

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

The Ministry of Education and Science of Ukraine
Sumy State Pedagogical University named after A. S Makarenko



ПРИРОДНИЧІ НАУКИ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

PRIRODNIČÌ NAUKI ZBÌRNIK NAUKOVIH PRAC'	2018	Випуск 15
---	------	-----------

Видається щорічно

Суми
СумДПУ імені А. С. Макаренка
2018

ПРИРОДНИЧІ НАУКИ
Prirodničì nauki

Видання засноване у 1998 році

*Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації –
Серія КВ № 22342-12242 Р – видане 29.08.2016 р.*

*Друкується згідно з рішенням вченої ради Сумського державного
педагогічного університету імені А. С. Макаренка
(протокол №4 від 26.11.2018)*

У виданні публікуються статті, які містять результати наукових досліджень з біології, екології, географії та хімії, а також з методики їх навчання та викладання. Для фахівців у галузі природничих наук, працівників державних і громадських природоохоронних закладів, викладачів, учителів та студентів.

The collection publishes articles on the results of scientific research in the field of biology, ecology, geography and chemistry, as well as their teaching methods. For specialists in the field of natural sciences, employees of state and public environmental institutions, teachers and students.

Адреса редколегії: природничо-географічний факультет, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, вул. Роменська 87, м. Суми, 40002, Україна

Address of Editorial Board: Department of Natural Sciences and Geography, Sumy State Pedagogical University named after A. S Makarenko, Romenska Str. 87, Sumy, 40002, Ukraine

Телефон: (0542) 68-59-11

e-mail: prirodnauky@gmail.com, pgf-dekanat@ukr.net

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

В. І. Шейко, д.б.н., професор

Сумський державний педагогічний університет
імені А. С. Макаренка
(*головний редактор*)

А. П. Вакал, к.б.н., доцент

Сумський державний педагогічний університет
імені А. С. Макаренка
(*заступник головного редактора*)

Ю. І. Литвиненко, к.б.н., доцент

Сумський державний педагогічний університет
імені А. С. Макаренка
(*відповідальний секретар*)

В. М. Раздайбедін

Державний університет Сент-Клауд
(Міннесота, США)

П. В. Радзієвський

Ченстоховський політехнічний університет
(Польща)

Д. Д. Жерносеков

Поліський державний університет
(Республіка Білорусь)

І. О. Калиниченко, д.мед.н., професор

Сумський державний педагогічний університет
імені А. С. Макаренка

Л. М. Гуніна, д.б.н., професор

Сумський державний педагогічний університет
імені А. С. Макаренка

Н. Н. Чайченко, д.пед.н., професор

Сумський державний педагогічний університет
імені А. С. Макаренка

Г. Я. Касьяненко, к.х.н., доцент

Сумський державний педагогічний університет
імені А. С. Макаренка

О. В. Говорун, к.б.н., доцент

Сумський державний педагогічний університет
імені А. С. Макаренка

Я. М. Данько, к.б.н., доцент

Сумський державний педагогічний університет
імені А. С. Макаренка

О. М. Бабенко, к.пед.н., доцент

Сумський державний педагогічний університет
імені А. С. Макаренка

EDITORIAL BOARD

V. H. Sheiko

Sumy State Pedagogical University
named after A. S Makarenko
(*Editor-in-Chief*)

A. P. Vakal

Sumy State Pedagogical University
named after A. S Makarenko
(*Associate Editor*)

Yu. I. Lytvynenko

Sumy State Pedagogical University
named after A. S Makarenko
(*Editorial Assistant*)

V. M. Razdaybedin

St. Cloud State University
(Minnesota, USA)

P. V. Radzijeovsky

Czestochowa University of
Technology (Poland)

D. D. Zhernosekov

Polessky State University (Republic
of Belarus)

I. O. Kalynychenko

Sumy State Pedagogical University
named after A. S Makarenko

L. M. Gunina

Sumy State Pedagogical University
named after A. S Makarenko

N. N. Chaychenko

Sumy State Pedagogical University
named after A. S Makarenko

G. Ya. Kasyanenko

Sumy State Pedagogical University
named after A. S Makarenko

O. V. Govorun

Sumy State Pedagogical University
named after A. S Makarenko

Ya. M. Danko

Sumy State Pedagogical University
named after A. S Makarenko

O. M. Babenko

Sumy State Pedagogical University
named after A. S Makarenko

ЗМІСТ

I. ВИВЧЕННЯ ТА ОХОРОНА БІОРІЗНОМАНІТНОСТІ

Говорун О. В.

До вивчення вогнівок (Lepidoptera, Pyralidae) заповідника «Михайлівська
цілина». 6

Карпенко К. К., Вакал А. П.

Історія дослідження рідкісних видів судинних рослин широколистяних
лісів Сумського геоботанічного округу 10

Мерзликин И. Р., Шевердюкова А. В., Савостьян В. М.

Новая встреча стервятника *Neotusnavnaan percnopterus* в северо-
восточной Украине 22

II. РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Вертель В. В.

Геологічні природоохоронні території Сумщини: сучасний стан,
проблеми та перспективи 25

Москаленко М. П., Стаценко В. С.

Структура та режим діяльності Гетьманського національного
природного парку 33

III. БІОЛОГІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ

Торяник В. М., Покутня Н. В.

Поширеність вродженої патології новонароджених у Лебединському
районі Сумської області 37

IV. НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ

Костюченко К. В., Пшеничний Р. М.

Синтез катіонних комплексів 3d-металів з 1,10-фенантроліном та
аніонами флуору 43

V. БІООРГАНІЧНА ХІМІЯ**Іващенко Л. В., Скляр А. М.**

Синтез біоматеріалу на основі хітозану та діамантового зеленого 48

Степура Н. О., Скляр А. М.

Одержання біоматеріалів на основі хітозану та аргенум (I) нітрату 52

Харченко Ю. В., Лисенко О. В.

Бензиліденацетофенони в реакції з малоновим естером 57

VI. ГІДРОХІМІЯ ТА ХІМІЧНА ЕКОЛОГІЯ**Касьяненко Г. Я., Цибульняк І. В.**

Хімічний склад поверхневих вод річки Сула 61

Касьяненко Г. Я., Якушев В. І.

Моделювання та прогнозування екологічного стану річки Сви́га 63

VII. ПРИРОДНИЧА ОСВІТА**Бабенко О. М., Комар О. В.**

Використання веб-квестів та відео-проектів у вивченні хімії в школі 67

Дерев'я́нко А. С., Міронєць Л. П.

Методика організації фенологічних спостережень з біології рослин 70

Лук'я́ннікова А. В., Міронєць Л. П.

Природничий квест по території ботанічного саду 75

Міронєць Л. П., Бишенко Т. Ю.

Функції біологічної гри в освітньому процесі 83

VIII. ТЕОРЕТИЧНА БІОЛОГІЯ**Василєга П. А.**

Біоетичні аспекти використання генних технологій 88

IX. ХРОНІКА ТА ІНФОРМАЦІЯ**Мерзлі́кін І. Р.**

XXIV Теріологічна школа-семінар (2017 р.) «Зоологічні колекції: збір, облік, ідентифікація зразків» 93

Мерзлі́кін І. Р.

XXIV Теріологічна школа-семінар (2018 р.) «Фауна в умовах глобальних змін довкілля» 96

I. ВИВЧЕННЯ ТА ОХОРОНА БІОРІЗНОМАНІТНОСТІ

УДК 595.782

DOI: 10.5281/zenodo.1494601

О. В. Говорун

ORCID 0000-0002-6626-1241

a.govorun76@gmail.com

ДО ВИВЧЕННЯ ВОГНІВОК (LEPIDOPTERA, PYRALIDAE) ЗАПОВІДНИКА «МИХАЙЛІВСЬКА ЦІЛИНА» (СУМСЬКА ОБЛАСТЬ)

Говорун О. В. До вивчення вогнівок (Lepidoptera, Pyralidae) заповідника «Михайлівська цілина» (Сумська область). – Природничі науки. – 2018. – 15: 6–10.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

У статті представлені результати дослідження видового складу метеликів родини Вогнівки (Lepidoptera, Pyralidae), зареєстрованих у сучасних межах заповідника «Михайлівська цілина» у 2018 р. На території заповідника виявлено 65 видів вогнівок, з яких 17 вказуються для цього локалітету вперше.

Ключові слова: вогнівки, Lepidoptera, Pyralidae, заповідник «Михайлівська цілина», фауна.

Govorun O. V. The pyralidae moth (Lepidoptera, Pyralidae) of Nature Reserve «Mykhaylivs'ka tsilina». – Prirodniči nauki. – 2018. – 15: 6–10.

Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko

The paper presents the results of research of Pyralid moths in Nature Reserve «Mykhaylivs'ka tsilina» in 2018. There were found 65 species of Pyralid moths, 17 of which were indicated for this locality for the first time.

Key words: pyralidae moth, Lepidoptera, Pyralidae, Nature Reserve «Mykhaylivs'ka tsilina», fauna.

Вступ. Вогнівки (Lepidoptera, Pyralidae) – одна з найбільших родин ряду лускокрилих, розповсюджених майже по всьому суходолу. За деякими оцінками сумарна кількість видів та підвидів цієї групи метеликів у світовій фауні сягає понад 16 тисяч, переважна більшість з яких поширена в тропіках. Загалом для Європи вказано близько 850 видів вогнівок з 13 підродин, а для її середньої частини – понад 400 видів.

Родина об'єднує невеликих та середнього розміру метеликів з розмахом крил від 7 до 50 мм. Гусінь більшості видів живиться тканинами різноманітних живих рослин; також досить звичайна сапрофагія. Гусінь та метелики слугують суттєвою частиною раціону багатьох видів безхребетних та хребетних тварин.

Дослідження видового складу вогнівок на території заповідника «Михайлівська цілина» розпочато у 2002 р. [1]. Узагальнений список видів піралід, зібраних на цій території впродовж 2002-2003 рр., включає 48 видів з 7 підродин [1]. Більшість з них представлена видами, поширеними у північно-східному лісостепу України.

Вивчення регіональних фаун та екологічних особливостей окремих видів належить до пріоритетних напрямків зоологічних досліджень, що повною мірою стосується вогнівок північного сходу України. Актуальність теми визначає й практичне значення цієї групи метеликів, адже відомо, що близько 25 % видів цих лускокрилих є шкідниками культурних рослин, продовольчих запасів (борошна, круп, сушених фруктів і т.п.), насіннєвого та фуражного зерна, лісових насаджень, продуктів бджільництва тощо.

Матеріали та методи досліджень. Матеріал зібрано 7-8 серпня та 31 серпня – 1 вересня 2018 р. на території заповідника «Михайлівська цілина» у с. Великі Луки на ділянці садиби-будиночка для відвідувачів заповідника (50°44'44"п.ш., 34°9'48"сх.д.) та на ділянках цілинного степу (50°44'54"п.ш., 34°10'56"сх.д.). Із настанням сутінок (21.00-21.30) вмикали 2 дугово-ртутні лампи 250W, зафіксовані на висоті 2-2,5 м від поверхні ґрунту на тлі білого екрану. Для живлення ламп використовували бензиновий генератор. Відловлених метеликів відразу поміщали в морилки із хлороформом. На світанку (4.00-5.00) світло вимикали. Комах монтували на ентомологічні голки або вкладали у матрацики для подальшого визначення.

Ручним методом метеликів збирали у місцях денного перебування імаго (рослинність, стовбури та пеньки, паркани, стіни будівель, складські помешкання тощо). Цим методом знайдені деякі види, які не прилітали на світло, а також вдалось зібрати матеріал в пунктах, де було неможливо використати світло ламп.

Ідентифікацію видів проводили за зовнішніми морфологічними ознаками, зокрема криловому малюнку, а також препаратами генітального апарату.

Список вогнівок скомпоновано згідно з прийнятою системою родини з деякими змінами [2].

Результати та їх обговорення. Всього у 2018 р. на території заповідника зібрано 670 екземплярів нічних лускокрилих, з них 200 – вогнівок. Загалом виявлено 42 види вогнівок з 6 підродин, 17 видів піралід вказуються для цієї території вперше. Список вогнівок скомпоновано згідно з прийнятою системою родини [2]. У круглих дужках вказано кількість спійманих у 2018 р. особин.

