. Тут охороняються низинні болота, значна частина яких трансформована внаслідок проведення осушувальної меліорації.

Характеристикою водно-болотних угідь гідрологічних заповідників Чернігівської області є те, що вони мають особливості наземних та водних екотопів, тобто характеризуються надзвичайно високим рівнем біорізноманіття. Висока біотична продуктивність водно-болотних угідь призвела до активного використання їх природних ресурсів в сільськогосподарських та промислових цілях, що в поєднанні з процесом урбанізації призвело до значного зменшення загальної площі земель та зниження їх екологічної якості. Санація дренажу зіграла особливо негативну роль у цьому процесі. В умовах широкомасштабної гідравлічної реабілітації заболочених територій та функціонування торф'яної промисловості особливо актуальною є охорона екологічно значущих торфовищ та торф'яних ландшафтів [10].

Завданнями охорони водно-болотних угідь, що мають екологічне значення, є збереження унікальних водно-болотних угідь та водного біорізноманіття європейського, регіонального та місцевого значення, а також збереження водно-болотних угідь як чинника формування природного середовища, що сприяє очищенню атмосфери надлишок збагачення CO₂ та киснем. Геокомплекси водно-болотних угідь відіграють важливу багатогранну роль, а саме: екологічну (охорона та регулювання вод, кліматичне регулювання, біогеохімія, протиерозія); санітарно-гігієнічні (сфагнові торфовища – потужний біологічний фільтр); ресурсні (є рідкісні представники рослинного і тваринного світу, родовища торфу); медичний (деякі види торфу та сапропелю застосовуються в грязелікуванні, фармакології та ветеринарії); рекреаційні (полювання, риболовля, збір ягід, туризм, відпочинок пов'язані з торфовищами); наукові (болота – природні ландшафтні стандарти, місце реліквій, ендемічні та зникаючі види флори та фауни); освітні, загальнокультурні та загальнопізнавальні (болота – місце для екскурсій,

навчальних практик, курсів); природоохоронна роль на міжнародному рівні (торфовища – це місце гніздування, відпочинку та укриття рідкісних перелітних птахів) [6].

Водно-болотні угіддя – це дуже специфічні природні утворення, які мають важливе значення для біорізноманіття. Майже всі види, які мешкають на болотах, є рідкісними і можуть існувати лише на болотах. Зменшення площі боліт неминуче призводить до зменшення їх кількості, а іноді і до повного зникнення унікальних видів. Наявність водно-болотних угідь та боліт, низовинних та нагірних торфовищ на досліджуваній території визначає міжнародне значення цього регіону для збереження глобального біорізноманіття (рис. 1) [6].

Різноманітність живої природи та її багатство значною мірою визначаються варіацією абіотичних факторів (літологічних, гідротермальних та едафічних ґрунтів) в різних ландшафтних умовах.



Рис 1. Болотні геокомплекси

Все це відображається на складі, структурі та функціонуванні біологічних систем не лише на генетичному, видовому та популяційному рівнях їх організації, а й формує різноманітність біоценозів, екосистем та біосфери загалом. Це свідчить про тісний взаємозв'язок та єдність біотичного та ландшафтного різноманіття, що походить від першочергової властивості геосистем – їх цілісності. Різноманітність ландшафтів на досліджуваній території має свої особливості та відмінності. Тут проявляються регіональні та місцеві фактори середовища, які характеризуються вираженою внутрішньозональною неоднорідністю геоморфологічних, педологічних, гідрологічних, едафічних умов, а також контрастом мікро- та мезокліматичних режимів окремих територій. Водночас ці ландшафтні відмінності часто значно переважають зонально-провінційні відмінності та призводять до утворення різних екотонів з контрастною мозаїкою та фітоценотичним покривом [10].

Складність та особливість цієї проблеми полягає не лише у визначенні та визначенні заходів щодо збереження найцінніших та унікальних водно-болотних угідь (водневих ландшафтів), а й врахуванні потреб усіх соціальних секторів та економічних аспектів регіону, таких як сільське господарство, лісове господарство, мисливство, рибальство, водне господарство, промисловість, транспорт, туризм та відпочинок, а також планування та розвиток міст і сіл регіону. Це особливо актуально для сільського господарства, оскільки сільський сектор безпосередньо впливає на біотичне та ландшафтне різноманіття.

Сучасна сільськогосподарська політика та практика різко змінюються, тому необхідно розробляти та застосовувати заходи щодо збереження біорізноманіття [7]. Відновлення боліт найдоцільніше у безстічних улоговинах, заплавах, на знижених ділянках стічних улоговин, на водорозділах неглибоких міжрічкових западин, у зонах водозборів озер і на значних рівнинах.

Поклади торфу в районах з порушеним водним режимом, екологічним балансом, спричинили обміління річок, озер, деградацію ландшафту зі знищенням флори та фауни. Незалежно від геоморфологічних умов, родовища, де торф видобувався екскаватором, піддаються багаторазовому заболоченню. З відновленням процесу формування болота на освоєних територіях формуються естетично цілком виразні ландшафти зі специфічною болотною рослинністю та фауною. Щоб уникнути їх масового руйнування, необхідно створити біологічні та гідрологічні заповідники на відновлених болотах [7].

Відповідно до сучасних уявлень, біотичне різноманіття гідрологічних заповідників Чернігівської області – це не лише різноманітність генотипів, форм та видів організмів, але і таксономічне багатство біологічних систем. Все частіше дослідники схиляються до широкої інтерпретації цього явища, яке характеризує особливості будови та функції живої речовини на всіх рівнях її організації, включаючи суперорганізми та суборганізми, а також їх просторову ієрархію [10].

Останній аспект проблеми, навпаки, визначається існуючим природним різноманіттям ландшафтних структур. Просторова неоднорідність, контраст геоморфологічних та гідротермальних факторів ґрунту в різних ландшафтах по-різному відображаються на складі, структурі та матеріально-енергетичному функціонуванні біологічних систем [7].

Велике значення у збереженні та підтримці біорізноманіття належить так званім інтразональним екотонам. В ландшафтних умовах досліджуваної території вони загалом представлені болотами та заболоченими землями, які часто характеризуються більшим таксономічним багатством, ніж у зональних ландшафтних зонах [6]. Крім того, вони часто служать екологічними

коридорами, через які види потрапляють у сусідні регіони та формують свої місця проживання.

Таким чином, просторова цілісність та недоторканість цих коридорів є одним із найефективніших заходів щодо збереження таксономічного та функціонального різноманіття екосистем. До водно-болотних угідь в запасах води Чернігівського району, які необхідно охороняти, належать: верхові сфагнові торфовища; із заростями журавлини та інших лісових ягід; із цінними лікарськими рослинами; із рідкісними та зникаючими рослинами; із дуже продуктивними плантаціями вільхи; болота рідкісної фауни чи промислового полювання; що використовують перелітних птахів; розташовані на вододілах (живлячі річки та озера); із наявністю лікарського торфу; із цілющими джерелами води; які сприятливо впливають на водний режим прилеглих територій; в яких надра складаються з водоносних пісків, піщаних суглинків, які перевищують розподіл торф'яних відкладень; що мають наукове значення; торфовища в заповідному фонді міжнародного екологічного значення.

Список використаних джерел

1. Андрієнко Т.Л., Лукаш О.В., Прядко О.І. Рідкісні види судинних рослин Чернігівщини та їх представленість на природно-заповідних територіях області. Заповідна справа в Україні. 2007. Т. 13. Вип. 1-2. С. 33-38.
2. Геоботанічне районування Української РСР. К.: Наукова думка, 1977. 304 с.
3. Годлевська Л., Ребров С. Рукокрилі північної та центральної України на Лівобережжі Дніпра. Праці Теріологічної школи. 2018. Вип. 16. С. 19-45.
4. Дідух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій. Укр. ботан. журн. 2003. Т.60. № 1. С. 6-17.
5. Екологічний паспорт Чернігівської області. Департамент екології та природних ресурсів Чернігівської обласної державної адміністрації. Чернігів, 2018. URL: <http://eco.cg.gov.ua/index.php?id=15800&tp=1&pg=>
6. Лукаш О.В. Флора судинних рослин Східного Полісся: соціологічна оцінка. К.: Фітосоціоцентр, 2010. 220 с.
7. Природно-заповідний фонд Чернігівської області. Під загальною редакцією к.б.н. доц. Карпенка Ю.О]. Чернігів, 2002. 240 с.
8. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України. Відомості Верховної Ради України. 2005. № 27. С. 362.
9. Про природно-заповідний фонд: Закон України. Відомості Верховної Ради України. 1992. № 34. С. 502.
10. Чернігівщина. Енциклопедичний довідник. За ред. Кудрицького А.В. К.: Укр. Рад. Енциклопедія ім. М.П.Бажана, 1990. 1006 с.

Секція 6. Сучасна хімія та хімічний експеримент

ОЦІНКА ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ВЕРШКОВОГО МАСЛА

Борзаниця Ю.Г.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

Borzanitsa2601@gmail.com

Вершкове масло є незамінним продуктом харчування, цінність якого обумовлена особливістю його складу. У цьому продукті міститься збалансований комплекс ліпідів, жиророзчинних вітамінів (А, D, Е), білків, вуглеводів, мінеральних речовин. За даними медичних досліджень вживання вершкового масла сприяє нормалізації травлення, загоєнню виразок шлунка та дванадцятипалої кишки, допомагає у лікуванні деяких шкірних захворювань, простуди, туберкульозу. Висока поживна цінність та суттєві затрати на виробництво стали причиною того, що деякі виробники намагаються здешевити цей продукт, фальсифікуючи його. За приблизними підрахунками експертів в Україні щомісяця виробляють приблизно 4000 т фальсифікованого вершкового масла. Це становить майже дві третини від загального обсягу виробництва. За даними центру випробувань продукції більшість зразків вершкового масла містить рослинні жири у кількості 10-70%. Заміна молочного жиру на рослинний збагачує молокозаводи на мільярди гривень. Виробництво вершкового масла в Україні зменшується, тому що за останні роки різко скоротилося поголів'я корів. На ринку все частіше почали з'являтися молоковмісні продукти, зокрема значно дешевший спред – суміш вершкового масла з маргарином, так як населення не може собі дозволити купити дорогий продукт.

Відповідно до Держстандарту (ДСТУ 4399:2005) [2], вершкове масло виготовляють виключно з коров'ячого молока або продуктів його переробки: вершків або сухого молока. У вершковому маслі не повинно бути рослинного жиру, домішок маргарину чи крохмалю.

Метою дослідження є визначення та порівняння деяких біохімічних показників якості вершкового масла різних виробників.

Як об'єкт дослідження було обрано вершкове масло різних торгових марок, а саме: №1 «Ферма», №2 «Молокія», №3 «Буринське», №4 «Волошкове поле», №5 «Добряна». Для порівняння фізико-хімічних показників в роботі також досліджувався маргарин «Вершковий». Всі зразки були придбані в місті Суми.