Підродина Galleriinae

1. *Aphomia sociella* (Linnaeus, 1758) [1].
2. *Galleria mellonella* (Linnaeus, 1758) [1].

Підродина Pyralinae

3. *Pyralis farinalis* (Linnaeus, 1758) [1].
4. *Hypsopygia costalis* (Fabricius, 1775) [1].
5. *Orthopygia glaucinalis* (Linnaeus, 1758) – 7-8.VIII.2018 (1) 31.VIII-1.IX.2018 (2), [1].

Підродина Phycitinae

6. *Paranephopterix adelphella* (Fischer v. Röslerstamm, 1836) [1].
7. *Selagia argyrella* (Denis & Schiffermüller, 1775) – 31.VIII-1.IX.2018 (2), [1].
8. *Etiella zinckenella* (Treitschke, 1832) [1].
9. *Oncocera semirubella* (Scopoli, 1763) – 7-8.VIII.2018 (2), 31.VIII-1.IX.2018 (11), [1].
10. *Pempelia formosa* (Haworth, 1811) [1].
11. *Nephopterix angustella* (Hübner, 1796) [1].
12. *Glyptoteles leucacrinella* Zeller, 1848 – 31.VIII-1.IX.2018 (1).
13. *Myelois circumvoluta* (Fourcroy, 1785) [1].
14. *Euzophera cinerosella* (Zeller, 1839) – 7-8.VIII.2018 (1), [1].
15. *Nyctegretis lineana* (Scopoli, 1786) – 7-8.VIII.2018 (10), 31.VIII-1.IX.2018 (1), [1].
16. *Nyctegretis triangulella* Ragonot, 1901 – 31.VIII-1.IX.2018 (1).
17. *Homoeosoma sinuella* (Fabricius, 1794) – 7-8.VIII.2018 (3), [1].
18. *Homoeosoma nebulella* (Denis & Schiffermüller, 1775) – 7-8.VIII.2018 (1), 31.VIII-1.IX.2018 (1), [1].
19. *Phycitodes binaevella* (Hübner, 1813) [1].
20. *Phycitodes lacteella* (Rothschild, 1915) – 31.VIII-1.IX.2018 (3).
21. *Anagasta kuehniella* Zeller, 1879 – 7-8.VIII.2018 (1).
22. *Anerastia lotella* (Hübner, 1813) [1].

Підродина Scopariinae

23. *Scoparia basistrigalis* Knaggs, 1866 [1].
24. *Dipleurina lacustrata* (Panzer, 1804) [1].
25. *Eudonia truncicolella* (Stainton, 1849) [1].

Підродина Crambinae

26. *Euchromius bella* (Hübner, 1796) – 31.VIII-1.IX.2018 (22).
27. *Calamotropha paludella* (Hübner, 1824) – 7-8.VIII.2018 (5), [1].
28. *Chrysoteuchia culmella* (Linnaeus, 1758) [1].
29. *Crambus pascuella* (Linnaeus, 1758) [1].
30. *Crambus lathoniellus* (Zincken, 1817) – 7-8.VIII.2018 (1), [1].
31. *Crambus perlella* (Scopoli, 1763) [1].
32. *Agriphila deliella* (Hübner, 1813) – 31.VIII-1.IX.2018 (1).
33. *Agriphila tristella* (Denis & Schiffermüller, 1775) – 31.VIII-1.IX.2018 (24), [1].
34. *Agriphila inquinatella* (Denis & Schiffermüller, 1775) – 7-8.VIII.2018 (2).
35. *Agriphila straminella* (Denis & Schiffermüller, 1775) – 7-8.VIII.2018 (5).
36. *Catoptria falsella* (Denis & Schiffermüller, 1775) – 7-8.VIII.2018 (1).
37. *Pediasia luteella* (Denis & Schiffermüller, 1775) – 7-8.VIII.2018 (1), [1].
38. *Pediasia contaminella* (Hübner, 1796) – 31.VIII-1.IX.2018 (1).

39. *Pediasia aridella* (Thunberg, 1788) – 31.VIII-1.IX.2018 (3).

40. *Platytes cerussella* (Denis & Schiffermüller, 1775) [1].

Підродина Schoenobiinae

41. *Donacaula forficella* (Thunberg, 1794) [1].

Підродина Acentropinae

42. *Elophila nymphaeata* (Linnaeus, 1758) [1].

43. *Cataclysta lemnata* (Linnaeus, 1758) – 31.VIII-1.IX.2018 (2), [1].

44. *Parapoynx stratiotata* (Linnaeus, 1758) – 55 (3), 31.VIII-1.IX.2018 (7), [1].

Підродина Odontiinae

45. *Cynaeda dentalis* (Denis & Schiffermüller, 1775) [1].

Підродина Evergestinae

46. *Evergestis extimalis* (Scopoli, 1763) [1].

47. *Evergestis pallidata* (Hufnagel, 1767) – 31.VIII-1.IX.2018 (1).

Підродина Pyraustinae

48. *Margaritia sticticalis* (Linnaeus, 1761) – 31.VIII-1.IX.2018 (3), [1].

49. *Ecpyrrhorhoe rubiginalis* (Hübner, 1796) – 7-8.VIII.2018 (6), [1].

50. *Haematia rectefascialis* Toll, 1936 – 7-8.VIII.2018 (8), 31.VIII-1.IX.2018 (1).

51. *Haematia sanguinalis* (Linnaeus, 1767) – 7-8.VIII.2018 (3), [1].

52. *Haematia despicata* (Scopoli, 1763) – 7-8.VIII.2018 (12), 31.VIII-1.IX.2018 (1), [1].

53. *Pyrausta aurata* (Scopoli, 1763) – 7-8.VIII.2018 (1);

54. *Sitochroa palealis* (Denis & Schiffermüller, 1775) – 7-8.VIII.2018 (1), [1].

55. *Sitochroa verticalis* (Linnaeus, 1758) – 7-8.VIII.2018 (3), [1].

56. *Rhlyctaenia stachydalis* (Germar, 1821) – 7-8.VIII.2018 (1).

57. *Psammotis pulveralis* (Hübner, 1796) – 7-8.VIII.2018 (2), 31.VIII-1.IX.2018 (2), [1].

58. *Ostrinia nubilalis* (Hübner, 1796) – 31.VIII-1.IX.2018 (1), [1].

59. *Anania verbascalis* (Denis & Schiffermüller, 1775) – 7-8.VIII.2018 (1), 31.VIII-1.IX.2018 (1), [1].

60. *Eurrhynx hortulata* (Linnaeus, 1758) [1].

61. *Paratalanta hyalinalis* (Hübner, 1796) – 7-8.VIII.2018 (2), 31.VIII-1.IX.2018 (1).

62. *Pleuroptya ruralis* (Scopoli, 1763) – 7-8.VIII.2018 (8), 31.VIII-1.IX.2018 (3), [1].

63. *Mecyna flavalis* (Denis & Schiffermüller, 1775) – 7-8.VIII.2018 (5), 31.VIII-1.IX.2018 (5).

64. *Diasemia reticularis* (Linnaeus, 1761) – 7-8.VIII.2018 (2), 31.VIII-1.IX.2018 (2), [1].

65. *Nomophila noctuella* (Denis & Schiffermüller, 1775) – 7-8.VIII.2018 (5), [1].

Висновки. Всього у 2018 р. на території заповідника виявлено 42 види вогнівок з 6 підродин, 17 видів вказуються для цієї території вперше. Найбільш чисельними за кількістю видів виявилися підродини *Pyraustinae* (18 видів, 27,7%), *Phycitinae* (17 видів, 26,2%) та *Crambinae* (15 видів, 23,1%). Представники підродин *Pyralinae*, *Scopariinae*, *Acentropinae* (по 3 види, 14,6%), *Galleriinae*, *Evergestinae* (по 2 види, 3,1%), *Schoenobiinae* та *Odontiinae* (по 1 виду, 1,5%) зустрічалися рідше. Враховуючи попередньо опубліковані дані, на сьогодні кількість відомих для цієї природоохоронної території видів вогнівок становить 65 таксонів. Цікавим є факт відсутності у зборах 2018 р. представників підродини *Scopariinae*, які пов'язані в своєму розвитку з лишайниками, та знаходження двох видів: *Euchromius bella* та *Agriphila deliella*, які рідко реєструються у Сумській області.

Слід зазначити, що видовий склад вогнівок на території заповідника «Михайлівська цілина» досліджений вкрай нерівномірно, отже ці результати не відображають повної картини фауни цих метеликів в заповіднику та обумовлюють проведення подальших досліджень. Можна сподіватись на збільшення кількості зареєстрованих видів при проведенні весняних та осінніх експедиційних виїздів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Говорун А. В., Пархоменко В. В. Фауна чешуекрылых семейства огневки (Lepidoptera, Pyralidae) заповедника «Михайловская целина» // Проблемы збереження ландшафтного ценотичного та видового розмаїття басейну Дніпра : Збірник наук. праць. Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2003. С. 184–187.
2. Speidel W. Pyralidae. In: Karsholt O. & Razowski J. (eds): The Lepidoptera of Europe: 1996: P. 166–196.

УДК 581.5:574.3:502.753
DOI: 10.5281/zenodo.1495355

К. К. Карпенко

А. П. Вакал

ORCID ID 0000-0002-1386-7944

ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ РІДКІСНИХ ВИДІВ СУДИННИХ РОСЛИН ШИРОКОЛИСТЯНИХ ЛІСІВ СУМСЬКОГО ГЕОБОТАНІЧНОГО ОКРУГУ

Карпенко К. К., Вакал А. П. Історія дослідження рідкісних видів судинних рослин широколистяних лісів Сумського геоботанічного округу. – Природничі науки. – 2018. – 15: 10–22.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

Наведені дані про історію досліджень рідкісних видів судинних рослин широколистяних лісів Сумського геоботанічного округу за період з кінця XIX ст. до початку XX ст.

Ключові слова: дослідження, вид, судинні рослини, широколистяний ліс.

Karpenko K. K., Vakal A. P. History of rare vascular plant species research in deciduous forests of the Sumy geobotanical district. – *Prirodniči nauki*. – 2018. – 15: 10–22.

Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko

The data on the history of rare vascular plant species of deciduous forests research in the Sumy geobotanical district for the period from the end of the 19th to the beginning of the 20th century are given.

Key words: research, species, vascular plant, deciduous forest.

В опублікованих матеріалах результатів ботанічних досліджень, здійснених у XIX–XX ст. та на початку XXI ст. [1–49], для території Сумського геоботанічного округу наводиться 121 вид рідкісних судинних рослин із охоронним статусом [1, 46]. Останні належать до 86 родів, 42 родин, 5 класів, 4 відділів. Серед них, занесених до Червоної книги України – 47 видів, до регіонального Червоного списку Сумської області – 73, до Європейського Червоного списку – 2, до Додатку I Бернської Конвенції – 11, до Списку CITES – 25 видів.

У широколистяних лісах виявлено 26 видів рідкісних рослин із 26 родів, 19 родин, відділів Polypodiophyta та Magnoliophyta, серед яких занесених до Червоної книги України – 9 видів (*Allium ursinum*, *Botrychium lunaria*, *Epipactis helleborine*, *Lilium martagon*, *Listera ovata*, *Lunaria rediviva*, *Neottia nidus-avis*, *Tulipa quercetorum*, *Platanthera bifolia*), до Червоного списку Сумської області – 17, до Списку CITES – 4 (*Epipactis helleborine*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera bifolia*) (табл. 1).

В опублікованій у 1913 р. праці «Введение в ботаническое исследование Харьковской губернии» [34] В. І. Талієв, висвітлюючи історичний хід ботанічних досліджень, відзначає, що перші більш-менш значні літературні відомості про рослинність губернії належали академіку І. Гюльденштедту, який з 1768 р. здійснив низку поїздок по Європейській Росії, у тому числі й по Харківській губернії. Єдиною в XIX ст. публікацією, що вийшла в світ у 1859 р. і охопила флору всієї Харківської губернії, стала праця професора Харківського університету В. М. Черняєва «Конспект растений дикорастущих и разводимых в окрестностях Харькова и в Украине» [46]. Названа праця включала в себе й фрагментарні відомості про флору Сумського геоботанічного округу, у тому числі про деякі рідкісні види, детальна інформація про місця виявлення яких містилась в гербарних етикетках, в опублікованій у 1910 р. статті Г. І. Ширяєва «Некоторые данные о местонахождении более редких растений «Конспекта растений» пр. В. М. Черняева по гербариям пр. В. М. Черняева» [49] та в 12-томному випуску «Флори УРСР», опублікованому протягом 1936–1965 рр. [37–41].

Саме професору В. М. Черняєву належать перші опубліковані повідомлення про виявлені рідкісні види рослин у широколистяних лісах Сумського геоботанічного округу. Так, В. М. Черняєв інформує про оселища

Таблиця 1

**Рідкісні види рослин, виявлені в широколистяних лісах
Сумського геоботанічного округу і вказані в опублікованих матеріалах**

Відділ, клас	Родина	Вид
POLYPODIOPHYTA	Dryopteridaceae	* <i>Dryopteris cristata</i> (L.) A. Gray
POLYPODIOPSIDA	Onocleaceae	* <i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.
	Ophioglossaceae	** <i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw.
MAGNOLIOPHYTA	Alliaceae	** <i>Allium ursinum</i> L.
LILIOPSIDA	Cyperaceae	* <i>Carex rhizina</i> Blytt ex Lindbl.
	Hyacinthaceae	* <i>Scilla bifolia</i> L.
	Iridaceae	* <i>Iris hungarica</i> Waldst. & Kit.
	Liliaceae	** <i>Lilium martagon</i> L.
		** <i>Tulipa quercetorum</i> Klokov & Zoz
	Melanthiaceae	* <i>Veratrum nigrum</i> L.
	Orchidaceae	**, *** <i>Epipactis helleborine</i> (L.) Grantz.
		, * <i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.
		, * <i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich
		, * <i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.
	Poaceae	* <i>Festuca altissima</i> All.
MAGNOLIOPSIDA	Asteraceae	* <i>Pyrethrum corymbosum</i> (L.) Scop.
	Brassicaceae	* <i>Dentaria quinquefolia</i> M. Bieb.
		** <i>Lunaria rediviva</i> L.
	Campanulaceae	* <i>Campanula persicifolia</i> L.
	Caryophyllaceae	* <i>Stellaria nemorum</i> L.
	Corylaceae	* <i>Carpinus betulus</i> L.
	Fumariaceae	* <i>Corydalis marschalliana</i> Pers.
	Ranunculaceae	* <i>Aconitum lasiostomum</i> Rchb.
		* <i>Anemone nemorosa</i> L.
		* <i>Clematis recta</i> L.
	Scrophulariaceae	* <i>Digitalis grandiflora</i> Mill.

Умовні позначення: * – види, занесені до Червоного списку Сумської області, ** – до Червоної книги України, *** – до списку CITES.

Allium ursinum у Левурдовському яру біля с. Вільшанка Сумського повіту (нині Сумського району), *Anemone nemorosa* – біля м. Суми (гербарій Калениченка), *Carpinus betulus* – в Охтирському повіті [39, 40, 46].

Професор Харківського університету А. М. Краснов у 1891 р. розгортає наукові дослідження на території Харківської губернії. Їх результати знайшли своє відображення в опублікованій у 1893 р. праці А. М. Краснова «Рельєф,

растительность и почвы Харьковской губернии» [23], де була узагальнена наявна на той час відповідна наукова інформація. Автор наводить для широколистяних лісів Охтирського повіту *Carpinus betulus*, не піддаючи сумніву, що даний вид тут зустрічається як дикоростучий, а для околиць Сум і Лебедина – *Digitalis grandiflora*.

До початку ХХ ст. території, що входять до складу Сумського геоботанічного округу, продовжували залишатись недослідженими у ботанічному відношенні, а опубліковані дані про флору були фрагментарними.

Початок ХХ ст. означився активізацією ботанічних досліджень на цій території. Цьому сприяло створення Харківського товариства дослідників природи, яке організовувало експедиції вчених передусім на недосліджені території, забезпечуючи їх фінансування.

Так, харківський ботанік Г. І. Ширяев з весни 1905 р. проводить дослідження у Лебединському повіті, за результатами яких у 1907 та 1910 рр. публікує праці «Материалы для флоры Лебединского уезда Харьковской губернии. Список растений, собранных или наблюдавшихся в Лебединском уезде» [47] и «Флора долины реки Псел в Лебединском уезде Харьковской губернии» [48], у яких наводить 12 рідкісних видів, виявлених у широколистяних лісах. До них належать: *Botrychium lunaria*, *Campanula persicifolia*, *Clematis recta*, *Corydalis marschalliana*, *Dentaria quinquefolia*, *Dryopteris cristata*, *Epipactis helleborine*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera bifolia*, *Pyrethrum corymbosum*, *Tulipa quercetorum*, *Veratrum nigrum*. Пізніше у «Флорі УРСР» (т. 3) [39] повідомляється про виявлені Г. І. Ширяєвим і Є. М. Лавренком у широколистяних лісах Охтирського й Лебединського районів *Lilium martagon*, *Tulipa quercetorum*, а біля с. Штепівка – *Scilla bifolia*.

Навесні та влітку 1911 р. в Охтирському повіті проводить ботанічні дослідження К. А. Угринський, охопивши детальним обстеженням долину р. Ворскла від впадіння у неї притоки Олешні до північної околиці с. Журавне. В опублікованій у 1912 р. статті «Материалы к флоре Ахтырского уезда Харьковской губернии» [36] він наводить 515 видів судинних рослин, у числі яких – 10 тих, що зустрічались у широколистяних лісах. Із них 1 вид (*Dryopteris cristata*) траплявся в заплавах вільшняках біля м. Охтирка і с. Пристань, 9 видів виявлено у дібровах на правому корінному березі Ворскли, зокрема: *Aconitum lasiostomum*, *Allium ursinum*, *Botrychium lunaria*, *Clematis recta*, *Epipactis helleborine*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera bifolia*, *Veratrum nigrum*.

У 1912 р. професор Харківського університету В. І. Талієв очолює ботанічні дослідження Харківської губернії, заплановані на 1912–1915 рр., а в 1913 р. публікує працю «Введение в ботаническое исследование Харьковской

губернії» [34], де повідомляє про вже опубліковані і згадані вище праці Г. І. Ширяєва по Лебединському повіту [47, 48] і К. А. Угринського – по Охтирському [36]. У нарис «Рослинність Харківської губернії» [34] В. І. Талієвим включені й результати його власних досліджень за період понад 10 років. Із рідкісних рослин широколистяних лісів Сумського геоботанічного округу В. І. Талієв наводить наступні: *Aconitum lasiostomum*, *Allium ursinum*, *Botrychium lunaria*, *Corydalis marshalliana*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera bifolia* (в Охтирському повіті); *Lilium martagon* (в Охтирському та Лебединському повітах); *Carpinus betulus* (за повідомленням С. Г. Френкеля – біля Лебедина, за Черняєвим – в Охтирському повіті); *Digitalis grandiflora* (у Сумському повіті); *Anemona nemorosa* (за В. М. Черняєвим – біля м. Суми).

В «Очерке растительности Харьковской губернии» в опублікованій у 1918 р. книзі «Природа и население Слободской Украины. Харьковская губерния» [35] В. І. Талієвим повідомляється про *Scilla bifolia*, що траплялась у Сумському й Лебединському повітах, і *Carpinus betulus*, який наводиться в Охтирському і Лебединському повітах як дуже рідкісна порода.

Протягом 1911–1913 рр. К. М. Залеський здійснює низку ботанічних екскурсій по Сумському повіту, прихопивши частково Охтирський і Лебединський повіти. Їх результати він представляє в опублікованій у 1914 р. праці «Первые сведения о флоре Сумского уезда Харьковской губернии» [10], у якій знаходиться інформація й про 13 видів рідкісних рослин, виявлених у широколистяних лісах. До них належать: *Campanula persicifolia*, *Corydalis maschalliana*, *Lilium martagon*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Pyrethrum corymbosum*, *Scilla bifolia*, *Veratrum nigrum* (діброви, балочні ліси між Терешківкою й Межирічем); *Aconitum lasiostomum*, *Clematis recta*, *Dentaria quinquefolia*, *Digitalis grandiflora*, *Epipactis helleborine*.

Інформація стосовно рідкісних рослин широколистяних лісів Сумського повіту пізніше доповнюється опублікованими у Флорі УРСР (т. 2 і 3) повідомленнями про виявлені К. М. Залеським оселища *Carex rhizina* поблизу м. Суми [38] та *Scilla bifolia* біля сіл Токарі і Терешківка, а за даними Стародуба – біля м. Суми та с. Шпилівка [39].

У 1927 р. Г. І. Івановим і С. С. Соболевим у кварталі 8 урочища Юнаківська дача Сумського лісництва була знайдена *Lunaria rediviva*, а Є. М. Лавренком досліджені умови її місцезростання. Про оселища виду в дібровах біля с. Юнаківка Є. М. Лавренко, С. С. Соболев та Г. І. Іванов повідомляють у 1944 р. в статті «Об условиях нахождения *Lunaria rediviva* L. в Сумской области УССР» [23].

У 1953 р. М. І. Котов у монографії «Родина Хрестоцвітих – Cruciferae Juss.», поміщеній у томі 5 Флори УРСР [40], посилаючись на гербарні зразки К. М. Залеського і А. М. Флоровського, наводить лунарію оживаючу для

Іволжанського лісу нинішнього Сумського району та нагірних лісів правого берега р. Ворскли в околицях с. Журавного Охтирського району.

Ф. О. Гринь у статті «Рефугіум міжльодовикових реліктів на Сумщині», опублікованій у 1957 р. [8], повідомляє про виявлені ним у червні 1954 р. нові місцезнаходження реліктових рослин у басейні р. Псел у межах території Сумського геоботанічного округу. Три з них стосувались *Lunaria rediviva*: 1) у кварталах 45 і 54 тодішнього Миропільського лісництва; 2) в «Банному яру» (кв. 43); 3) у лісах Нікольського лісництва Сумського району. У двох місцях було виявлено оселища *Matteuccia struthiopteris* (у кв. 42 урочища «Банний яр» та в кв. 54 урочища «Зуєвий яр»). Тут же, на вологих місцях у тінистих балках зростала *Stellaria nemorum*. Посилаючись на опубліковану в 1941 р. працю Ю. Д. Клеопова «Основные черты развития флоры широколиственных лесов Европейской части СССР», Ф. О. Гринь наводить для лісів Нікольського лісництва реліктовий вид *Festuca altissima*.

Під час експедиції, що працювала під керівництвом М. І. Котова, О. П. Мринським у 1967 р. в урочищі «Банний яр» були виявлені *Lunaria rediviva* (кв. 52), *Matteuccia struthiopteris* і *Stellaria nemorum* (кв. 26, 42), про що повідомлялось в опублікованих у 1968 і 1970 рр. його статтях [25, 26].

За пропозиціями вчених з метою охорони реліктових неморальних видів рослин у 1974 р. був створений ботанічний заказник республіканського значення «Банний яр», до складу якого увійшли квартали 26, 42, 43, 52 на той час Юнаківського, пізніше – Могрицького лісництва Сумського держлісгоспу.

У 1982 р. Т. Л. Андрієнко, а пізніше Я. П. Дідух, в урочищі Банний яр виявили 2 місцезнаходження *Allium ursinum* [9]. За результатами проведеного в заказнику й на прилеглій до нього території дослідження Я. П. Дідух та І. Б. Сухий у 1984 р. опублікували статтю «Сучасний стан рослинного покриву лісового масиву Банний яр (Сумська область) та його охорона» [9], у якій містяться описи рослинності заказника, вказані 5 виявлених видів реліктових рослин (*Allium ursinum*, *Festuca altissima*, *Lunaria rediviva*, *Matteuccia struthiopteris*, *Stellaria nemorum*), подана геоботанічна карта з відміченими на ній місцями зростання *Allium ursinum*, *Matteuccia struthiopteris*, *Lunaria rediviva*, а також указано на доцільність розширення території заказника.