Методи дослідження: якісні реакції, люмінесцентний метод [1, 3].

Одним із способів фальсифікації молочних продуктів, зокрема і вершкового масла, є додавання крохмалю. Якісною реакцією на крохмаль, як відомо, є взаємодія його з розчином йоду, в результаті чого спостерігається поява синьо-фіолетового забарвлення. При дослідженні проб придбаного нами вершкового масла появи забарвлення не спостерігалось (рис. 1). Негативна проба свідчить про відсутність домішок крохмалю у досліджуваних зразках.



а)



б)

Рис. 1. Проба на крохмаль: а) позитивна проба, б) негативна проба у зразках вершкового масла

Також для виявлення фальсифікації нами був використаний люмінесцентний метод дослідження масел і жирів. Він базується на властивості певного виду жиру люмінесцювати в потоці ультрафіолетових променів [1]. Натуральне вершкове масло люмінесцює світло-жовтим кольором. Інші види жирів (немолочні) мають інтенсивно блакитне світіння. Для порівняння ми дослідили люмінесценцію маргарину «Вершковий».



Рис. 2. Метод люмінесценції: М – маргарин, 1-5 – зразки вершкового масла

Як видно із рис. 2, при опроміненні ультрафіолетовим світлом маргарин має біло-блакитне світіння, в той час як досліджувані зразки вершкового масла – такої люмінесценції не дають. Це свідчить про відсутність домішок немолочних жирів у них.

Отже, вершкове масло є досить цінним харчовим продуктом. А аналіз літературних даних показав необхідність постійного контролю його якості з метою виявлення фальсифікату. Проведений нами аналіз деяких показників якості вершкового масла, представленого у точках торгівлі м. Суми, показав, що досліджені нами зразки є придатними до вживання та не містять ознак фальсифікації, зокрема у їх складі не були виявлені домішки жирів немолочного походження та домішки крохмалю.

Список використаної літератури

1. Базарнова, Ю.Г. Теоретические основы методов исследования пищевых продуктов: Учеб. пособие. СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. 136 с.
2. ДСТУ 4399:2005 Масло вершкове. Технічні умови. – Київ : Держ-споживстандарт України, 2006. – 12 с.
3. Ромоданова В. О. Лабораторний практикум з технохімічного контролю підприємств молочної промисловості / В. О. Ромоданова, Т. П. Костенко. – Київ : НУХТ, 2003. – С. 49–62.

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ВІТАМІНУ С В ЕКСТРАКТАХ ЧАЮ

Лучнікова С.А.

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

Видатний антрополог та історик А. Макфарлейн так висловлював свою думку про чайні рослини: «Тільки чаю вдалося підкорити весь світ» [3]. Чай (*Camelia sinensis*) є одним із найпопулярніших напоїв, які споживають у всьому світі. Культивується ця рослина у близько 30 країнах світу.

У чаї є майже весь набір вітамінів, такі як провітамін А, вітаміни групи В, Р та вітамін С. Вітамін С, також відомий як аскорбінова кислота, є водорозчинним антиоксидантом і ферментним кофактором, синтезується в рослинних і деяких тваринних організмах. Але в організмі людини аскорбінова кислота не синтезується, тому надходить вона разом із продуктами харчування. Добова норма цього вітаміну для дорослої людини складає 75-90 мг.

Вітамін С є дуже потужним антиоксидантом і міститься майже у всіх свіжих фруктах та овочах. Прояв антиоксидантних властивостей пов'язаний зі здатністю генерувати стабілізований радикал, що дозволяє вітаміну реагувати зі

шкідливими, більш реакційноздатними формами, наприклад, з гідроксильним радикалом, і перешкоджати їх взаємодії з іншими біомолекулами. Протягом багатьох років аскорбінову кислоту рекомендували для запобігання розвитку раку шлунково-кишкового тракту, хоча нещодавнє статистичне дослідження, яке включало понад 170 000 пацієнтів із ризиком цього типу раку, не показало жодних доказів на користь цієї теорії [2].

Вміст вітаміну С у чаї залежить від того, як і яким способом було оброблено чайне листя. Відомо, що сорти зеленого чаю містять більшу кількість вітаміну С, так як вони піддаються меншій обробці. Сорти чорного чаю містять цей вітамін у менших кількостях. Також під час заварювання чаю під впливом високої температури руйнується в середньому 15-20% вітаміну, решта зберігається завдяки танінам чаю.

Метою нашого дослідження було експериментально визначити кількісний вміст вітаміну С в екстрактах чаю різних торгових марок, які представлені у закладах торгівлі міста Суми.

Визначення вмісту вітаміну С в екстрактах чаю проводили згідно методики ГОСТ ISO 24556:89 [1]. Вона ґрунтується на спроможності аскорбінової кислоти відновлювати 2,6-дихлорофеноліндофенол.

Результати розрахунків вмісту вітаміну С у різних видах зеленого та чорного чаю представлені в табл. 1 та 2 та на рис. 1. За літературними даними вітамін С в одній чашці на 200 мл води та на 2 г чаю містить 11 мг у зеленому чаю та 3 мг – у чорному.

Таблиця 1

Вміст вітаміну С у зеленому чаю

№ п/п	Сорт чаю	Вміст вітаміну С, мг/г
1	Lipton Silver листовий зі шматочками яблука та квітами липи	34
2	Lipton зелений Chinese Vase	35
3	Sir Thomas Lipton Delicate Gunpowder	42
4	Greenfield Green Melissa	57,5
5	Greenfield Tropical Marvel	66
6	Greenfield Flying Dragon	71
7	Greenfield Japanese Sencha	71
8	Hyles (зелений з м'ятою)	71,5
9	Greenfield Jasmine Dream	79,5
10	Hyles (зелений чай)	80

Аналіз результатів, наведених у таблиці 1 свідчить про те, що найвищий вміст аскорбінової кислоти серед торговельних марок – виробників зеленого чаю мають Hyles (зелений чай) та Greenfield Jasmine Dream: 80 та 79,5 мг/100г.

Найменшу кількість вітаміну С в зеленому чаї містить Lipton Silver листовий зі шматочками яблука та квітами липи та Lipton зелений Chinese Vase: 34 і 35 мг/100, відповідно, що на 43-44% менше, ніж у торговельних марок Hyles (зелений чай) та Greenfield Jasmine Dream.

Таблиця 2

Вміст вітаміну С у різних видах чорного чаю

№ п/п	Сорт чаю	Вміст вітаміну С, мг/г
1	OPA Hyleys Англійський Королівський Купаж	26,5
2	Greenfield Earl grey fantasy	30,9
3	Greenfield Golden Ceylon	31
4	Lipton Yellow label tea	32,4
5	Lipton Tropical Fruit tea	33
6	Lipton Indian spise tea	35
7	Greenfield English breakfast	35
8	Greenfield Christmas Mystery	35,5
9	Hyleys Плод страсти	41,7
10	Greenfield Kenian Sunrise	48,3

Як видно із результатів таблиці 2, серед торговельних марок – виробників чорного чаю найвищий вміст вітаміну С виявився у Greenfield Kenian Sunrise і склав 48 мг/100 г. Найменший показник по вмісту аскорбінової кислоти має чорний чай торгової марки OPA Hyleys Англійський Королівський Купаж, а саме – 26,5%, що на 55% менше, ніж у Greenfield Kenian Sunrise.

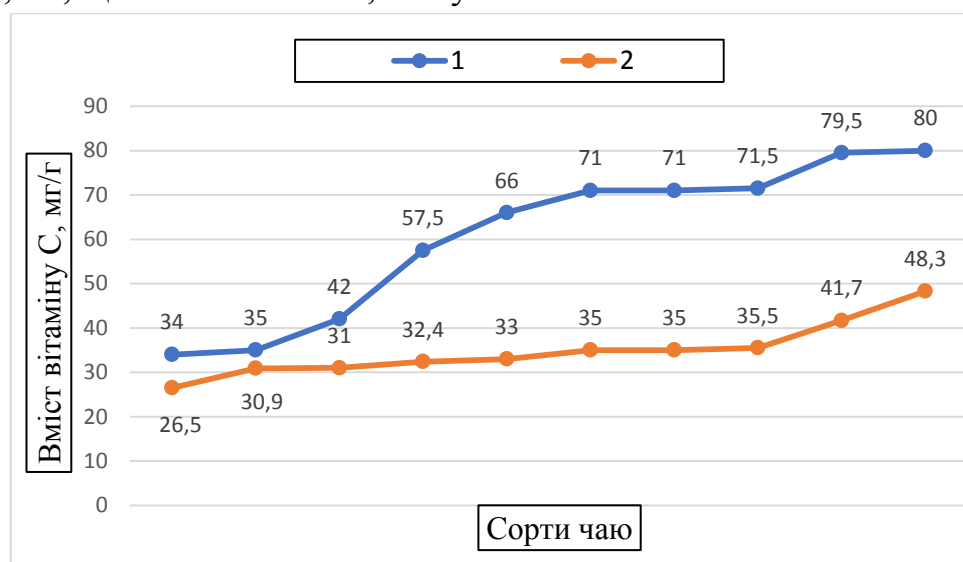


Рис. 1. Вміст вітаміну С (мг/г) у сортах чаю: 1 – зелений чай, 2 – чорний чай

Аналіз одержаних нами результатів корелює із літературними даними і показав, що в середньому вміст вітаміну С, що міститься у чорному чаї, на 42% менше, ніж у зеленому чаї. Це можна пояснити тим, що чорний чай піддається процесу ферментації, який суттєво впливає не тільки на органолептичні

характеристики чаю, але й на біохімічні показники, у тому числі і на вміст вітаміну С. Низькі значення вмісту вітаміну С у чорному та зеленому чаях деяких торговельних марок, на нашу думку, можуть свідчити про низьку якість самої чайної сировини або неналежні умови зберігання готової продукції.

Список використаних джерел

1. Продукты переработки плодов и овощей // Методы определения витамина С: ГОСТ 24556-89 (межгосударственный стандарт). [Дата введения в действие: 1990-01-01]. М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. 10 с.
2. Avendaño C., Menéndez J. C. Chapter 13 – Cancer Chemoprevention. Eds: Carmen Avendaño, J. Carlos Menéndez. Medicinal Chemistry of Anticancer Drugs, Elsevier. 2008. P. 417-429.
3. MacFarlane I., MacFarlane A. The Empire of Tea. N.Y.: Abrams Press; 1st edition. 2009. 12 p.

Секція 7. Сучасні питання методик навчання природничих дисциплін

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІТ - ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ОСНОВ ХІМІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ У КУРСІ ХІМІЇ ЗЗСО

Кузьменко М.В., Вакал Ю.С.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
kuzmenko.masha8@gmail.com; julia.vakal22@gmail.com

У зв'язку із діджиталізацією освіти невід'ємною частиною є використання сучасних ІТ-технологій. У процесі вивченні хімії використання ІТ-технологій надає широкий спектр можливостей, а саме: візуалізацію навчального матеріалу, використання віртуальних лабораторій та симуляторів, побудову графічних та 3D-моделей хімічних структур та речовин тощо [1, 4].