Науковий співробітник Краснотростянецької лісової дослідної станції М. І. Бережний в опублікованій у 1994 р. статті [2] наводить найбільші місцезростання в дубових лісах Тростянецького району *Digitalis grandiflora*, *Lilium martagon* та *Platanthera bifolia*.

З 1990 р. біологами Сумського державного педагогічного інституту ім. А. С. Макаренка починає публікуватись інформація про виявлені ними рідкісні рослини на території Сумського геоботанічного округу. Так, В. А. Ковтун

у своїх статтях [20, 21] наводить 6 видів, зростаючих у широколистяних лісах в околицях м. Суми, – *Aconitum lasiostomum*, *Allium ursinum*, *Dentaria quinquefolia*, *Corydalis marschalliana*, *Lilium martagon*, *Platanthera bifolia*, *Scilla bifolia*.

У 1993 р. за завданням Держуправління охорони навколишнього природного середовища Мінприроди України в Сумській області біологи Сумського педінституту К. К. Карпенко, А. П. Вакал і М. П. Книш на умовах госпдоговору проводять дослідження з теми «Вивчення поширення рослин і тварин, занесених до Червоної книги України, та розробка рекомендацій щодо їх охорони на території Сумського району Сумської області». В опублікованих в 1994 р. статтях [6, 15] вони повідомляють про нові місцезнаходження у широколистяних лісах Сумського лісгоспу *Allium ursinum*, *Lunaria rediviva*, *Matteuccia struthiopteris*.

Дослідження рідкісних рослин у широколистяних лісах Сумського району продовжуються і в наступні роки. Так, у статті «Рослинність урочища «Вакалівщина» Піщанського лісництва Сумського лісгоспу», опублікованій у 1998 р. [3], А. П. Вакал і К. К. Карпенко наводять інформацію про оселища в дібровах урочища (біля сіл Кияниця і Вакалівщина Сумського району) рідкісних рослин – *Allium ursinum*, *Lunaria rediviva*, *Matteuccia struthiopteris*, *Corydalis marschalliana*, *Stellaria nemorum*, *Carex rhizina*, про умови їх місцезростань, приуроченість до рослинних угруповань.

Одночасно А. П. Вакал, К. К. Карпенко, І. В. Гончаренко, О. М. Книш, М. П. Книш публікують статтю «Реліктові рослини – цибуля ведмежа (*Allium ursinum* L.), лунарія оживаюча (*Lunaria rediviva* L.), страусове перо звичайне (*Matteucia struthioptretris* (L.) Tod.) у лісах Сумського лісгоспу» [5]. Автори вказують місцезнаходження оселищ (із приблизними показниками площі й чисельності особин) *Allium ursinum*, *Lunaria rediviva*, *Matteucia struthioptretris*, наводять характеристику їх біотопів, описи рослинних угруповань.

Відповідний внесок у дослідження рідкісних рослин широколистяних лісів регіону зроблений також І. В. Гончаренком. Отримана ним інформація знайшла відображення у низці статей [5, 17, 32], а також в опублікованій у 2003 р. монографії «Аналіз рослинного покриву північно-східної частини Лісостепу України» [7], де рідкісні рослини широколистяних лісів увійшли до списку видів флори, а для деяких видів указані виявлені автором місця знаходження, зокрема для *Listera ovate* та *Neottia nidus-avis*.

Протягом 2000–2001 рр. біологи Сумського державного педагогічного університету ім. А. С. Макаренка на замовлення Держуправління екології та природних ресурсів у Сумській області проводять дослідження з теми «Поширення рослин і тварин, занесених до Червоної книги України, та регіонально рідкісних і зникаючих у басейні річки Псел у межах Сумського та

Краснопільського районів Сумської області», результати яких висвітлені в низці опублікованих праць [4, 14, 17–19, 31, 32].

Так, К. К. Карпенко, О. С. Родінка, А. П. Вакал у 2001 р. у статті «Рослини, занесені до Червоної книги України, що виявлені на території Сумської області» [19] повідомляють про знахідки місць зростання в широколистяних лісах Сумського геоботанічного округу наступних видів: *Lunaria rediviva* (низка кварталів Битицького й Могрицького лісництв); *Lilium martagon* (дубовий ліс Бишкінського лісництва); *Tulipa quercetorum* (дубові ліси Боровеньківського лісництва); *Allium ursinum* (здебільшого ліси Битицького та Могрицького лісництв Сумського лісгоспу, а також деякі ліси Краснопільського лісгоспу); *Neottia nidus-avis* (дубові ліси на території Іволжанського лісництва, біля с. Ворожба Лебединського р-ну й на території Радянського лісництва Лебединського лісгоспу).

У 2002 р. К. К. Карпенко, О. С. Родінка, А. П. Вакал і В. А. Ковтун публікують статтю «Поширення, стан збереження та рекомендації щодо охорони рідкісних і зникаючих видів рослин у басейні р. Псел на території Сумського та Краснопільського районів Сумської області» [18], у якій повідомляється й про 13 видів, зростаючих у широколистяних лісах. Для *Allium ursinum* указуються місцезнаходження в понад 30 кварталах дібров Сумського лісгоспу та декількох кварталах Краснопільського лісгоспу. На той час стало відомо про місцезнаходження *Lunaria rediviva* в 17 кварталах Битицького та 18 кварталах Могрицького лісництв Сумського лісгоспу (при загальній площі біля 20 га і сумарній чисельності в сотні тисяч екземплярів). Мільйонами особин на сумарній площі в тисячі гектарів обчислюється *Corydalis marschalliana*, оселища якої поширені в дібровах Піщанського, Битицького, Могрицького, Сумського лісництв Сумського лісгоспу, Верхньосироватського та Осоївського лісництв Краснопільського лісгоспу. Тут же трапляються й невеликі вкраплення оселищ *Dentaria quinquefolia*. У 20 кварталах Битицького, 10 кварталах Могрицького, 2 кварталах Сумського лісництв виявлені оселища *Stellaria nemorum*, приурочені до вологих днищ балок у дібровах. *Matteucia struthiopteris* виявлено у 18 кварталах Битицького, 2 кварталах Могрицького та 1 кварталі Сумського лісництв.

Карпенко К. К., Родінка О. С., Вакал А. П., Гончаренко І. В. в опублікованій у 2003 р. статті «Рідкісні та зникаючі види рослин у природно-заповідній мережі Сумського геоботанічного округу» [17] наводять уже опубліковану раніше інформацію про сумарні площі й загальну чисельність оселищ *Allium ursinum*, *Corydalis marschalliana*, *Dentaria quinquefolia*, *Lunaria rediviva*. Для заповідних об'єктів автори наводять нову інформацію про місцезнаходження *Neottia nidus-avis* (заповідні урочища «Глибнянське» і

«Захарівська дача» Краснопільського лісгоспу), *Epipactis helleborine* та *Listera ovata* (Ворожбянський заказник).

В опублікованій у 2004 р. праці «Рослини, занесені до Червоного списку Сумської області» [32] О. С. Родінка, К. К. Карпенко, А. П. Вакал, І. В. Гончаренко повідомляють про місцезнаходження в широколистяних лісах геоботанічного округу 7 видів рідкісних рослин, зокрема: *Carex rhizina*, *Clematis recta*, *Corydalis marschalliana*, *Dentaria quinquefolia*, *Matteucia struthiopteris*, *Scilla bifolia*, *Stellaria nemorum*.

А. П. Вакал і К. К. Карпенко в 2008 р. у статті «Рослинність Піщанського та Могрицького лісництв Сумського держлісгоспу» [4] наводять для широколистяних лісів 7 рідкісних видів (*Allium ursinum*, *Carex rhizina*, *Corydalis marschalliana*, *Festuca altissima*, *Lunaria rediviva*, *Matteucia struthiopteris*, *Stellaria nemorosa*).

К. К. Карпенко, А. П. Вакал і О. С. Родінка в опублікованій у 2010 р. статті «Фіторізноманіття Ворожбянського ландшафтного заказника» для широколистяних лісів наводять 8 видів рідкісних рослин: *Listera ovata*, *Matteucia struthiopteris* (вільхові ліси), *Epipactis helleborine* (липово-дубові), *Neottia nidus-avis* (липово-дубові та дубові), *Iris hungarica*, *Lilium martagon*, *Tulipa quercetorum*, *Digitalis grandiflora* (дубові ліси) [14].

З кінця 80-х років обстеження природно-заповідного фонду Сумщини та перспективних для заповідання територій проводить Міжвідомча комплексна лабораторія наукових основ заповідної справи НАН України та Мінекобезпеки України під керівництвом доктора біол. наук Т. Л. Андрієнко. В опублікованій у 2001 р. книзі «Заповідні скарби Сумщини» [30] співробітники лабораторії О. І. Прядко, В. А. Онищенко та місцеві ботаніки С. М. Панченко і К. К. Карпенко, описуючи рідкісне в рослинному світі Сумщини, наводять 5 видів, виявлених у широколистяних лісах Сумського геоботанічного округу, зокрема *Epipactis helleborine*, *Lunaria rediviva*, *Lilium martagon*, *Matteucia struthiopteris*, *Tulipa quercetorum*.

За результатами проведених протягом 2004–2008 рр. геоботанічних досліджень у лісових масивах в околицях заказника Банний яр, а також біля дев'яти населених пунктів Сумського і двох сіл Краснопільського районів С. М. Панченко у 2008 р. публікує статтю «Синузії весняних ефемероїдів у лісах околиць міста Суми» [27], яка містить інформацію про оселища 3 видів рідкісних рослин, зокрема: *Allium ursinum* біля сіл Токарі, Осоївка, Глибне; *Dentaria quinquefolia* – в околицях заказника Банний яр, біля сіл Токарі, Бездрик, Межиріч, Вакалівщина, Новгородське, Бровкове; *Corydalis marschalliana* – в околицях заказника Банний яр, сіл Осоївка, Глибне, Токарі, Вакалівщина, Новгородське.

Ботаніки Сумського національного аграрного університету В. Г. Скляр, Ю. Л. Скляр в опублікованій у 2011 р. статті [33] повідомляють про місцезнаходження в урочищі Образ у кварталі 37 Великобобрицького лісництва Краснопільського лісгоспу оселищ *Allium ursinum* і *Neottia nidus-avis*.

О. С. Родінка у 2001 р. проводить дослідження фіторізноманіття в долині р. Ворскла. В опублікованій у 2002 р. статті [31] він повідомляє про виявлені в дібровах оселища *Epipactis helleborine* (на території Климентівського та Хухрянського гідрологічних заказників) і *Tulipa quercetorum* (біля с. Куземин Охтирського району).

Влітку 2004 р. К. К. Карпенко та О. С. Родінка в долині р. Ворскла на території проектного Гетьманського національного природного парку виявили місцезростання *Matteucia struthiopteris* (у вільховому лісі в притерасній частині заплави біля с. Литовка Охтирського району) [16, 28, 29].

Після створення в 2009 р. Гетьманського національного природного парку в дослідженні фіторізноманіття його території беруть участь А. П. Вакал, К. К. Карпенко, С. М. Панченко, в опублікованих працях яких міститься й інформація про рідкісні рослини, виявлені в широколистяних лісах у межах території національного парку. Це *Carex rhizina*, *Carpinus betulus*, *Corydalis marschalliana*, *Dentaria quinquefolia*, *Epipactis helleborine*, *Matteucia struthiopteris*, *Tulipa quercetorum* [28, 29]. Оселища *Corydalis marschalliana* вказуються для околиць сіл Мащанка, Куземин і м. Тростянець. *Carex rhizina* виявлена на крутих схилах правого корінного берега р. Ворскла в околицях с. Куземин. *Dentaria quinquefolia* спорадично зустрічається на плато та схилах правого корінного берега р. Ворскла [29].

Популяційні дослідження рідкісних видів рослин у широколистяних лісах Сумського геоботанічного округу з 2014 р. проводяться аспірантом Сумського національного аграрного університету О. В. Холодковим [42–44]. Об'єктами досліджень стали *Allium ursinum*, *Corydalis marschalliana*, *Dentaria quinquefolia*, *Lunaria rediviva*, *Scilla bifolia*.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрієнко Т. Л., Перегрим М. М. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України. К., 2012. 148 с.
2. Бережний М. І. Лікарські рослини Тростянецького району Сумської області, їх раціональне використання та охорона // Лікарські та рідкісні рослини Сумської області (ресурси, використання, охорона). Суми, 1994. С. 12–22.
3. Вакал А. П., Карпенко К. К. Рослинність урочища «Вакалівщина» Піщанського лісництва Сумського лісгоспу // Вакалівщина. До 30-річчя біостаціонару Сумського педінституту. Збірник наукових праць. Суми, 1998. С. 183–189.
4. Вакал А. П., Карпенко К. К. Рослинність Піщанського та Могрицького лісництв Сумського держлісгоспу // Вакалівщина: До 40-річчя біологічного стаціонару Сумського державного педагогічного університету ім. А. С. Макаренка: Збірник наукових праць. Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2008. С. 18–28.
5. Вакал А. П., Карпенко К. К., Гончаренко І. В., Книш О. М., Книш М. П. Реліктові

- рослини – цибуля ведмежа (*Allium ursinum* L.), лунарія оживаюча (*Lunaria rediviva* L.), страусове перо звичайне (*Matteucia struthiopteris* (L.) Tod.) у лісах Сумського лісгоспу // Вакалівщина. До 30-річчя біостаціонару Сумського педінституту: Збірник наукових праць. Суми, 1998. С. 204–211.
6. Вакал А. П., Книш М. П., Карпенко К. К. Нові місцезнаходження цибулі ведмежої (*Allium ursinum* L.) у Сумському районі Сумської області // Заповідна справа на Сумщині: Тези доп. науково-практ. конф. (28 квітня 1994 р., м. Суми). Суми, 1994. С. 54–56.
 7. Гончаренко І. В. Аналіз рослинного покриву північно-східної частини Лісостепу України. К.: Фітосоціоцентр, 2003. 203 с.
 8. Гринь Ф. О. Рефугіум міжльодовикових реліктів на Сумщині // Укр. ботан. журн. 1957. Т. 14, № 1. С. 43–56.
 9. Дідух Я. П., Сухий І. Б. Сучасний стан рослинного покриву лісового масиву Банний яр (Сумська область) та його охорона // Укр. ботан. журн. 1984. Т. 41, № 5. С. 70–78.
 10. Залесский К. М. Первые сведения о флоре Сумского уезда Харьковской губернии // Труды о-ва испытателей природы при Имперском Харьковском ун-те, 1914. Т. XLVII, вып. 1. С. 101–147.
 11. Ігнатенко В. А., Карпенко К. К., Карлюкова О. Ю., Кураш І. І., Ремньов М. П., Скляр Ю. Л., Черненко В. В., Вінниченко М. Д. Заповідні куточки Тростянецького району. Путівник. Суми : Джерело, 2002. 20 с.
 12. Івашин Д. С., Орлова Л. Д., Буйдін В. В., Дорошенко І. Б. *Cerasus avium* (L.) Moench. на Лівобережжі України // Укр. ботан. журн. 1989. Т. 46, № 6. С. 39–41.
 13. Карпенко К. К. Історія вивчення флори та рослинності Сумщини (з кінця XVIII ст. до середини XX століття) // Біологічні науки: Збірник наукових праць Сумського державного педагогічного університету. Суми : Редакційно-видавничий відділ СумДПУ, 2001. С. 3–9.
 14. Карпенко К. К., Вакал А. П., Родінка О. С. Фіторізноманіття Ворожбянського ландшафтного заказника (Сумська область) // Природничі науки: Збірник наукових праць Сумського державного педагогічного університету ім. А. С. Макаренка. Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2010. С. 18–37.
 15. Карпенко К. К., Книш М. П., Вакал А. П. Матеріали до розширення заповідних територій у Сумському районі Сумської області // Заповідна справа на Сумщині: Тези доповідей науково-практичної конференції (28 квітня 1994 р., м. Суми). Суми, 1994. С. 25–26.
 16. Карпенко К. К., Родінка О. С., Вакал А. П. Попередні дані про раритетне фіторізноманіття національного природного парку «Гетьманський» (Сумська область) // Науковий вісник Миколаївського державного університету ім. В. О. Сухомлинського. Біологічні науки. 2009. Вип. 24, № 4 (1). С. 105–109.
 17. Карпенко К. К., Родінка О. С., Вакал А. П., Гончаренко І. В. Рідкісні та зникаючі види рослин у природно-заповідній мережі Сумського геоботанічного округу // Роль природно-заповідних територій у підтриманні біорізноманіття: матеріали наукової конференції, присвяченої 80-річчю Канівського природного заповідника (9–11 вересня 2003 року, Канів). Канів, 2003. С. 110–111.
 18. Карпенко К. К., Родінка О. С., Вакал А. П., Ковтун В. А. Поширення, стан збереження та рекомендації щодо охорони рідкісних і зникаючих видів рослин у басейні р. Псел на території Сумського та Краснопільського районів Сумської області // Екологічні дослідження річкових басейнів Лівобережної України: Збірник наукових праць (за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції). Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2002. С. 144–149.
 19. Карпенко К. К., Родінка О. С., Вакал А. П., Панченко В. М. Рослини, занесені до Червоної книги України, що виявлені на території Сумської області // Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині. Кн. 5. Суми : Джерело, 2001. С. 7–43.

20. Ковтун В. А. Редкие и исчезающие растения в окрестностях г. Сумы // Материалы Сумской областной научно-практической конференции «Проблемы исследования рационального использования природных ресурсов Сумской области и их изучение в школе» (13–14 ноября 1990 г., г. Сумы). Часть 1. Сумы, 1990. С. 37–49.
21. Ковтун В. А. Дикоростуча флора покритонасінних і вищих спорових рослин околиць Сум та її охорона // Лікарські та рідкісні рослини Сумської області (ресурси, використання, охорона). Суми, 1994. С. 48–53.
22. Котов М. І. Родина хрестоцвіті – *Cruciferae* Juss. // Флора УРСР. 1953. Т. 5. С. 203–429.
23. Краснов А. Н. Рельеф, растительность и почвы Харьковской губернии // Доклады Харьковского общ-ва сельского хозяйства. 1893. Вып. 4. С. 1–140.
24. Лавренко Е. М., Соболев С. С., Иванов Г. И. Об условиях нахождения *Lunaria rediviva* L. в Сумской области УССР // Ботан. журн. СССР. 1944. Т. 28, № 5. С. 187–191.
25. Мринський О. П. Релікти Банного яру // Знання та праця. 1968. № 6. С. 32.
26. Мринський О. П. Релікти Сумщини // Охорона природи та раціональне використання природних ресурсів. К.: Наук. думка, 1970. С. 44–48.
27. Панченко С. М. Синузії весняних ефемероїдів у лісах околиць м. Суми // Вакалівщина: До 40-річчя біологічного стаціонару Сумського держ. пед. ун-ту ім. А.С. Макаренка: Збірник наукових праць. Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2008. С. 111–119.
28. Панченко С. М., Карпенко К. К., Вакал А. П. Стан вивченості фіторізноманіття Гетьманського національного природного парку // Популяційна екологія рослин: сучасний стан, точки росту: збірник наукових праць за матеріалами міжнародного інтернет-симпозіуму, м. Суми, 2–4 квітня 2012 р. Суми : Сумський національний аграрний університет, 2012. С. 352–358.
29. Панченко С.М., Карпенко К. К., Вакал А. П. НПП Гетьманський // Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч. 2. Національні природні парки. К.: Фітосоціоцентр, 2012. С. 124–138.
30. Прядко О. І., Панченко С. М., Онищенко В. А., Карпенко К. К. Рідкісне в рослинному світі // Заповідні скарби Сумщини. Суми : Джерело, 2001. С. 37–54.
31. Родінка О. С. Рослинність долини р. Ворскли та її охорона // Проблеми р. Ворскла. Матеріали міжнародного науково-практичного семінару «Роль національних парків у навчально-виховній роботі» (21–23 травня 2002 р., м. Охтирка). Охтирка : РІА «Город А», 2002. С. 35–37.
32. Родінка О. С., Карпенко К. К., Вакал А. П., Гончаренко І. В. Рослини, занесені до Червоного списку Сумської області // Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині. Кн. 6. Ч. 1. Суми : ПП Вінниченко М.Д., 2004. 120 с.
33. Скляр В. Г., Скляр Ю. Л. Характеристика урочища «Образ» як перспективної для заповідання території // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія». 2011. Вип. 4. С. 5–8.
34. Талиев В. И. Введение в ботаническое исследование Харьковской губернии. Харьков : Изд-е Харьковского губернского земства, 1913. 136 с.
35. Талиев В. И. Очерк растительности // Природа и население Слободской Украины Харьковской губернии. Харьков Изд-во Союз, 1918. С. 91–154.
36. Угринский К. А. Материалы к флоре Ахтырского уезда Харьковской губернии. Часть 1. Сборы 1911 года // Труды общ-ва испыт. природы при Имперском Харьковском ун-те. – Харьков, 1912. 45. С. 333–386.
37. Флора УРСР. Том 1. К.: Вид-во АН УРСР. 1936. 206 с.
38. Флора УРСР. Том 2. К.: Вид-во АН УРСР. 1940. 590 с.
39. Флора УРСР. Том 3. К.: Вид-во АН УРСР. 1950. 428 с.
40. Флора УРСР. Том 5. К.: Вид-во АН УРСР. 1953. 528 с.
41. Флора УРСР. Том 6. К.: Вид-во АН УРСР. 1954. 612 с.
42. Холодков О. В. Історія та перспективи фітопопуляційних досліджень на території

- Сумського геоботанічного округу // Мат. науково-практ. конф. викладачів, аспірантів і студентів Сумського національного аграрного університету (14–18 квітня 2014 р.). Т. 3. Суми, 2014. С. 208.
43. Холодков О. В. Фітопопуляційні дослідження у широколистяних лісах Сумського геоботанічного округу // Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. № 7, 2016. С. 83–87.
44. Холодков О. В. Онтогенетична структура популяцій *Corydalis marschalliana* (Pall. ex Willd.) Pers. на території Сумського геоботанічного округу // Вісник Черкаського університету. Серія: Біологічні науки. № 1, 2016. С. 111–119.
45. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я. П. Дідуха. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
46. Черняев В. М. Конспект рослин дикоростучих та тих, що розводяться в окраїнах Харкова та на Україні. Харків, 1859. 90 с.
47. Ширяев Г. И. Материалы для флоры Лебединского уезда Харьковской губернии. Часть I. Список растений, собранных или наблюдавшихся в Лебединском уезде // Труды общества испытателей природы при Имперском Харьковском университете. 1905–1906. Т. XL, вып. II. Харьков, 1907. С. 235–268.
48. Ширяев Г. И. Флора долины реки Псёл в Лебединском уезде Харьковской губернии // Труды общества испытателей природы при Имперском Харьковском университете. 1909. Т. XL, вып. II. Харьков, 1907. С. 348–404.
49. Ширяев Г. И. Некоторые данные о местонахождении более редких растений «Конспекта растений» etc пр. В.М. Черняева по гербарию пр. В.М. Черняева» // Труды Юрьев. бот. сада. 1910. Т. XI, вып. 2. С. 178–182.

УДК 598.279(477.52/54)

DOI: 10.5281/zenodo.1495358

И. Р. Мерзликин¹

ORCID ID 0000-0001-8209-9144

mirdaodzi@gmail.com

А. В. Шевердюкова²

ORCID ID 0000-0002-4626-0364

hstramontana@gmail.com

В. М. Савостьян

oleshny@meta.ua

НОВАЯ ВСТРЕЧА СТЕРВ'ЯТНИКА *NEOPHRON PERCNOPTERUS* В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ УКРАИНЕ

Мерзликин И. Р.¹, Шевердюкова А. В.², Савостьян В. М. Нова зустріч стерв'ятника *Neophron percnopterus* у північно-східній Україні. – Природничі науки. – 2018. – 15: 22–24.