У процесі вивчення основ хімічних виробництв у курсі хімії ЗЗСО ефективним є застосування різноманітних ІТ-технологій, таких як 3D-тури на хімічне виробництво, віртуальні лабораторії та симулятори, відео-презентації сучасних виробництв України та світу тощо.

На сьогоднішній день існує достатня кількість спеціалізованих програм для вивчення основ хімічних виробництв у курсі хімії ЗЗСО, які відкривають можливості від побудови 3D-моделей хімічних речовин до створення цілої віртуальної лабораторії. Широке використання анімації, моделювання хімічних виробництв дозволяє представити складний матеріал у більш зрозумілій наочній формі, що краще запам'ятовується.

Використання віртуальних екскурсій та 3D-турів на виробництво сприяє розширенню кругозору учнів, полегшує розуміння сутності хімічних виробництв. Як приклад, можна виділити 3D-екскурсію на фармацевтичне виробництво «Дарниця» (<https://www.darnitsa.ua/tour#/aero/>). У ході екскурсії учні ознайомлюються з хімічною лабораторією, оснащенням, хіміко-технологічним процесом, умовами зберігання як сировини, так і цільової продукції.

Подібні екскурсії дають змогу зануритись учням у світ хімічних виробництв, можливість додати досвіду і закріпити теоретичний матеріал опрацьований на уроках хімії, та можливо обрати майбутню професію.

Серед методів, які сприяють ефективному вивченню основ хімічних виробництв в курсі хімії є інтерактивні ігри. Рекомендуємо використовувати для проведення інтерактивних ігор при вивченні хімічних виробництв

платформи Kahoot!, Genially тощо. У запропонованих платформ досить зручний інтерфейс, яскрава комп'ютерна графіка, що приваблює учнів.

Платформа Genially є мультизадачним сервісом і дозволяє створення презентацій, інтерактивних зображень, вікторин, плакатів, відео, віртуальних посібників тощо. Genially дозволяє організувати проєктну діяльність, що важливо для формування в учнів навичок спільної роботи.

Схематично на рис.1 ми представляємо різноманітні варіанти використання ІТ-технологій у процесі вивчення основ хімічних виробництв в курсі хімії ЗЗСО:



Рис.1. Використання ІТ-технологій при вивченні основ хімічних виробництв

Таким чином, використання ІТ-технологій при вивченні основ хімічних виробництв на уроках хімії ЗЗСО надає широкі можливості не тільки візуалізувати навчальний матеріал з цієї теми, а й ознайомити учнів із сучасними хімічними виробництвами із використанням віртуальних екскурсій та 3D-турів на виробництво, використанням віртуальних лабораторій та симуляторів, платформ для проведення інтерактивних ігор з вивчення хімічних виробництв тощо.

Список використаних джерел

1. Бондар Л. Інформаційні технології при викладанні хімії / Л. Бондар, О. Міщенко // Хімія. 2011. Жовтень. № 29. С. 10–13.
2. Використання інформаційно-комп'ютерних технологій на уроках хімії / [Автор-укладач О. І. Замулко]. Черкаси: ЧОПООП. 2007. 32 с.
3. Ryan, B.J. (2019). Integration of technology in the chemistry classroom and laboratory. In (Seery, M. K. and Mc Donnell, C. (eds.)) Teaching Chemistry in Higher Education: a Festschrift in Honour of Professor Tina Overton, Dublin: Creathach Press, pp. 39-54. doi:10.21427/hcge-r835
4. Вакал Ю.С., Стома В.М. Використання віртуальних лабораторій при вивченні природничих дисциплін як елемент дистанційної освіти. Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця: матеріали Міжнародної науково-методичної конференції. Суми: ФОП Цьома С.П., 2021. С.156-158.

НАВЧАЛЬНІ ПРОЕКТИ ЯК СПОСІБ STEM-НАВЧАННЯ ХІМІЇ

Сало О.В.

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

Загальновідомий акронім STEM розшифровується як Science, Technology, Engineering and Mathematics, що в перекладі означає: природничі науки, технології, інженерія та математика. На перший погляд може здатись, що перелік охоплених галузей досить обмежений, проте така думка не відповідає дійсності. STEM включає широке коло дисциплін, пов'язаних із кожною з перелічених галузей STEM. Зокрема, «природничі науки» охоплюють біологію, хімію, фізику, екологію, генетику та багато інших; «інженерія» як галузь діяльності, що полягає в розробці шляхів застосування досягнень теоретичної науки до розв'язання практичних задач і проблем, охоплює всі можливі інженерні напрями; «технології» являють собою сукупність практичних методів й інструментів для досягнення бажаного результату; а «математика» включає такі предмети, як інформатика, інформаційні системи, прикладна математика та інженерне програмування.

Посилення ролі STEM-освіти є одним із пріоритетів модернізації освіти, складовою частиною державної політики з підвищення рівня конкурентоспроможності національної економіки та розвитку людського капіталу, одним з основних факторів інноваційної діяльності у сфері освіти, що відповідає запитам економіки та потребам суспільства [1].

З 2020 року в нашій країні послідовно створюється нормативна база STEM-освіти, зокрема Концепція розвитку природничо-математичної освіти

(STEM-освіти), план заходів і методичні рекомендації щодо її реалізації та розвитку у закладах освіти [2-4].

STEM-освіта дозволяє поєднати традиційне навчання у класі з творчим, креативним вирішенням реальних проблем. Вважаємо, що одним із шляхів її впровадження можуть стати міждисциплінарні STEM-проекти, реалізовані в рамках різних предметів у закладах загальної середньої освіти, зокрема й на уроках хімії. Сучасні заклади освіти мають готувати компетентних випускників, що зможуть легко адаптуватися та соціалізуватися у дорослому житті. Переважна більшість видів діяльностей і професій міждисциплінарні та потребують трансверсальних навичок і компетентностей від виконавців. Тому так важливо надавати учням можливість реалізувати міжпредметні проекти, покликані розв'язувати важливі, особистісно значимі проблеми та питання, не обмежуючись лише знаннями та навичками з однієї дисципліни.

У нашому педагогічному дослідженні, проведеному в Чернечинському ліцеї №1 Краснопільської селищної ради протягом 2021-2022 н.р. були досліджені можливості виконання проектів, передбачених чинною навчальною програмою «Хімія, 7-9 класи» в темі «Вода». Це проекти, що стосуються проблем дослідження якості води з різних джерел, фізичних і хімічних властивостей води, способів очищення води в домашніх умовах, збереження чистоти природних водойм тощо. Розробка учнями проектів як STEM-досліджень сприяла формуванню цілісної природничо-наукової картини світу, навчально-дослідницьких навичок, креативності, умінню шукати рішення та втілювати їх за допомогою підручних засобів.

Список використаних джерел

1. STEM-освіта // Інститут модернізації змісту освіти. URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/> (дата звернення Жовт 28, 2022).
2. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2020/2021 навчальному році: Лист Інституту модернізації змісту освіти від 19.08.2020 № 22.1/10-1646. URL: <https://is.gd/3swF1E> (дата звернення Жовт 28, 2022).
3. Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року: Розпорядження Кабінету міністрів України від 13 січня 2021 р. № 131-р. URL: <https://is.gd/9jabEZ> (дата звернення Жовт 28, 2022).
4. Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти): Розпорядження Кабінету міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 960-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text> (дата звернення Жовт 28, 2022).

ПРОЄКТНІ ЗАВДАННЯ З ГЕНЕТИКИ ДЛЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ З БІОЛОГІЇ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

Торяник В.М.¹, Кубрак Н.В.²

¹ Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

² Комунальна установа Сумська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №17
Сумської міської ради
toryanik_vn@ukr.net

Можливість творчо застосовувати набуті знання, розширювати діапазон своєї діяльності завдяки знаходженню нових можливостей у вигляді знань, умінь та навичок відображається у науково-дослідницькій роботі здобувачів загальної середньої освіти у старшій школі. На думку ряду авторів з точки зору педагогіки наукові дослідження у закладах загальної середньої освіти мають розглядатися як особлива методика навчання, оскільки метод наукового дослідження дає змогу не лише навчати, прогнозувати зміни, синергетично оригінально мислити, а й формувати налаштованість особистості на пошук, набуття динамічної компетентності [1].

Метою організації науково-дослідницької діяльності старшокласників в процесі вивчення шкільного курсу біології є створення умов для їх особистісного розвитку, підвищення їхньої предметної і життєвої компетентностей, пробудження інтересу до предмета, формування бажання пізнавати живу природу самостійно [2].

Одним з програмних розділів шкільного курсу біології 9 та 10 класу є розділ «Спадковість і мінливість», присвячений вивченню основ генетики та практичного застосування генетичних знань [3, 4].

Як показує особистий досвід роботи, основи генетики зазвичай цікавлять учнів, але щоб мотивувати їх до науково-дослідницької діяльності з генетики варто залучати учнів до виконання проєктних завдань під час літньої біологічної школи. До того ж, така діяльність дозволяє здобувачам середньої освіти розширювати та поглиблювати теоретичні знання, що вони набувають на уроках, та формувати у них навички самостійного вивчення генетичних закономірностей в природних умовах, на конкретному природному матеріалі.

Основна форма проведення літньої біологічної школи – екскурсії в природу, самостійна робота учнів за завданнями під час екскурсій, збирання ними польового матеріалу з наступною обробкою його та підведенням підсумків. Завдання виконуються учнями індивідуально, іноді по двоє.

Тематика проєктних завдань, як правило, базується на результатах еколого-генетичних досліджень, опублікованих у наукових виданнях, і

передбачає генетичні дослідження рослин та тварин із застосуванням елементарних прийомів біометричної обробки даних. Проектні завдання розробляються з врахуванням інтересів учнів, рівня їхньої теоретичної і практичної підготовки до такого роду діяльності, місцевих умов, можливостей реалізації. Надаємо приклади тем проектних завдань.

Тема 1: Гаметогенез у рослин. (Мета: оволодіти методикою вивчення різних етапів формування статевих клітин та їх життєздатності. Матеріал: свіжі пиляки будь-яких з перерахованих рослин: кукурудзи, жита, ячменю, пшениці, цибулі-батун, гороху, кінських бобів, лілійника, дельфіні уму, конвалії, яблуні).

Тема 2: Генетика статі. Статева структура природних популяцій. (Мета: вивчення розподілу за статтю у природних популяціях рослин та тварин, а також, пристосувань у квіткових рослин до перехресного запліднення. Матеріал: чоловічі та жіночі гаметофіти зозулиного льону, тичинкові та маточкові квітки куколиці білої, чоловічі та жіночі рослини антенарії дводомної, жіночі та чоловічі квітки на рослині різних сортів огірків, чоловічі та жіночі рослини клена американського, самки та самці листоїда тополевого, колорадського жука, горобця домового.