¹Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

²Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України

Описується нова зустріч стерв'ятника у Сумській області (північно-східна Україна). Доросла птиця спостерігалася вранці в заплаві р. Ворскла 06.05.2017 року в околицях с. Козятин (Охтирський район) на території Гетьманського національного природного парку.

Ключові слова: стерв'ятник, *Neophron percnopterus*, Сумська область, Гетьманський національний природний парк, міграція, рідкісні види, заліт.

Merzlikin I. R.¹, Sheverdyukova A. V.², Savostyan V. M. New encounter of the Egyptian Vulture *Neophron percnopterus* in the north-eastern Ukraine. – *Prirodniči nauki*. – 2018. – 15: 22–24.

¹Makarenko Sumy state pedagogical university.

²Schmalhausen Institute of Zoology of National Academy of Sciences of Ukraine.

The article describes a new observation of the Egyptian Vulture in the Sumy region (north-eastern Ukraine). Adult bird was observed 6.05.2017 on the territory of the Hetman National Natural Park in the valley of the Vorskla river not far from the village Kozyatin (Akhtyrka district).

Key words: Egyptian Vulture, *Neophron percnopterus*, Sumy region, Getmansky national natural park, migration, rare species, vagrant.

Стервятник *Neophron percnopterus* Linnaeus – глобально редкий, находящийся под угрозой исчезновения вид. Это один из наиболее редких видов хищных птиц-падальщиков, занесенный в Красную книгу Украины [2]. Он занесен в Красный список МСОП-2017 [10] как вид, находящийся в опасном состоянии (EN – Endangered), и в Красную книгу Российской Федерации [8]. Гнезился в горном Крыму и на скалистых берегах Днестра [2]. Во второй половине прошлого столетия он перестал гнездиться на территории Украины, и теперь здесь изредка встречаются залётные особи. Встречи стервятника за период с начала XX века до 2005 г. (г. Полтава, Днепропетровская, Одесская, Донецкая, Херсонская, Сумская области и Молдова) приводятся Н. П. Кнышом с соавторами [7].

В последующие после этой публикации годы стали известными еще несколько встреч стервятников: 05.01.2008 г. взрослая птица пролетела над Тирасполем (Молдова) [9]; 30.04.2010 г. взрослый самец был добыт браконьерами в Донецкой области [4]; 21.05.2011 г. взрослая птица наблюдалась в окр. Кучурганского лимана Одесской области [1]; 26.05.2012 г. над городом Золотоноша (Черкасская область) кружил взрослый стервятник [3]; окольцованная в Болгарии молодая птица во время миграции в 2014 г. пролетала в степной зоне Украины – через Одесскую, Николаевскую, Днепропетровскую, Донецкую и Луганскую области [5]; 11.01.2017 г. стервятника наблюдали над южной окраиной Канева [6].

В Сумской области стервятника встречали только дважды: 20.04. 2002 г. над селом Червоня Слобода Бурынского района была замечена пара взрослых птиц и 18.07.2005 г. на окраине села Кудановка Лебединского района – одиночная птица в третьем годовом наряде [7].

Мы наблюдали стервятника 6.05.2017 г. в окр. с. Козятин (Ахтырский район Сумская область) на территории Гетманского национального природного парка во время сплава на байдарке по р. Ворскла. Взрослый стервятник был отмечен солнечным утром (в 9³⁵), вылетающим из-за растущих на берегу высоких деревьев. Он летел прямо над нами, достаточно низко (на

высоте приблизительно 15 м), и мы могли его хорошо рассмотреть. Птица сделала разворот и принялась делать большие круги над поймой, пока не скрылась за деревьями.

Следует отметить, что расширение кормовой базы птиц-падальщиков, которое отмечалось в Украине в начале 2000-х годов [7], в настоящее время не наблюдается. В связи со сложившейся экономической ситуацией в стране, поголовье скота существенно снизилось, значительно сократилось пастбищное скотоводство и скотомогильников практически не стало. Все это привело к ухудшению трофических условий для этой группы птиц.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Архипов А. М. Авифаунистические находки в окрестностях Кучурганского лимана // Беркут. 2011. 20. С. 1–2.
2. Бескаравайний М. М., Клестов М. Л., Костін С. Ю., Осипова М. О., Цвелих О. М. Стерв'ятник // Червона книга України. Тваринний світ. К.: Глобалконсалтинг, 2009. С. 433.
3. Борисенко Н. Н. Первое наблюдение стервятника на Черкасщине. – URL: <https://raptors.org.ua/ru/494> (опубликовано: 30.05.2012).
4. Бураков Г. К., Ветров В. В. О встрече стервятника (*Neophron percnopterus*) в Донецкой области // Птицы бассейна Северского Донца. Донецк. 2010. 11. С. 271.
5. Гаврилюк Максим. Заліт стерв'ятника з Болгарії в Україну. – URL: <https://raptors.org.ua/ru/794> (опубликовано: 01.03.2015).
6. Грищенко В. М., Яблонівська-Грищенко Є. Д. Перша зимова зустріч стерв'ятника (*Neophron percnopterus*) у Центральній Україні // Беркут. 2017. 26, № 1. С. 69.
7. Кныш Н. П., Бугаев И. А., Пархоменко В. В., Кураш И. И. Залёты стервятника на северо-восток Украины // Беркут. 2005. 14, № 2. С. 270–272.
8. Тильба П. А. Стервятник // Красная книга России. М. : Астрель, 2001. С. 450–451.
9. Тищенко А. А., Аптеков А. А., Медведенко Д. В., Романович Н. А. Соколообразные и совы Красной книги Приднестровской Молдавской республики // Хищные птицы в динамической среде третьего тысячелетия: состояние и перспективы. Тр. VI Междунар. конф. по соколообразным и совам Северной Евразии (г. Кривой Рог, 27-30 сент. 2012 г.). Кривой Рог, 2012. С. 585–594.
10. *Neophron percnopterus* // IUCN Red List of Threatened Species. 2017-3. – URL: <http://www.iucnredlist.org/details/22695180/0>

II. РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

УДК 502.62:502.63 (477.52)
DOI: 10.5281/zenodo.1495368

В. В. Вертель
ORCID ID 0000-0002-7662-7585
vertelvladislav@gmail.com

ГЕОЛОГІЧНІ ПРИРОДООХОРОННІ ТЕРИТОРІЇ СУМЩИНИ: СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Вертель В. В. Геологічні природоохоронні території Сумщини: сучасний стан, проблеми та перспективи. – Природничі науки. – 2018. – 15: 25–32.

Департамент екології та охорони природних ресурсів Сумської обласної державної адміністрації

У статті розглянуто історію дослідження та створення геологічних природоохоронних територій Сумської області. Здійснено узагальнення даних щодо сучасного стану геологічних об'єктів природно-заповідного фонду Сумщини, а також окреслений перелік наявних на її території нових, перспективних для заповідання ділянок. Подано перелік існуючих проблем у сфері охорони пам'яток неживої природи Сумської області, а також можливі шляхи їх вирішення.

Ключові слова: охорона природи, геологічна пам'ятка природи, природно-заповідний фонд, Сумська область.

Vertel V. V. Geological environment – oriented territories of Sumy region: contemporary state, problems and perspectives. – *Prirodniči nauki*. – 2018. – 15: 25–32.

Department of ecology and resource conservancy of Sumy region state administration.

The article presents the history of research and creation of geological conservation areas in the Sumy region. The data on the current state of geological objects of the nature reserve fund of the Sumy region are summarized, as well as a list of new objects on its territory for conservation is presented. A list of current problems in the field of protection of the non-living nature of the Sumy region, as well as possible solutions are given.

Key words: environmental protection, geological natural landmark, nature reserved fund, Sumy region.

Вступ. Наша особиста історія – історія людства, невід'ємно пов'язана з історією Землі, нашого спільного, давнього та неймовірно красивого дому. На цей геологічний момент наш обов'язок вибрати такий шлях, щоб не залишити людство без майбутнього та зберегти окрім самих себе те, що нас оточує. Невід'ємною складовою природи, що нас оточує, є геологічне середовище. Щоб окреслити методи вирішення існуючих проблем у галузі охорони та збереження пам'яток неживої природи необхідно проаналізувати сучасний стан геологічних заповідних територій та розглянути можливі шляхи розширення переліку ділянок, яким у майбутньому можливо було б присвоїти природоохоронний статус.

Обов'язковою складовою національного природоохоронного законодавства України є створення природоохоронних територій, які на сьогодні є єдиним реально працюючим в країні механізмом охорони природних багатств. Оскільки вимоги до охорони природи в країнах Європейського Союзу (далі – ЄС) значно вищі ніж в Україні, то важливою частиною євроінтеграції є розвиток мережі природоохоронних територій.

Мета статті. Робота підготовлена у зв'язку з прийняттям Кабінетом Міністрів України (далі – КМУ) Державної стратегії регіонального розвитку України на період до 2020 року, затвердженою постановою КМУ від 06.08.2014 № 385 [12] у якій затверджені показники площ територій природно-заповідного фонду (далі – ПЗФ), що мають бути додатково створені в кожній з областей України. Найближчим часом ми плануємо активізувати роботу зі створення нових територій та об'єктів ПЗФ Сумської області з огляду на обраний Україною курс до вступу в ЄС та виконання Угоди про асоціацію між Україною та ЄС [7].

Аналіз попередніх публікацій. Про наявність на території області цінних геологічних об'єктів науковцям та працівникам природоохоронних установ відомо було досить давно. Але тільки у 1970 р. першими геологічними об'єктами, які отримали природоохоронний статус, стали 2 загальногеологічних заказника – «Гора Золотуха» та «Камінські піщаники». Оголошення офіційного природоохоронного статусу цих об'єктів послугувало відправною точкою охорони геологічної спадщини регіону. Динаміка створення геологічних об'єктів наведена на рисунку 1.

У 1987 р. виходить книга «Геологические памятники Украины», у якій Г. Г. Мурашківською та Н. Є. Коротенко наведений короткий перелік геологічних пам'яток Сумщини. У довіднику-путівнику наводиться опис 5 існуючих та 3 проєктованих геологічних пам'яток природи та заказників [6].

У 1994 р. відбулась наукова конференція «Заповідна справа на Сумщині», дві доповіді якої були присвячені охороні геологічних пам'яток – Лучанському розрізу та г. Золотусі [8, 9]. Вслід за цим, у 1999 р. вийшов у світ збірник – «Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині. Природно-заповідний фонд області», у якій Г. П. Крейденковим та В. В. Чайкою проаналізовано існуючі та перспективні геологічні заповідні об'єкти Сумщини [10].

У 2011 р. виходить з друку чотиритомна монографія – «Геологічні пам'ятки України», де у IV томі видання наведений перелік 2 заказників і 5 пам'яток природи Сумщини, що мають офіційний статус та 3 перспективних для заповідання об'єкта [5]. В останнє десятиліття проблемами охорони неживої природи та геологічних пам'яток зокрема, займались В. В. Чайка [13, 14] та В. В. Вертель [1–4].