Тема 3. Модифікаційна мінливість у рослин та тварин. (Мета: ознайомлення з різними проявами модифікаційної мінливості в природі та вивчення норми реакції кількісних ознак. Матеріал: листки манжетки звичайної, суниці лісової та садової, квітки королиці звичайної, деревію, рослини кульбаби, імаго колорадського жука).

Тема 4. Поліморфізм природних популяцій. (Мета: вивчення явища спадкового поліморфізму в природних популяціях та визначення їх гено- та фенотипічної структури. Матеріал: квітучі популяції жовтецю їдкою, анемони дібрової, деревію, медунки, конюшини білої; ценопопуляції чистотіла великого, угруповання клена американського, популяції колорадського жука, червоноклопа червоного).

Отримані учнем в процесі виконання проектного завдання результати стають основою для написання ним науково-дослідницької роботи та представлення її на різноманітних учнівських інтелектуальних конкурсах.

Отже, виконання проектних завдань з генетики сприяє формуванню в учнів старшої школи широкого кола науково-дослідницьких компетентностей: демонструвати базові знання про біорізноманіття, гетерогенність природних популяцій, фактори, що обумовлюють біорізноманіття, та розуміння значення біорізноманіття для стабільності біосфери; використовувати методи спостереження, описання, ідентифікації біологічних об'єктів; демонструвати базові знання про основні генетичні закономірності в природних популяціях та закономірності відтворення та індивідуального розвитку біологічних об'єктів;

вміти виконувати наукове дослідження, представляти результати та вести дискусію за результатами; користуватися сучасними методами обробки базових даних, інтерпретувати залежності, робити висновки.

Список використаних джерел

1. Антонова О. Є. Залучення старшокласників до науково-дослідної діяльності МАН як засіб розвитку їх дослідницьких здібностей // Інновації в освіті: інтеграція науки і практики: зб. наук-метод. праць. 2014. С. 56-75.
2. Дослідницька робота школярів з біології: навч.-метод. посібник для студентів вищих навч. закладів / заг. ред. С.М. Панченко, Л.В. Тихенко. Суми: Університетська книга, 2008. 368 с.
3. Навчальні програми для 6-9 класів (Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти, 2011 рік). URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas> (дата звернення Жовт 30, 2022).
4. Навчальні програми для 10-11 класів (Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти, 2011 рік). URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv> (дата звернення Жовт 30, 2022).

Секція 8. Історія природничих наук та досліджень

РОЛЬ КРАЄЗНАВЦЯ М.І. ЛАЗАРЕСЬКОГО У СТАНОВЛЕННІ СИСТЕМИ СПОСТЕРЕЖЕНЬ НА МЕТЕОСТАНЦІЇ КОНОТОП

Безкровна Д.О., Горшеніна С.П., Михайлик О.О.

Конотопська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №10

Конотопської міської ради Сумської області

dasabezкровna310@gmail.com

Перші інструментальні метеорологічні спостереження на теренах України розпочалися в Києві у 1771 році військовим лікарем Лерхе. Перша метеорологічна обсерваторія була відкрита у Луганську в 1836 році, а вже наприкінці ХІХ століття організована Придніпровська мережа метеорологічних станцій, яка нараховувала близько 700 пунктів спостережень. У грудні 1929 року організований Гідрометеорологічний комітет, до складу якого увійшли всі метеорологічні та гідрологічні служби, що існували в Україні.

Кліматологічні дослідження в Україні мають давні традиції, які склалися ще в минулому столітті під впливом наукових досліджень відомих кліматологів: О.І. Воєйкова, П.І. Броунова, О.В. Клосовського. М.І. Гук – один з видатних учених-кліматологів України, якому належать значні наукові роботи по вивченню режиму атмосферних опадів. Він опублікував кліматичні карти. У 1968 р. видано «Кліматичний атлас України», підготовлений під керівництвом М.І. Гука та за активної участі К.С. Розової, де міститься 188 кліматичних карт, які характеризують просторово-часовий розподіл метеорологічних величин на території України. У 70-х роках під керівництвом К.Т. Логвінова виконано цикл робіт присвячених дослідженню небезпечних метеорологічних явищ на території України. У 60-х роках під керівництвом О.Р. Константинова розпочалось вивчення складових теплового та водного балансів підстильної поверхні як фізичної основи генезису погоди та клімату, було розроблено методи спрощеного розрахунку компонентів теплового та водного балансу за даними спостереження метеорологічних станцій. Літописцем історії розвитку метеорології і кліматології в Україні визнано І.О. Бучинського.

Проаналізувавши історію метеорологічної станції Конотоп, можна стверджувати, що конотопська земля стала початком життєвої дороги або професійної діяльності багатьох відомих гідрологів і метеорологів. Документально доведені перші інструментальні метеорологічні спостереження у Конотопському повіті хронологічно розташовані поряд з найпершими у

Чернігівській губернії, а метеостанція Конотоп є найстаршою з нині працюючих у Сумській області.

З'ясовано історію метеокліматичних досліджень в Україні та метеостанції Конотоп, зроблений аналіз особистого внеску М.І. Лазаревського щодо інструментальних метеорологічних спостережень на Конотопщині, що зафіксовано у його особистому щоденнику. Колишній суддя Матвій Лазаревський, проводив спостереження приблизно з 1853 до 1857 р.

Спостереження проводились за юліанським календарем, очевидно, у Гирявці і охоплюють період з 13 січня 1856 року до 12 січня 1857 року. До щоденника вносились записи про температуру повітря, напрямок вітру, атмосферні явища тощо. Інколи Лазаревський описував несприятливі погодні умови, їх вплив на розвиток сільськогосподарських культур, стан доріг.

Першими інструментальними метеорологічними спостереженнями на території Конотопського повіту вважались організовані лікарем Д. Шеболдаєвим у Красному Колядині в 1884 році, але виявилось, що раніше розпочав метеорологічні спостереження М.І. Лазаревський.

Вивчення щоденника дає можливість більше дізнатись про кліматичні умови того часу на Конотопщині, особливості ведення господарства та проведення дозвілля в родині Лазаревських на території села Гирівка (Шевченкове) Конотопського повіту, відкриває ще одну, раніше невідому сторінку історичного та географічного краєзнавства нашого краю.

Список використаних джерел

1. Архів О.М. Лазаревського, ф. Р. 876. Оп. 24. Спр. 68382-70260. Арк. 123.
2. Архів О.М. Лазаревського, ф. Р. 907. Оп. 32. Спр. 72007-74891. Арк. 75.
3. Бабіченко В.М. Клімат України / В.М. Бабіченко, В.А. Дячук та ін. К.: Український науково-дослідний

ІСТОРІЯ ВИВЧЕННЯ ПАЛЕОГЕНОВОЇ ФАУНИ МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ БОВТИШКА

Дубіковська А.В.¹, Ковальчук О.М.²

¹ Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

² Національний науково-природничий музей НАН України

oakovska@gmail.com, biologiest@ukr.net

Бовтиська западина, розташована поблизу села Бовтишка Кіровоградської області у центральній частині Українського щита (басейн р. Тясмин), являє

собою астроблеми, що утворилася приблизно $65,39 \pm 0,14$ млн. років тому (фактично на межі крейди і палеогену) внаслідок падіння крупного астероїда [1, 11, 13]. Ця імпактна структура діаметром близько 24 км та до 600 м завглибшки закладена у кристалічних породах, перекритих потужною товщею осадових порід крейдового і ранньопалеогенового віку [8]. Уперше Бовтиська западина потрапила до поля зору геологів у 1930-х рр., а ще через 20 років тут було закладено перші кернові свердловини, в яких було виявлено горючі сланці [11].

Із різних горизонтів осадової товщі Бовтиської западини походять численні фауністичні рештки (раковини остракод і молюсків, відбитки комах, риб і хвостатих земноводних), а також насіння і відбитки листя рослин [4]. Ці матеріали увійшли до складу колекцій Палеонтологічного інституту ім. О.О. Борисяка Російської академії наук, Національного науково-природничого музею (ННПМ) НАН України та Інституту геологічних наук НАН України. Частину зразків наразі опрацьовано [2–8, 12, 14], натомість решта очікує на дослідження із використанням новітніх методів і введення до наукового обігу.

Метою нашої роботи є узагальнити відомості про історію вивчення викопних решток тварин із місцезнаходження Бовтишка й окреслити напрямки подальших палеофауністичних досліджень у межах Бовтиської западини.

Початком систематичного вивчення викопної фауни Бовтишки можна вважати 1975 рік, кола вийшла друком стаття “Новий рід родини Palaeoesocidae із палеогену України” (рос. мовою), підготована Є. К. Сичевською у співавторстві з П. Г. Данильченком [7]. Автори описали новий ендемічний рід щукоподібних риб і назвали його на честь місцезнаходження (*Boltyshia*). Першопочатково цей рід включав один вид (*Boltyshia brevicauda* Sytchevskaya et Daniltshenko, 1975) і був представлений великою (до 700 екз.) серією повних скелетів. Згодом було описано ще один вид (*Boltyshia truncata* Sytchevskaya, 1976), який відрізняється від *B. brevicauda* меншою кількістю хребців, розміщенням початку спинного й анального плавців на одній вертикалі, а також крупнішою лускою і дещо більшою кількістю преуральних хребців [5]. За результатами подальшої ревізії [9] рід *Boltyshia* включено до складу Umbridae.

У 1986 році було опубліковано монографію Є. К. Сичевської “Прісноводна палеогенова іхтіофауна СРСР і Монголії” (рос. мовою) [6]. До її складу, з-поміж інших, увійшли доповнені й узагальнені результати опрацювання решток риб із місцезнаходження Бовтишка. Окрім раніше згаданих представників ендемічного роду *Boltyshia*, дослідниця описала нові для науки таксони – *Thaumaturus avitus*, *Notogoneus gracilis* і *Tretoperca vestita* [6]. *Thaumaturus* вважається одним із найбільш проблематичних вимерлих

таксонів риб [15]. На сьогодні цей рід розглядається як такий, що представляє монотипову палеоценову родину Thaumaturidae у складі ряду Esociformes [10]. Місцезнаходження Бовтишка вважається одним із найдавніших угруповань прісноводної іхтіофауни кайнозою, будучи подібним за таксономічним складом до палеоценових та еоценових іхтіокомплексів Menat, Geiseltal і Montmartre у Центральній та Західній Європі [8]. Є. К. Сичевська вказує, що палеогеновий етап розвитку іхтіофауни був надзвичайно важливим в історії біоти кайнозою.

Протягом тривалого часу не з'являлося публікацій з описом фауністичних решток із місцезнаходження Бовтишка. Винятком є стаття Є. Гурова зі співавторами [11], у якій побіжно згадані знахідки раковин моллюсків і остракод. У 2012 році описано новий рід і вид неотенічних саламандр, *Seminobatrachus boltyschkensis*, на основі 14 майже повних скелетів, отриманих із шести кернових свердловин у межах Бовтиської западини [14]. Матеріал походить в основному з глибини 140–200 м. За результатами філогенетичного аналізу *Seminobatrachus boltyschkensis* поміщено до складу ряду Urodela, проте його точне положення у межах цієї групи залишається дискусійним [14].

У 2018 році були опубліковані результати комплексного дослідження зразків керну із місцезнаходження Бовтишка, що перебувають на зберіганні у фондовій колекції відділу палеонтології ННПМ НАН України [8]. Новий матеріал містив паліноморфи (пилок 10 видів рослин, спори грибів) і численні фауністичні рештки: раковини двох видів гастропод, описаних у відкритій номенклатурі (*Turricaspia (Maeotidia)* ex gr. *T. (M.) striata* (Andrusov, 1890), *Turricaspia (Oxypurgula)* cf. *T. (O.) minuta* Roška, 1973), 17 видів остракод, у т.ч. три нові для науки (*Cytherella boltyshevae*, *Langtonia abdomorostrata*, *Clithrocytheridea ljubimovae*), і чотири таксонів променеперих риб, наявність яких (*Amiinae* gen. et sp. indet., *Notogoneus gracilis*, *Thaumaturus avitus*, *Boltyschia brevicauda*) уже відзначалася для цього місцезнаходження [8]. Одним із вагомих результатів цього дослідження можна вважати обґрунтування доцільності перенесення *Tretoperca vestita* зі складу Serranidae до родини Percichthyidae.

Вивчення палеофауністичних решток у зразках із кернових свердловин місцезнаходження Бовтишка дало змогу реконструювати у загальних рисах фізико-географічні умови цієї водойми [3, 8]. Озеро оліготрофного чи олігомезотрофного типу з підвищеною специфічною мінералізацією води, що утворилося у Бовтиському кратері у палеоцені, мало велику площу і було досить глибоким [3]. Подальші дослідження палеофауністичного матеріалу із цього місцезнаходження передбачають, зокрема, уточнення видового списку,

детальний морфометричний аналіз решток, оцінку рівня внутрішньовидової мінливості і встановлення темпів росту представників окремих видів риб.

Список використаних джерел

1. Гуров Е. П., Гожик П. Ф. Болтышская импактная структура и мел-палеогеновый рубеж. Геол. журн. 2015. № 3. С. 7-16.
2. Дикань Н. І. Остракоди посткратерних відкладів Болтиської імпактної структури (Український щит). Зб. наук. праць Інституту геологічних наук НАН України. 2017. Т. 10. С. 37-49.
3. Дикань К. В., Дикань Н. І. Болтиська астроблема (імпактна структура): Де? Коли? Як? Допов. Нац. акад. наук України. 2020. № 2. С. 52-57.
4. Станиславский Ф.А. Возраст и стратиграфия сапропелитов Болтышской депрессии. Геол. журн. АН УССР. 1968. Т. 28, вып. 2. С. 109-115.
5. Сычевская Е. К. Ископаемые жуковидные СССР и Монголии. М.: Наука, 1976. 116 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 156).
6. Сычевская Е. К. Пресноводная палеогеновая ихтиофауна СССР и Монголии. М.: Наука, 1986. 158 с. (Тр. Совм. Сов.-Монгол. палеонтол. эксп. 1986, вып. 29).
7. Сычевская Е. К., Данильченко П. Г. Новый род сем. Palaeoesocidae из палеогена Украины. Развитие и смена органического мира на рубеже мезозоя и кайнозоя. М.: Наука, 1975. С. 117-125.
8. Dykan N., Kovalchuk O., Dykan K., Gurov E., Dašková J., Přikryl T. New data on Paleocene–Eocene fauna (gastropods, ostracods, fishes) and palynoflora of the Boltys impact structure (Ukraine) with biostatigraphical and paleoecological inferences. N. Jb. Geol. Paläontol. Abh. 2018. Vol. 287, is. 2. P. 213-239.
9. Gaudant J. An attempt at the palaeontological history of the European mudminnows (Pisces, Teleostei, Umbridae). N. Jb. Geol. Paläontol. Abh. 2012. Vol. 263, is. 2. P. 93-109.
10. Gaudant J., Meunier F. J. Un test pour déterminer la position systématique du genre *Thaumaturus* Reuss (poisson téléostéen): l'approche paléohistologique. Cour. Forschungsinst. Senckenberg. 2004. Vol. 252. P. 79-93.
11. Gurov E. P., Kelley S. P., Koeberl C., Dykan N. Sediments and impact rock filling the Boltys impact crater, pp. 335-358 in Coccol C., Koeberl C., Gilmour I. (eds.), Biological Processes Associated with Impact Events. Berlin: Springer, 2006.
12. Kovalchuk O. M., Rekovets L. I. Ewolucja i paleoekologia fauny ryb słodkowodnych w późniem paleocenie – na początku eocenu Europy Wschodniej. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Biologia i Hodowla Zwierząt. 2016. No. 81 (618). P. 27-35.
13. Pickersgill A. E., Mark D. F., Lee M. R., Kelley S. P., Jolley D. W. The Boltys impact structure: An early Danian impact event during recovery from the K-Pg mass extinction. Sci. Adv. 2021. Is. 7, eabe6530.
14. Skutschas P. P., Gubin Y. M. A new salamander from the late Paleocene–early Eocene of Ukraine. Acta Palaeontol. Pol. 2012. Vol. 57, is. 1. P. 135-148.
15. Wilson M. V. D., Murray A. M. Osteoglossomorpha: phylogeny, biogeography, and fossil record and the significance of key African and Chinese fossil taxa. Geol. Soc. London, Spec. Publ. 2008. Vol. 295. P. 185-219.

ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ФАУНИ ДЕННИХ ЛУСКОКРИЛИХ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ГЕТЬМАНСЬКИЙ»

Конвісар А.С., Говорун О.В., Фірман Л.О.

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

Гетьманський національний природний парк (ГНПП) був створений у 2009 р. з метою збереження, відтворення та раціонального використання типових та унікальних природних комплексів Лівобережного лісостепу, зокрема заплави р. Ворскла, що мають важливе природоохоронне, наукове, історико-культурне, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення. Розташований в Охтирському районі південно-східної частини Сумської області парк сягає загальною площею 23360,1 га, в тому числі 11673,2 га земель, що надаються у постійне користування. Протяжність парку складає 122 км, відповідно до протяжності р. Ворскла в його межах. Понад 50% площі парку займає лісова рослинність, понад 20% – луки, 22% – болота, менше 5% – водойми. Клімат в цьому регіоні помірно-континентальний.

Основними завданнями парку є проведення наукових досліджень природних комплексів та їхніх змін в умовах рекреаційного використання, розробка наукових рекомендацій з питань охорони навколишнього природного середовища та ефективного використання природних ресурсів [2].

Вивчення регіональних фаун та екологічних особливостей окремих видів належать до пріоритетних напрямків зоологічних досліджень, що повною мірою стосується й лускокрилих північного сходу України. Незважаючи на достатньо повні дослідження метеликів, порівняно з іншими групами комах, видовий склад фауни лускокрилих окремих регіонів України залишається вивченим досить фрагментарно. Це стосується й території ГНПП, де видовий склад цих комах досліджений нерівномірно, вибірково та спорадично [7, 8].

Реєстр видового складу комах, зокрема й лускокрилих, території парку активно поповнюється, починаючи з 2009 р. Результати цих досліджень відображені в роботах Ю.О. Гуглі [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15], М.П. Книша [16, 17, 21, 22, 23], О.В. Говоруна [3, 4, 5, 6, 7, 8, 17] та ін. Також, слід відзначити роботу В.В. Пархоменка, який ще в 2003 р. проводив дослідження видового складу родини Pieridae в Охтирському районі [20].

Метою нашого дослідження є аналіз Літописів природи ГНПП та інших публікацій на предмет вивчення видового різноманіття денних лускокрилих території парку.

Аналіз літературних джерел, зокрема й Літописів природи парку за 2012-2022 рр. виявив 47 видів денних лускокрилих. Окремо нами було встановлено охоронний статус кожного з видів (▲ – офіційний перелік регіонально рідкісних тварин Сумської області; * – червона книга України; ● – МСОП; ♦ – список Бернської конвенції) [1, 18, 19, 24, 25].

Familia Hesperidae – Родина Головчаки

1. *Errynis tages* (Linnaeus, 1758) ●;
2. *Carcharodus alceae* (Esper, [1780]) ●;
3. *Pyrgus malvae* (Linnaeus, 1758) ●;
4. *Thymelicus lineola* (Ochsenheimer, 1808)
5. *Thymelicus sylvestris* (Poda, 1761) ●;
6. *Ochlodes venatus* (Bremer & Grey, 1853);

Familia Papilionidae – Родина Косатці

7. *Zerynthia polyxena* ([Denis et Schiffermüller], 1775) * ● ♦;
8. *Parnassius mnemosyne* (Linnaeus, 1758) * ● ♦;
9. *Iphiclides podalirius* (Linnaeus, 1758) * ●;
10. *Papilio machaon* (Linnaeus, 1758); * ●;

Familia Pieridae – Родина Білани

11. *Leptidea sinapis* (Linnaeus, 1758) ●;
12. *Anthocharis cardamines* (Linnaeus, 1758) ●;
13. *Aporia crataegi* (Linnaeus, 1758) ●;
14. *Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758) ●;
15. *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758) ●;
16. *Pieris napi* (Linnaeus, 1758) ●;
17. *Colias crocea* (Fourcroy, 1785);
18. *Colias chrysotheme* (Esper, 1781) ●;
19. *Colias hyale* (Linnaeus, 1758);
20. *Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758) ●;

Familia Lycaenidae – Родина Синявці

21. *Hamearis lucina* (Linnaeus, 1758) * ●;
22. *Lycaena phlaeas* (Linnaeus, 1761) ●;
23. *Lycaena dispar* ([Haworth, 1802]) ● ♦;
24. *Maculinea arion* (Linnaeus, 1758) ● ♦;
25. *Plebeius argus* (Linnaeus, 1758);
26. *Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775) ●;
27. *Polyommatus coridon* (Poda, 1761) ▲ ●;

Familia Nymphalidae – Родина Сонцевики

28. *Coenonympha arcania* (Linnaeus, 1761) ●;
29. *Coenonympha pamphilus* (Linnaeus, 1758) ●;

30. *Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758) ●;
31. *Hyponphele lycaon* (Rottemburg, 1775) ●;
32. *Aphantopus hyperantus* (Linnaeus, 1758) ●;
33. *Apatura ilia* (Denis & Schiffermüller, 1775) ●;
34. *Neptis sappho* (Pallas, 1771) ▲ ●;
35. *Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758) ●;
36. *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758) ●;
37. *Inachis io* (Linnaeus, 1758);
38. *Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758) ●;
39. *Araschnia levana* (Linnaeus, 1758) ●;
40. *Nymphalis polychloros* (Linnaeus, 1758) ●;
41. *Melitaea cinxia* (Linnaeus, 1758) ▲ ●;
42. *Melitaea trivia* (Den. et Schiff., 1775) ▲ ●;
43. *Melitaea didyma* (Linnaeus, 1758) ●;
44. *Issoria lathonia* (Linnaeus, 1758) ●;
45. *Clossiana selene* ([Denis et Schiffermuller, 1775]) ●;
46. *Clossiana dia* (Linnaeus, 1758);
47. *Pararge aegeria* (Linnaeus, 1758) ●.