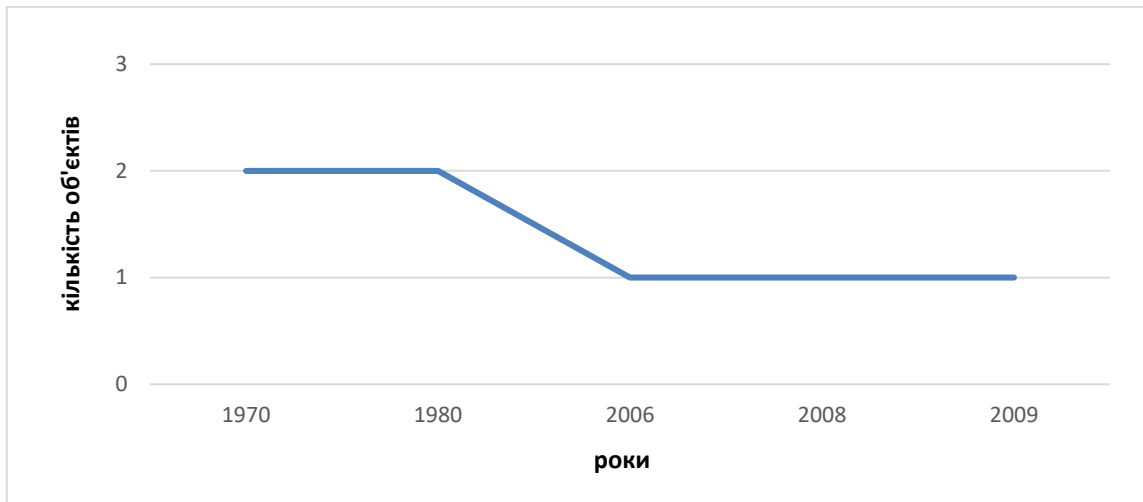


Рис. 1. Динаміка створення геологічних природоохоронних об'єктів Сумської області

Матеріали та методи досліджень. Матеріалом дослідження послуговував аналіз природоохоронної документації наявної у відділі природно-заповідного фонду та довкілля Департаменту екології та охорони природних ресурсів Сумської обласної державної адміністрації, а також результатів досліджень проведених автором з 2013 по 2018 роки.

Результати та їх обговорення. Переглядаючи всі існуючі наукові публікації присвячені охороні геологічної спадщини Сумської області можемо зробити висновок, що до сьогоденного часу проблемі охорони подібних об'єктів не приділялася достатня увага.

У сучасних межах Сумська область займає 2383,2 тис. га або 4% території України. За даними Міністерства екології та природних ресурсів України, станом на 01.08.2018 ПЗФ України має в своєму складі 8296 територій та об'єктів загальною площею 4,318 млн. га в межах території України (фактична площа 3,985 млн. га) та 402500,0 га в межах акваторії Чорного моря.

На території Сумській області налічується 271 об'єкт ПЗФ загальною площею 176813,4246 га, що становить 7,42 % від площі області («показник заповідності»). Сучасна мережа природно-заповідних об'єктів включає 19 об'єктів загальнодержавного значення площею 50,5 тис. га (28,5%) та 250 об'єктів місцевого значення площею 126,35 тис. га (71,5%). Із 271 об'єкта ПЗФ Сумської області тільки 5 належать до геологічних, що складає 1,85 % від загальної їх кількості. Дані про відсоткове співвідношення площ ПЗФ по Сумській області наведено у таблиці 1.

На сьогодні офіційний природоохоронний статус у Сумській області мають 2 геологічні заказники та 5 пам'яток природи місцевого значення, їх класифікацію за категоріями та значенням наведено у таблиці 2.

Таблиця 1

Співвідношення площ природоохоронних об'єктів Сумської області

	Площа	%
Сумська область	2383203 га	100%
Природно-заповідний фонд	176 813,4246 га	7,4191 %
Геологічні об'єкти	30,2904 га	0,017 %

Таблиця 2

Геологічні об'єкти Сумської області з природоохоронним статусом

№	Об'єкт	Короткий опис
Загальногеологічні заказники місцевого значення		
1	«Гора Золотуха», біля м. Ромни	Соляний шток. Вихід на денну поверхню девонських порід
2	«Камінські піщаники» (у складі РЛП «Сеймський»), с. Камінь, Кролевецький район	Мальовниче відслонення еоценових пісковиків на березі річки зі слідами ерозії
Пам'ятки природи місцевого значення		
3	«Відслонення пісків Полтавського ярусу», с. Михайлівка, Лебединський район	Типовий розріз піщаних відкладів новопетрівської світи міоцену та берекської світи олігоцену
4	«Шпилі Полтавського ярусу», с. Шпилівка, Сумський район	Відслонення плейстоцену та сиваських верств берекської світи олігоцену
5	«Спаські валуни», с. Спаське, Кролевецький район	Експозиція валунів, свідків Дніпровського зледеніння в історії планети Земля
6	«Хоружівські валуни», с. Хоружівка, Недригайлівський район	Валун, що є свідком перебування Дніпровського льодовика
7	«Попів камінь», с. Беєве, Липово-Долинський район	Валун, що є свідком перебування Дніпровського льодовика

Як бачимо, 4 геологічних об'єкта належать до геоморфологічного, 1 – до тектонічного та 2 – до стратиграфічного типу. Один об'єкт, що має природоохоронний статус територіально входить до складу регіонального ландшафтного парку «Сеймський». Окремо слід згадати комплексну пам'ятку природи «Мамонтове» у с. Кулишівка Недригайлівського району, що водночас має як історико-культурне так і палеонтологічне значення.

У «Комплексній програмі охорони навколишнього природного середовища Сумської області до 2015 року», розробленою Державним управлінням охорони навколишнього природного середовища в Сумській області, у плані створення та розширення території об'єктів ПЗФ місцевого значення зазначався перелік

Таблиця 3

Перспективні до заповідання геогічні об'єкти Сумської області

№	Об'єкт	Короткий опис
Пам'ятки природи місцевого значення		
1	«Лучанський розріз», м. Суми.	Розріз палеогенових, неогенових порід надзвичайно цінний у науковому плані
2	«Мамонтове», с. Кулішівка, Недригайлівський район	Місце знахідки решток доісторичних тварин в 1839 р. Водночас має історико-культурне значення
3	«Білопільські відслонення», м. Білопілья	Відслонення відкладів морени, що свідчать про геологічний період в історії Землі, пов'язаний з Дніпровським зледенінням
4	«Валун у с. Хоружівка», с. Хоружівка, Недригайлівський район	Камінь-валун, що є свідком перебування у нашому краї Дніпровського льодовика
5	«Чеберяків валун», с. Чеберяки, Роменський район	Камінь-валун, що є свідком перебування у нашому краї Дніпровського льодовика

перспективних заповідних геологічних об'єктів (табл. 3). Проте, нажаль, з цього переліку природоохоронний статус отримав лише один об'єкт – комплексна пам'ятка природи «Мамонтове».

Пошук та опис нових і реклама вже існуючих геологічних об'єктів на Сумщині слугуватиме значним поштовхом у подальшому розвитку мережі територій та об'єктів ПЗФ, сприятиме зміцненню та активному розвитку природоохоронної діяльності в регіоні. Практичні заходи з реалізації цілей Стратегії передбачені «Програмою охорони навколишнього природного середовища Сумської області на 2016-2018 роки», затвердженою рішенням Сумської обласної ради від 10.08.2016 (зі змінами від 02.03.2018). Для успішного виконання Державної стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року, нами був окреслений перелік найбільш цінних потенційних геологічних об'єктів ПЗФ області, який створений у результаті комплексного їх аналізу та обстеження [1–4] (табл. 4).

З вищевикладеного видно, що 3 геологічних об'єкта належить до геоморфологічного, 2 – до палеонтологічного та 7 – до стратиграфічного типу.

Територіально 2 об'єкти знаходяться у зоні Гетьманського національного парку (Скельське відслонення, Брили пісковиків у с. Скелька) і як геологічні пам'ятки не оформлені. Присвоєння природоохоронного статусу усім наведеним у таблиці геологічним об'єктам дасть змогу збільшити площу ПЗФ області приблизно на 90,2 га.

**Потенційні геологічні об'єкти природно-заповідного фонду
Сумської області**

№	Об'єкт	Короткий опис
Загальногеологічні заказники		
1	с. Баничі, Глухівський район	Відслонення бучацьких піщаних відкладів з лінзою кварцитовидного пісковика
2	с. Зелений Гай, Сумський район	Відслонення палеоценових (сумська світа) оповидних порід, що залягають на маастрихтській крейді
3	с. Грунівка, Краснопільський район	Розріз із контактом маастрихтської крейди та еоценових (бучацька світа) порід
4	с. Білокопитове, Глухівський район	Найпотужніше відслонення кампанських порід верхньої крейди у Сумській області
Пам'ятки природи		
5	с. Ховзовка, Путивльський район	Відслонення бучацької світи з лінзами пісковика
6	с. Курган, Лебединський район	Типовий розріз піщаних відкладів новопетрівської світи міоцену та берекської світи олігоцену
7	с. Пристайлово, Лебединський район	Типовий розріз піщаних відкладів новопетрівської світи міоцену та берекської світи олігоцену
8	с. Барилівка, Краснопільський район	Палеонтологічно охарактеризоване відслонення порід нижнього маастрихту
9	с. Шпилівка, Сумських район	Відслонення фауноносної лінзи олігоценового пісковика з залишками двостулкових молюсків
10	Скельське відслонення, с. Скелька, Охтирський район	Типовий розріз піщаних відкладів новопетрівської світи міоцену
11	Брили пісковиків с. Скелька, с. Скелька, Охтирський район	Відслонення пісковиків новопетрівської світи міоцену
12	с. Доброславівка, Охтирський район	Відслонення пісковиків новопетрівської світи міоцену

На сьогоднішній день існує ціла низка проблем пов'язаних з геологічними пам'ятками регіону. Сучасний стан заповідних об'єктів Сумщини викликає занепокоєння оскільки зростає загроза втрати перспективних для подальшого заповідання цінних геологічних комплексів. Спостерігається значне відставання розвитку системи територій та об'єктів ПЗФ в Україні порівняно з країнами ЄС, де «показник заповідності» становить у середньому близько 15%.

Руйнація сучасними фізико-географічними процесами, антропогенний тиск, недосконалість існуючої законодавчої бази – це ті чинники, які призводять до зникнення багатьох унікальних об'єктів геологічної спадщини не тільки Сумської області, але й України в цілому [8, 14]. Низький рівень екологічної освіти та інформованості населення зумовлюють загрозу нецільового використання та втрати територій та об'єктів ПЗФ.

Основна мета моніторингу подібних об'єктів полягає в системному, щорічному огляді пам'яток, які мають заповідний статус та виявлення нових, раніше не відомих, об'єктів потенційних для заповідання. Під час наукового обґрунтування зазначають тип проєктованого геологічного об'єкта, але на жаль у країні немає єдиної точки зору на їх класифікацію тому виникає плутанина. Щоб її уникнути треба розробити та ухвалити уніфіковану, загальноприйнятну класифікацію відповідних територій.

Сучасний стан формування мережі територій та об'єктів ПЗФ Сумської області характеризується скороченням темпів створення нових заповідних об'єктів, що є характерним для України в цілому. Значною мірою вказана ситуація зумовлена соціально-економічним становищем і потребує розв'язання на державному рівні шляхом внесення змін до чинного законодавства. Зокрема, необхідно спростити порядок створення нових об'єктів ПЗФ в частині погодження з органами місцевого самоврядування та органами виконавчої влади. Необхідно запровадити економічне стимулювання землекористувачів і землевласників до створення територій та об'єктів ПЗФ на своїх землях [11].

Відсутність належного фінансування заходів щодо збереження територій та об'єктів ПЗФ та брак фахівців відповідного профілю створює перешкоди для розвитку її мережі. Таким чином, потрібно передбачити у бюджетах всіх рівнів видатків для викупу земельних ділянок для наступного заповідання територій.

Особливо відчутні наслідки реформи державного управління, що була проведена в країні у 2009-2013 роках. Постановами КМУ від 13.03.2013 № 159 та 15.05.2013 № 338 були створені умови для появи альтернативних близьких за функціями органів у структурі обласних державних адміністрацій. Сьогодні ця функція покладається на підрозділи обласних державних адміністрацій. Проте штатні розписи останніх не передбачають посад науковців – геологів, що могли би надавати відповідні експертні оцінки перспективним для заповідання ділянкам. Залучення потенціалу наукових установ, у свою чергу, ускладнюється внаслідок дефіциту бюджетних коштів. Окрім того, однією з проблем є незавершене встановлення меж у натурі (на місцевості) територій та об'єктів ПЗФ.