Нерівномірність вивчення видового складу денних лускокрилих на території ГНПП обумовлює необхідність проведення подальшого моніторингу цієї групи комах. Зважаючи на те, що дослідження було проведено лише на певних ділянках парку, можна припустити можливість реєстрації більшої кількості видів денних лускокрилих на території ГНПП.

Список використаних джерел

1. Бернська конвенція про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі // Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_032#Text (дата звернення: 24.10.22).
2. Гетьманський національний природний парк. URL: <http://www.getmanski.info/index.php/ukr/golovna-storinka/8-ukr/2-laskavo-prosimo-do-getmanskogo-parku> (дата звернення: 26.10.22).
3. Говорун О.В., Латишев В.С. До вивчення фауни вогнівок (Lepidoptera, Pupalidae) Гетьманського НПП // Літопис природи. Том 4. 2014 р. Гетьманський нац. природн. парк. Тростянець, 2015. С. 209-211.
4. Говорун О.В., Фірман Л.О., Пташенчук О.О., Латишев В.С., Латишева О.О. До вивчення вогнівок (Lepidoptera, Pupalidae) територій НПП «Гетьманський» // Збірник наукових праць [за ред. А.П.Вакала]. Суми: Вид-во Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка, 2015. С. 23-25.

5. Говорун О.В., Фірман Л.О. До вивчення вогнівок (Lepidoptera, Pyralidae) територій НПП «Гетьманський» // Збірник наукових праць [за ред. А.П.Вакала]. Суми: Вид-во Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка, 2016. С.17-18.
6. Говорун О.В., Фірман Л.О. До вивчення фауни вогнівок (Lepidoptera, Pyralidae) території Гетьманського НПП // Літопис природи. Том 6. 2016 р. Гетьманський нац. природн. парк. Тростянець, 2017. С. 128-135.
7. Говорун О.В. До фауни булавовусих лускокрилих (Lepidoptera: Rhopalocera) Гетьманського НПП // Літопис природи. Том 7. 2017 р. Гетьманський нац. природн. парк. Тростянець, 2018. С. 99-106.
8. Говорун О. В. Фауна булавовусих лускокрилих (Lepidoptera, Rhopalocera) на території Гетьманського НПП // Збірник наукових праць «Актуальні проблеми дослідження довкілля». Суми: СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2019. С. 73-76.
9. Гугля Ю. А. Ревизия коллекции булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera: Rhopalocera) музея природы ХНУ им. В.Н. Каразина // Часть 1: Hesperiiidae, Papilionidae. Известия Харьковского энтомолог. об-ва. 2007 (2008). Т. 15, вып. 1-2. С. 145-152.
10. Гугля Ю. А. Ревизия коллекции булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera: Rhopalocera) музея природы ХНУ им. В.Н. Каразина // Часть 2. Pieridae, Libytheidae, Danaidae, Riodinidae. Известия Харьковского энтомолог. об-ва. 2009. Т. 16, вып. 1-2. С. 31-37.
11. Гугля Ю.О. До вивчення фауни лускокрилих комах (Insecta: Lepidoptera) Куземинської ділянки Гетьманського НПП // Літопис природи. Том 2. 2012 р. Гетьманський нац. природн. парк. Тростянець, 2013. С. 214-225.
12. Гугля Ю.О. До вивчення фауни комах (Insecta: Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Orthoptera) Великописарівської ділянки Гетьманського НПП (2012 р.) // Літопис природи. Том 3. 2013 р. Гетьманський нац. природн. парк. Тростянець, 2014. С. 241-245.
13. Гугля Ю.О. До вивчення фауни комах (Insecta: Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Orthoptera) Великописарівської ділянки Гетьманського НПП // Літопис природи. Том 4. 2014 р. Гетьманський нац. природн. парк. Тростянець, 2015. С. 203-209.
14. Гугля Ю.О. До вивчення фауни комах (Insecta: Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Hemiptera) Тростянецької ділянки Гетьманського НПП // Літопис природи. Том 5, 2015 р. Гетьманський нац. природн. парк. Тростянець, 2016. С. 224-228.
15. Гугля Ю.О. До вивчення фауни комах (Insecta: Coleoptera, Hemiptera) Куземинської ділянки Гетьманського НПП // Літопис природи. Том 6, 2016р. Гетьманський нац. природн. парк. Тростянець, 2017. С. 111-116.
16. Книш М.П. Знахідки тварин Червоної книги України у 2011 р. на території Гетьманського НПП // Літопис природи. Том 1. 2011 р. Гетьманський нац. природн. парк. Тростянець, 2012. С. 133-136.
17. Книш М.П., Говорун О.В., Дугіна О.М., Фірман Л.О. Історія досліджень безхребетних тварин регіону розташування Гетьманського національного природного парку // Збірник наукових праць «Актуальні проблеми дослідження довкілля». Суми: СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2019. С. 334 с.
18. Некрутенко Ю., Чиколовець В. Денні метелики України. К.: Вид-во Раєвського, 2005. С. 231.
19. Офіційний перелік регіонально рідкісних тварин Сумської області // Сумська обласна рада. URL:<https://uk.wikipedia.org/wiki/> Офіційний перелік регіонально рідкісних тварин Сумської області. Джерела (дата звернення: 25.10.22).

20. Пархоменко В.В. Родина білани (Lepidoptera, Pieridae) Сумської області // Актуальні проблеми природничих та гуманітарних наук у дослідженнях студентської молоді: V Всеукраїнська наук. конф. (Черкаси, 22-23 травня 2003 р.). Черкаси: ЧДУ, 2003. С. 46.

21. Скляр О.Ю., Книш М.П., Дугіна О.М. Зустрічі видів тварин, занесених до Червоної книги України, у регіоні розташування Гетьманського національного природного парку (Сумська область) // Матеріали до 4-го видання Червоної книги України. Тваринний світ. Випуск 7, Том 2. Київ, 2018. С. 258-269.

22. Скляр О.Ю. Знахідки видів тварин Червоної книги України у зоні розташування Гетьманського НПП у 2019 р. // Літопис природи. Том 8. 2019 р. Гетьманський нац. природн. парк. Тростянець, 2020. С. 96-107.

23. Фірман Л.О., Дугіна О.М., Книш М.П. Безхребетні тварини Гетьманського НПП, що підлягають особливій охороні на території Сумської області // Літопис природи. Том 6. 2016 р. Гетьманський нац. природн. парк. Тростянець, 2017. С. 179-183.

24. Червона книга України. Тваринний світ. К.: Глобалконсалтинг, 2009. С. 600.

25. The IUCN Red List of Threatened Species. URL: <https://www.iucnredlist.org/> (дата звернення: 24.10.22).

ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ «СТАН І БІОРІЗНОМАНІТТЯ ЕКОСИСТЕМ ШАЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ ТА ІНШИХ ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЙ»

Мерзлікін І.Р.

Природний заповідник «Михайлівська цілина»

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

mirdaodzi@gmail.com

8-9 вересня 2022 р. на базі біологічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка відбулася XVIII всеукраїнська наукова конференція «Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку та інших природоохоронних територій», присвячена 115-й річниці від дня народження Всеволода Ілліча Здуна.

До початку роботи конференції було видано друковану збірку матеріалів [1]. Також цю збірку було розміщено в електронній формі на сайті біологічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка.

У роботі конференції взяли участь 84 учасників з 26 провідних наукових і навчальних установ Києва, Львова, Харкова, Шацька, Івано-Франкового, Луцька, Одеси, Сум, Ужгорода, Житомира, Сарн та інших. Більшість з них підпорядковані Міністерству освіти і науки України, Національній академії

наук України; були представлені також інституції природозаповідного фонду України.

Вищі навчальні заклади: Львівський національний університет імені Івана Франка, Львівський національний університет природокористування (Дупляна), Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Сумський державний педагогічний університет ім. А.С. Макаренка, ДНВЗ «Ужгородський національний університет», Луцький національний технічний університет, ВНКЗ ЛОР «Львівська медична академія ім. Андрея Крупинського», Одеський державний екологічний університет.

Академічні установи: Інститут екології Карпат НАН України, Національний лісотехнічний університет України (Львів), Інститут морської біології (Одеса) НАН України, Львівська дослідна станція Інституту рибного господарства НААН, Інститут біології тварин НААН, ДУ «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України», Інститут гідробіології НАН України.

Природоохоронні установи: Шацький національний природний парк (Світязь), Природний заповідник «Розточчя», Національний природний парк «Північне Поділля» (Підгірці), Національний природний парк «Верховинський», Нобельський національний природний парк (Нобель), Національний природний парк «Кременецькі гори» (Кременець), Галицький національний природний парк, Національний природний парк «Бойківщина», Природний заповідник «Михайлівська цілина», Рівненський природний заповідник (Сарни), Яворівський національний природний парк (сmt. Івано-Франкове).

Музеї, громадські організації та інші установи: Державний природознавчий музей НАН України (Львів), Львівське відділення Українського ентомологічного товариства.

В роботі конференції брали участь науковці, викладачі, аспіранти, магістранти та студенти, які працюють у різних галузях зоології, екології та охорони природи. На конференції було заслухано 18 усних доповідей з актуальних фундаментальних і прикладних питань зоології, екології, ботаніки, охорони природи тощо. Доповіді стосувалися збереження біотичного різноманіття, моніторингу раритетних та фонових видів на територіях різноманітних ПЗФ, моніторингу поширення інвазивних видів та пошуку шляхів боротьби з ними, проблеми та перспективи розвитку об'єктів природозаповідного фонду України. У науковому збірнику конференції надруковано 71 публікацію, у підготовці яких взяли участь 124 автори [2].

У зв'язку з воєнним станом держави конференція проходила у двох форматах: пленарне і секційні засідання конференції були проведені у Львівському національному університеті та онлайн.

Конференція почалася із вітальних слів проректора з наукової роботи, декана біологічного факультету Ігоря Хамара, завідувача кафедри зоології ЛНУ Йосифа Царика і директора Інституту екології Карпат НАНУ Івана Данилика. Учасники вислухали доповідь про життєвий шлях професора Всеволода Здуна. Потім присутні ознайомилися з дуже актуальними на даний час питаннями «Середовищезнавчі й екологічні проблеми в час війни», «Війна і птахи» та «Заплавні екосистеми як модельні об'єкти соціо-природничих sukcesій».

Далі йшли доповіді стосовно різноманітних об'єктів живої природи – рослин, безхребетних і хребетних тварин та екосистем. Учасники конференції акцентували увагу на потребі комплексного підходу до зоологічних та екологічних досліджень, необхідності системного бачення проблеми збереження біорізноманіття. Доповідачі наголосили на необхідності моніторингу поширення на території України інвазивних видів тварин й рослин та дослідження їхнього впливу на аборигенну фауну та флору.

Окрема увага була приділена впливу війни та бойових дій на екосистеми.

Учасники конференції висловили щире подяку Збройним силам України та всім, хто боронить наші землі від російського загарбника. Саме їм ми завдячуємо можливістю проведення конференції у відносно спокійних умовах [2].

Доповіді з залу чергувалися з доповідями по відеозв'язку

В резолюції конференції було підкреслена необхідність проведення конференції як засобу навчання студентської молоді, а також наголошено на сприянні популяризації зоологічних й екологічних знань серед школярів і молоді всіма можливими засобами.

Також відзначили високий рівень заслуханих доповідей, їхню перспективність, проблемність, новизну і важливість представлених результатів як студентських наукових робіт, так і оглядових чи наукових доповідей висококваліфікованих фахівців [2].

Було запропоновано наступну XIX Конференцію «Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку та інших природоохоронних територій» провести 7-10 вересня 2023 року.

Список використаних джерел

1. Матеріали всеукраїнської наукової конференції «Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку та інших природоохоронних територій»,

присвяченої пам'яті професора, доктора біологічних наук Всеволода Ілліча Здуна, 8–11 вересня 2022 р. Львів: СПОЛОМ, 2022. 164.

2. Резолюція Всеукраїнської наукової конференції «Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку та інших природоохоронних територій», присвяченої 115-й річниці від дня народження Всеволода Ілліча Здуна, яка відбулася 8-11 вересня 2022 р у Львові.

ПОНЯТТЯ «СИСТЕМА ЖИВОЇ ПРИРОДИ»: ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ

Степанюк А.В., Лакатош О.І.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
alstep@tnpu.edu.ua

Сучасний освітньо-виховний простір української школи в умовах воєнного часу, євроінтеграції потребує переосмислення змісту та процесу навчання і виховання відповідно до принципу природовідповідності. Наш висновок базується на переконанні, що лише природовідповідні явища і процеси мають право на існування та розвиток в стабільній екосистемі Землі. Врахування такого підходу дозволить забезпечити формування освітнього середовища, яке сприятиме ціннісній еволюції молодого покоління в напрямі загальнолюдських цінностей – морально-етичних (гідність, чесність, справедливість, турбота, повага до життя, повага до себе та інших людей) та соціально-політичних (свобода, демократія, культурне різноманіття, повага до рідної мови і культури, патріотизм, шанобливе ставлення до довкілля, повага до закону, солідарність, відповідальність) [1, с. 19].

Для адекватного відображення об'єкта вивчення, живої природи, в змісті шкільного курсу «Біологія та екологія», доречно розібратись в сутності понять, які є визначальними у вирішенні зазначеної проблеми. Тому нашою *метою* є: на основі висвітлення процесу становлення змісту понять «система», розкрити особливості розгляду об'єктів живої природи як цілісних систем.

Проведений нами аналіз генези поняття «система» [2] засвідчив, що існують різні погляди на визначення його онтологічного змісту. Це пов'язано з неоднозначністю тлумачення в грецькій мові: поєднання, організм, будова, організація, устрій, керівний орган. Різноманітність поняття дозволила за його допомогою визначати велике коло різноякісних явищ, які мали однак дещо спільне, і створила передумови для перетворення його в філософську категорію. Увібравши в себе суть таких важливих понять, як «порядок»,

«організація», «цілісність» і одночасно не ототожнюючись за своїм об'єктивним змістом ні з одним із них, поняття «система» стало аксіоматичним. Стародавні філософи, не даючи визначення, вільно вживали його як очевидне і всім відоме за поняття, що відображає форму організації природи та знання.

Аналіз філософських праць Нового часу показав таку закономірність: якщо стосовно природи поняття система використовувалось як саме собою зрозуміле, то щодо знань намагались визначити його зміст. Так, найбільш змістовну дефініцію поняття «система знань» дав Е. Кант – це єдність різноманітних знань, об'єднаних однією ідеєю. Подальше збагачення діалектичного розуміння поняття отримало в філософії Гегеля. Він писав, що ідея є органічною системою, цілісністю, що містить у собі множину ступенів та моментів. Кожний ступінь, момент ідеї у свою чергу є системою. Тобто, все системне, світ є системою систем. Він стверджував, що природа повинна бути розглянута як система ступенів, кожний з яких обов'язково впливає з наступного і є найближчою істиною того, з якого він походить [3].

Ідея розвитку систем отримала фундаментальне обґрунтування в працях Ф. Енгельса. Дослідник фактично висунув основні ідеї стосовно визначення поняття «система»: взаємний зв'язок тіл та відмежованість взаємопов'язаних тіл. Проаналізувавши сучасні визначення систем, ми дійшли висновку, що саме вони є головним (констатація наявності зв'язку впорядкованості та організованого характеру взаємодії компонентів). Так, система це: комплекс елементів, що знаходиться у взаємодії (Берталанфі); множина елементів з відношеннями між ними та їх атрибутами (Холл і Фейджин); множина пов'язаних між собою елементів (і підсистем), що впорядковані за відношеннями, які мають певні властивості; цій множині характерна єдність, що проявляється в наявності спільних для всієї множини властивостей і функцій, тобто в відносній автономності її поведінки» (В. Готт, В. Тьютін, Е. Чудінов). Г. Югай відмічає, що всі ці визначення вірні, проте в них не розкрито принципів організації системи.

Різномановитість організації системи проявляється в тому, що, з одного боку, вона може розглядатись як ізольоване, самостійне утворення, що не залежить від інших «зовнішніх» обставин. В цьому випадку предмет системного аналізу будуть якості і властивості системи як одиничного явища. З іншого боку, система може розглядатись як елемент і продукт більш складної системи. Тоді система виступає як частина цілого, як продукт і прояв більш загальної системи.

Ідею системності, цілісності форм життя чітко сформулював ще А. Сент-Дердї, який зазначав, що дві системи, сполучені разом певним чином, утворюють нову одиницю, систему, властивості якої неадитивні і не можуть

бути описані засобами властивостей її складових. Діалектика фіксує різні типи цілісності, кожному з яких притаманна особлива форма взаємодії частин. Біологічні об'єкти належать до категорії органічно цілісних систем, особливість яких полягає в тому, що їх частини визначаються залежно від цілого, від координації з іншими його складовими. Органічне ціле не складається із ззовні скоординованих в часі і просторі частин, а характеризується функціональною взаємозалежністю компонентів, кожний з яких має свою специфіку і разом з тим чітко підпорядкований цілому. Ціле має здатність до саморозвитку та самовідтворення, а складові його компоненти є результатом внутрішньої диференціації і відіграють роль його функціонального члена – органа тощо. У розробку проблеми специфіки біологічної цілісності великий вклад вніс І. Шмальгаузен [3].

Одним із суттєвих моментів вивчення живої матерії є встановлення рівнів її організації. Під даним поняттям сучасні природодослідники розуміють таке співвідношення частини і цілого, яке специфічне для якісно різних об'єктів природи. Вперше поняття рівні організації матерії або ступені організації сформулював Ф. Шеллінг. Він висунув ідею про ієрархію організованих утворень, структур і зробив чудовий для свого часу висновок про те, що ієрархія організованостей показує різні моменти в еволюції світостворення. Кожний рівень організованостей повторює попередній, але на більш високому ступені розвитку.

Проблема ієрархічності стосовно живих систем досить повно розроблена в дослідженнях В. Афанасьєва, Л. Берталанфі, П. Вейсса, К. Гробстайна, В. Енгельгардта, М. Мойсєєва, І. Павлова, І. Фролова, І. Шмальгаузена та інших вчених. Особливо багато уваги питанню ієрархічності живого приділяв В. Енгельгардт. Він вважав, що життя – це, насамперед, система систем, в якій чітко виражене не паралельне, а поступове поєднання. Так створюється передумова організації цієї наступності за принципом ієрархічної підлегливості. При цьому кожний більш високий рівень ієрархії проявляє спрямовуючу дію на нижче розміщений, підкоряючи його собі, своїм функціям, перетворює його, породжує в компонентах цього рівня нові властивості, які в ізольованому стані їм не притаманні.

Досить ґрунтовно проблема існування живих систем різного ступеня складності розглядалась організмістами ще в 20-ті роки XIX ст. (С. Александер, П. Браун, Ф. Уелс, Р. Ліллі, Дж. Г. Льюїс, С. Рейсер, Р. Селларс). Проте природу вищого рівня вони розуміли ідеалістично. Вважали, що лише вищі рівні життя активні, їм відводилась «командна» роль стосовно нижчих, які самі по собі розглядались лише пасивним матеріалом для їх впорядкування, систематизації. Вперше діалектичне трактування реальності живих систем різних рівнів дав

В. Крем'янський. Він зробив висновок, що таксони (живі системи різного ступеня складності та організації) реальні, існують в дійсності.

Проведений методологічний аналіз проблеми особливості біологічної форми існування матерії засвідчив, що одним з головних принципів наукової методології, які є основою загального підходу до вивчення життя як в науковому, так і в навчальному пізнанні є принципи системності та цілісності. Перший стосується структурної організації життя, другий – його функціонування. Згідно до концепції рівневої організації живої природи кожний вищий рівень визначається природою попереднього і відноситься до нього як органічно цілісна система до своїх найближчих компонентів. Кожний вищий рівень обумовлює природу нижчого рівня, надаючи йому свою визначеність. Структура та розвиток живих систем мають суттєві власні загальні закони, які є законами тієї чи іншої системи і разом з тим законами їх взаємного зв'язку. Необхідно знати ці закони життя і згідно з ними корегувати свою діяльність. Це положення є методологічною основою формування стратегії поведінки сучасної людини в біосфері та конструювання знання нового типу, що є синтезом істини і цінності, яке не дозволить розірватися зв'язку людства з джерелом його існування.

Список використаних джерел

1. Нова українська школа: poradnik dla vchytelja / Під заг. ред. Бібік Н. М. К.: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. 206 с.
2. Степанюк А. В. Методологічні та теоретичні основи формування цілісності знань школярів про живу природу: дис. на здоб.наук.ст.д. пед.н. за спец.13.00.01 – теорія та історія навчання. Інститут педагогіки АПН України, Київ, 1999. 475 с.
3. Степанюк А. В. Методологічні основи формування цілісних знань школярів про живу природу: монографія. Тернопіль: Вид-во «Богдан», 1998. 164 с.

ЩОДО ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ РОЛІ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ РОЗВИТКУ ГЕОГРАФІЇ

Федосенко І.Ю., Король О.М.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
iradanko1994@gmail.com, korolelana1976@gmail.com

У другій половині ХХ століття людство почало інтенсивно розвивати інструментальні засоби, які згодом отримали назву – географічні інформаційні системи (ГІС). Наразі ГІС розширюють та поглиблюють географічні знання, допомагають нам у накопиченні та використанні просторових даних. Деякі

компоненти ГІС є виключно технологічними, вони включають у себе сучасні бази просторових даних, передові телекомунікаційні мережі та вдосконалену обчислювальну техніку. Сучасного вчителя географії неможливо уявити без знань та умінь використовувати геоінформаційні технології при навчанні дітей.

Існує чимало визначень ГІС, запропонованих багатьма авторами, серед яких О. Кошкарєв, Р. Томлінсон, М. Демерс, М. Гудчайлд, Д. Райнд та ін. В нашому дослідженні ми беремо за основу визначення геоінформаційних систем американського вченого Д. Луша [2], який подає геоінформаційні системи як інтегровані комп'ютерні системи, що знаходяться під управлінням спеціалістів-аналітиків, які здійснюють збір, зберігання, маніпулювання, аналіз, моделювання і відображення просторово співвіднесених даних.

Призначення геоінформаційних систем є у фіксації, збереженні, модифікації, керуванні, аналізу і відображенні усіх форм географічної інформації.

Геоінформаційні системи виконують такі основні функції:

- функції автоматизованого картографування спрямовані на роботу з картографічними даними ГІС із метою їх відбору, відновлення та перетворення для виробництва високоякісних карт і рисунків;
- функції просторового аналізу забезпечують спільне використання і обробку картографічних та атрибутивних даних з метою створення похідних картографічних даних;
- функції управління даними, направлені на роботу з атрибутивними (неграфічними) даними ГІС з метою їх відбору, відновлення та перетворення для виробництва стандартних і робочих звітів.

Джерелами даних для ГІС є карти, плани, схеми, представлені як у специфічних об'єктних форматах, так і традиційних растрових і векторних форматах [1].

ГІС-технології стають невід'ємним засобом вивчення поверхні Землі та розташованих у її межах підземних, наземних і надземних об'єктів. Сфера застосування геоінформаційних систем безупинно розширюється. Тому складно перелічити всі області використання ГІС, оскільки їх можливості практично безмежні. ГІС відповідають усім вимогам глобальної інформатизації суспільства. Вони сприяють рішенню управлінських, екологічних, соціальних, економічних та інших завдань на різних рівнях ієрархії.

Зараз ГІС представляє собою сучасний тип інтегрованої інформаційної системи, яка застосовується у різних сферах діяльності людини (рис. 1) [3].



Рис. 1. Основні сфери застосування ГІС

У зв'язку зі зростаючою популярністю геоінформаційних технологій у суспільстві спостерігається їх активне використання в практиці вітчизняного та зарубіжного освітнього процесу [3]. ГІС представлені як комерційними так і відкритими програмними засобами, серед яких яскравими представниками є ArcGis, QGis та ін. [4].

Географічні інформаційні системи навчального призначення зазвичай спрямовані для використання у навчально-виховному процесі, при підготовці, перепідготовці та підвищенні кваліфікації кадрів у сфері освіти, з метою розвитку особистості учня, інтенсифікації процесу навчання. Більшість європейських країн уже ефективно впроваджують у школах викладання геоінформаційних технологій, створення та впровадження нових методів дозволяє учням ознайомитися з ГІС.

В Україні впровадження ГІС у шкільну програму не таке глобальне, як в інших країнах Європи, можна сказати, що ми тільки починаємо знайомити школярів з ГІС-технологіями. Але в сучасних програмах вже виділені години для вивчення ГІС та ДЗЗ. Комп'ютерні технології дають змогу значно ефективніше вивчати такі предмети, як географія, екологія, природознавство. Традиційні методи навчання поступаються новим і потроху відходять в минуле, даючи можливість молодому поколінню досліджувати світ за допомогою ГІС-технологій, аналізуючи знімки, електроннікарти і атласи, плани та інші інформаційні ресурси.

Список використаних джерел

1. Геоінформаційні технології. Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Геоінформаційн_технології. Дата звернення 29.10.2022.
2. Донченко М.В. Геоінформаційні системи: навчальний посібник / М.В. Донченко, І.І. Коваленко. Миколаїв: Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. 132с.
3. Лаврик О.Д. Геоінформаційні технології в географії. Умань: ФОП Жовтий О.О., 2014. 120 с.
4. Korol O., Kornus O., Kornus A. Peculiarities of using geoinformation systems in training of future geography specialists in higher education institutions // Часопис соціально-економічної географії. 2020. Вип. 28. С. 35-42.

ЗМІСТ

1. Вивчення та збереження біорізноманіття у сучасних умовах

Асмаковський Є.В. Лісові заказники північно-західної частини басейну річки Снов як осередки збереження судинних рослин та ценокомплексів	3
Бойко В.В. Угрупування класів <i>Artemisietea vulgaris</i> Lohmeyer et al. in Tх. ex von Rochow 1951 та <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> Tх. 1937 в місті Чернігові.....	5
Вакал А.П., Касека А.В. Рослинність гідрологічного заказника місцевого значення “Галине болото”	7
Василенко М.О., Торяник В.М. Оцінка біологічних та господарсько-цінних ознак вихідного матеріалу для селекції нових високопродуктивних сортів пшениці м’якої озимої.....	10
Звягінцева К.О., Казарінова Г.О. Фракційна та екотопологічна структура локальної флори Київського району (м. Харків)	11
Кацуляк Ю.Д., Сішук М.М. Збереження та відтворення сосни кедрової європейської (<i>Pinus cembra</i> L.) у високогір’ї Карпат.....	14
Коритова А.Г. Попередні дані про птахів заплавних лук в околицях Блакитних озер (Сумський район Сумської області)	16
Лукаш О.В., Ступак Ю.В., Шахназарян О.І. <i>Ulmus</i> l. у ксеротермних місцезростаннях м. Чернігова	20
Несторенко З.О. Збереження біорізноманіття як необхідна умова стабільності біосфери.....	23
Сурело Т.В. Попередні дані про сов і хижих птахів села тучне та його околиць (Сумський район Сумської області).....	28
Ткаченко В.В., Ткаченко Н.М. Деревя-прибульці	30
Шкурко Т.М., Литвиненко Ю.І. Фітотрофні гриби природно-заповідних територій м. Миргород та його околиць	34

2. Екологічна безпека та охорона навколишнього середовища

Величко К.М., Горшеніна С.П., Кондрушенко І.М. Характеристика лісових ландшафтів Конотопського держлісгоспу та дослідження динаміки вирубок шляхом використання геоінформаційних систем.....	38
Кирієнко С.В. Фітоінвазія <i>Viscum album</i> l. в зелених насадженнях м. Чернігова.....	40
Kovalenko S., Ponomarenko R., Ivanov Ye. Analysis of some known modern mathematical models for forecasting the environmental condition	

of surface water bodies of Ukraine.....	42
<i>Литвиненко Д.В., Маслов Д.О.</i> Ліхеноіндикація як метод оцінки якості атмосферного повітря урбоєкосистем.....	44
<i>Паперник В.В., Жиденко А.О.</i> Динаміка гідрохімічних показників річок Десна і її притоки Стрижень	47

3. Якість довкілля та здоров'я населення

<i>Василега П.А.</i> Деякі реакція системи зовнішнього дихання дітей на рухову активність	49
<i>Демченко О.А., Москаленко М.П.</i> Природна чутливість <i>Klebsiella pneumoniae</i> до антибактеріальних препаратів	51
<i>Дремова І.А.</i> Захворюваність дітей віком до одного року в Сумській області	53
<i>Іванов Є.А.</i> Поширеність гельмінтозів в місті Суми.....	55
<i>Литвиненко В.С., Шилова Н.В. Сидоренко В.М.</i> Захворювання на цукровий діабет як чинник ризику смертності при Covid-19.....	59
<i>Торяник В.М., Коробка АС.</i> Генетичні фактори схильності до COVID-19	63
<i>Яценко А.О.</i> Поширеність вірусного гепатиту В серед населення Сумської області	66
<i>Яценко А.О., Москаленко М.П.</i> Захворюваність на гостру та хронічну форми вірусного гепатиту С населення Сумської області.....	68

4. Сучасні питання суспільної географії

<i>Борисенко О.В., Авраменко В.В.</i> Просторовий аналіз урбанізованих територій (на прикладі м. Суми).....	72
<i>Марченко А.А.</i> Бальнеологічні курорти Північної Америки	74
<i>Медведєв Я.В., Горшеніна С.П.</i> Аналіз геодемогеографічних показників міст – районних центрів Сумської області	76
<i>Сосницька Я.С.</i> Прикордоння, поргаччя та фронтир як історико-географічні категорії	78

5. Фізична географія та природокористування

<i>Ащеулова І.П., Жотік Д.Ю.</i> Сучасні кліматичні зміни Шосткинського району та їхній вплив на ландшафти Шалигинського заказника.....	81
<i>Кернос С.М.</i> Бальнеологічні “терми”/“купелі” і грязеві курорти Європи для лікування ендокринних захворювань	83
<i>Скляр О.В., Горшеніна С.П.</i> Багаторічний розподіл температури повітряза даними метеостанції Конотоп.....	85

Слюта А.М., Кирієнко С.В. Репрезентативна оцінка ландшафтного компоненту мережі гідрологічних заказників Чернігівського району (Україна)	87
---	----

6. Сучасна хімія та хімічний експеримент

Борзаниця Ю.Г. Оцінка показників якості вершкового масла	92
Лучнікова С.А. Визначення вмісту вітаміну С в екстрактах чаю	94

7. Сучасні питання методик навчання природничих дисциплін

Кузьменко М.В., Вакал Ю.С. Використання сучасних ІТ - технологій при вивченні основ хімічних виробництв у курсі хімії ЗЗСО	98
Сало О.В. Навчальні проекти як спосіб stem-навчання хімії	100
Торяник В.М., Кубрак Н.В. Проектні завдання з генетики для науково-дослідницької роботи з біології у старшій школі	102

8. Історія природничих наук та досліджень

Безкровна Д.О., Горшеніна С.П., Михайлик О.О. Роль краєзнавця М.І. Лазареського у становленні системи спостережень на метеостанції Конотоп.....	105
Дубіковська А.В., Ковальчук О.М. Історія вивчення палеогенової фауни місцезнаходження Бовтишка.....	106
Конвісар А.С., Говорун О.В., Фірман Л.О. Історія досліджень фауни денних лускокрилих національного природного парку «Гетьманський»	110
Мерзлікін І.Р. Всеукраїнська наукова конференція «Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку та інших природоохоронних територій»	114
Степанюк А.В., Лакатош О.І. Поняття «система живої природи»: історія становлення та розвитку	117
Федосенко І.Ю., Король О.М. Щодо питання визначення ролі геоінформаційних систем і технологій на сучасному етапі розвитку географії.....	120

Електронне наукове видання

ОСВІТНІ ТА НАУКОВІ ВИМІРИ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Матеріали

III Всеукраїнської заочної наукової конференції

9 листопада 2022 року

Матеріали подано

з максимальним збереженням авторської редакції

Комп'ютерне складання та верстання: **А. О. Корнус**

Відповідальна за випуск **Л. П. Міронець**

Дизайн обкладинки **С. В. Логуш**

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