Висновок. Було здійснено узагальнення даних щодо сучасного стану геологічних об'єктів ПЗФ Сумської області, а також окреслений перелік

наявних на її території нових, перспективних для заповідання ділянок. Окреслено перелік існуючих проблем у сфері охорони пам'яток неживої природи. Ми переконані, що лише спільним зусиллям науковців, органів державної влади, місцевого самоврядування та громадських організацій, а також всіх небайдужих громадян, зможемо зберегти ці надзвичайно цінні об'єкти для майбутніх поколінь.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вертель В. В. Відслонення відкладів палеоцену – потенційні геологічні заповідні об'єкти Сумської області // *Природничі науки*. 2015. Вип. 12. С. 49–56.
2. Вертель В. В. Геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Шпилі полтавського ярусу» // *Актуальні проблеми дослідження довкілля: Мат. V Міжнар. наук. конф., 23–25 травня 2013 р., м. Суми*. Т. 1. Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2013. С. 78–81.
3. Вертель В. В. Потенційні геологічні заповідні об'єкти природно-заповідного фонду Сумської області // *Наукові записки СумДПУ імені А. С. Макаренка. Географічні науки*. 2016. Вип. 7. С. 63–70.
4. Вертель В. В. Стратиграфічні та геоморфологічні пам'ятки природи правобережжя р. Ворскла (Охтирський район Сумської області) // *Природничі науки*. 2016. Вип. 13. С. 92–96.
5. Геологічні пам'ятки України. Т. 4. / За ред. В. І. Калініна, Д. С. Гурського. Львів: ЗУКЦ, 2011. 280 с.
6. Геологические памятники Украины: Справочник-путеводитель / Н. Е. Коротенко, А. С. Щирица., А. Я. Каневский; 2-е изд. К.: Наук. думка, 1987. 156 с.
7. Закон України «Про ратифікацію Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони» від 16.09.2014 № 1678-VII
8. Книш М. П. Відновити заповідний статус Лучанського розрізу – геологічного пам'ятника природи Сумщини // *Заповідна справа на Сумщині: Тези доп. наук. конф.* Суми, 1994. С. 34–36.
9. Крейденков Г. П., Добрачева В. В. Гора Золотуха – геологический памятникприроды // *Заповідна справа на Сумщині: тези доп. наук. конф.* / [ред.кол.: Б. М. Нешатаєв, Г. П. Крейденков, В. О. Тюленєва та ін.]. Суми : СумДПІ ім. А. С. Макаренка, 1994. С. 33–34.
10. Крейденков Г. П., Чайка В. В. Існуючі та перспективні геологічні заповідні об'єкти Сумщини // *Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині. Природно-заповідний фонд області*. Кн. 3. Суми: Джерело, 1999. С. 48–55.
11. Кривозуб І. В., Дудченко Г. І., Карлюкова О. Ю., Кулижко І. О., Бойченко Р. В. Сучасний стан мережі об'єктів природно-заповідного фонду Сумської області // *Основні шляхи збереження лучно-степових екосистем України: Мат. Міжнар. науково-практ. конф., присвяченої 90-річчю «Михайлівської цілини», м. Суми, 20-22 червня 2018 р. Суми, «Сумський національний аграрний університет», 2018. С.6–9.*
12. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року» від 6.08.2014 № 385
13. Чайка В. В. До питання про стан геологічних пам'яток Сумщини // *Наукові записки Сумського державного педагогічного університету ім. А. С. Макаренка. Географічні науки*. 2010. Вип. 1. С. 154–156.
14. Чайка В. В. Экологическое состояние горы Золотуха // *Проблеми збереження ландшафтного, ценотичного та видового різноманіття басейну Дніпра: Зб. наук. праць*. Суми: СДПУ ім. А. С. Макаренка, 2003. С. 73–76.

УДК 502:57.063.7:502.7 (477.52)
DOI: 10.5281/zenodo.1495370

М. П. Москаленко
ORCID ID 0000-0002-0580-9314
moskalenko_nikolay@ukr.net
В. С. Стаценко

СТРУКТУРА ТА РЕЖИМ ДІЯЛЬНОСТІ ГЕТЬМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

Москаленко М. П., Стаценко В. С. Структура та режим діяльності Гетьманського національного природного парку. – Природничі науки. – 2018. – 15: 33–36.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

У статті охарактеризовано структуру та режим діяльності Гетьманського національного природного парку. Зазначено, що важливим напрямком природоохоронної роботи в Сумській області залишається заповідання нових територій. Проаналізовано державні документи, на підставі яких було створено новий об'єкт природно-заповідного фонд. Вказано гідрологічні заказники державного та місцевого значення та інші охоронні території на базі яких було створено національний природний парк.

Ключові слова: національний природний парк, природно-заповідний фонд, гідрологічні заказники, зона стаціонарної рекреації, заповідна зона, природне середовище, природні комплекси, режим охорони природний об'єктів.

Moskalenko M. P., Statsenko V. S. Structure and operating mode of the Hetman National Park. – *Prirodničì nauki*. – 2018. – 15: 33–36.

Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko

Structure and operating mode of the Hetman National Park are described in the article. It is specified that the preservation of new territories continues to be the important direction of environmental activity in Sumy region. The state documents were analyzed, on the basis of which this object had been designated as a nature reserve fund. Hydrological nature reserves of national and local significance and other protected areas, which were aggregated to create a national park were identified. The division of the reserved territory into several functional zones is illustrated. The basic operating modes of the park are presented.

Key words: national park, natural reserve fund, hydrological reserves, area of sustained recreation, preserved area, natural systems, natural objects preservation duty.

Вступ. Хоча процент заповідності в Сумській області досить високий (понад 7% проти 4% по Україні) важливим напрямком природоохоронної роботи в області залишається заповідання нових територій та об'єктів. Річкова долина Ворскли є значним транскордонним екологічним коридором з найменш порушеною людською діяльністю заплавою [1].

Мета статті. Метою дослідження було вивчити структуру та режим діяльності національного парку на прикладі Гетьманського національного природного парку (Гетьманський НПП). Для досягнення мети було поставлено завдання: провести аналіз існуючих літературних матеріалів щодо структури та режиму Гетьманського національного природного парку.

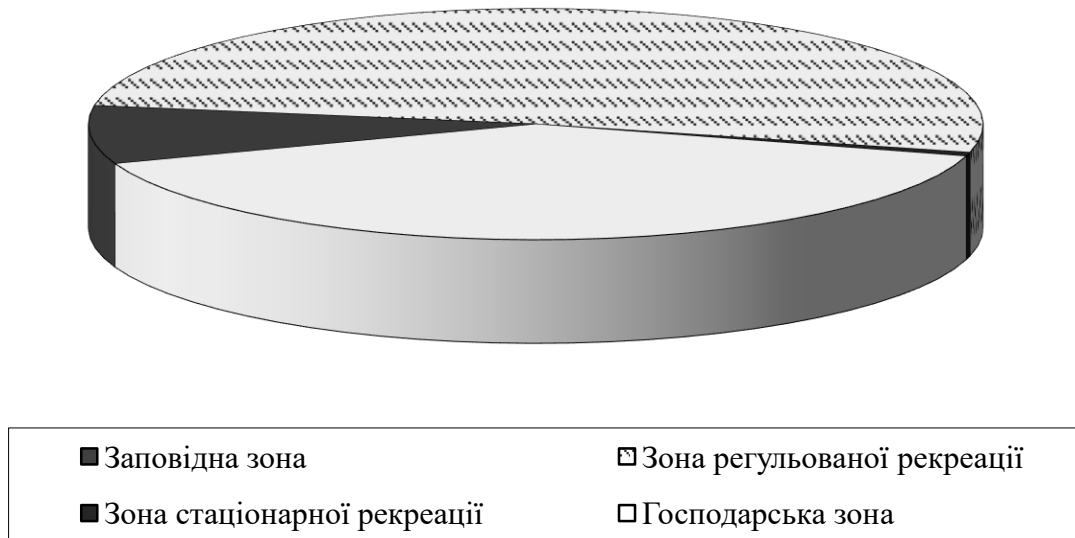


Рис. 1. Розподіл площі Гетьманського НПП за функціональними зонами

Результати та їх обговорення. Гетьманський національний природний парк (далі – Гетьманський НПП) створено згідно з Указом Президента України від 27 квітня 2009 року №273/2009 «Про створення Гетьманського національного природного парку» [2].

Гетьманський НПП знаходиться в південно-східній частині Сумської області на території трьох адміністративних районів: Великописарівського, Тростянецького та Охтирського. Парк створений в долині ріки Ворскла. Починається він на кордоні з Російською Федерацією і за течією Ворскли простягається до межі з Полтавською областю. До парку віднесені ділянки заплави, сама річка, місцями надзаплавні тераси та правий корінний берег ріки. Основою НПП стали: гідрологічний заказник загальнодержавного значення «Бакирівський», гідрологічні заказники загальнодержавного значення «Хухрянський», «Климентівський», заповідне лісове урочище «Литовський бір», гідрологічний заказник місцевого значення «Ямний» [3].

Територія НПП розділена на кілька зон (рис. 1). Для кожної зони встановлено диференційований режим щодо їх охорони, відтворення та використання.

Заповідна зона призначена для охорони та відновлення найбільш цінних природних комплексів. На території заповідної зони забороняється будь-яка господарська та інша діяльність, що суперечить її цільовому призначенню, а саме:

– будівництво споруд, шляхів, лінійних та інших об'єктів транспорту і зв'язку, не пов'язаних з діяльністю парку, розведення вогнищ, влаштування

місць відпочинку населення, стоянка транспорту, проїзд і прохід сторонніх осіб, прогін свійських тварин, пересування механічних транспортних засобів, за винятком шляхів загального користування, лісосплав, проліт літаків та вертольотів нижче 2000 метрів над землею, подолання літаками звукового бар'єру над територією парку та інші види шумового впливу, що перевищують установлені нормативи;

- геологорозвідувальні роботи, розробка корисних копалин, пошкодження ґрунтового покриву та гідрологічного і гідрохімічного режимів, руйнування геологічних відслонень, а також добування піску та гравію в річках та інших водоймах, застосування хімічних засобів, усі види лісокористування, проведення рубок головного користування та всіх видів поступових та суцільних рубок, вирубування дуплястих дерев, а також заготівля кормових трав, лікарських та інших рослин, насіння, квітів, очерету, випасання худоби, вилов і знищення диких тварин, порушення умов їх оселення, гніздування, інші види користування рослинним і тваринним світом, що призводить до порушення природних комплексів;

- мисливство, селекційний відстріл тварин, рибальство, туризм, інтродукція нових рослин і тварин;

- збирання колекційних та інших матеріалів, за винятком матеріалів, необхідних для виконання наукових досліджень [4].

Зона регульованої рекреації – в її межах можливий короткостроковий відпочинок та оздоровлення населення. На території цієї зони забороняється:

- рубки лісу головного користування, прохідні рубки, будівництво промислових, господарських і житлових об'єктів, не пов'язаних з діяльністю парку;

- розробка корисних копалин, кар'єрів, порушення ґрунтового покриву, промислове рибальство, мисливство, промислова заготівля лікарських рослин;

- проїзд та стоянка автомобільного та гужового транспорту, крім службового, організація масових спортивних та туристичних заходів, розміщення наметових таборів, човнових станцій;

- розведення вогнищ поза межами відведених для цього місць;

- застосування хімічних засобів боротьби з шкідниками та хворобами дикорослих рослин і лісу без відповідного наукового обґрунтування, порушення режиму прибережних смуг та водоохоронних зон;

- використання катерів та човнів з двигунами, за винятком службового та спеціальних уповноважених на здійснення державного контролю органів державної влади, а також рятувальних служб;

- інша діяльність, що може негативно вплинути на стан природних комплексів та об'єктів або зменшити їх природну екологічну цінність.

Зона стаціонарної рекреації – призначена для розміщення готелів, мотелів, кемпінгів, інших об'єктів обслуговування відвідувачів парку. В межах цієї зони забороняється будь-яка господарська діяльність, не пов'язана з цільовим призначенням цієї функціональної зони або може шкідливо вплинути на стан природних комплексів та об'єктів в її межах [4].

Господарча зона. У межах цієї зони проводиться господарська діяльність, спрямована на виконання покладених на парк завдань, знаходяться населені пункти, об'єкти комунального призначення парку, а також землі інших землевласників і землекористувачів, що включені до складу парку, на яких господарська діяльність здійснюється з додержанням вимог та обмежень, встановлених для зон антропогенних ландшафтів біосферних заповідників.

На території зони регульованої рекреації, стаціонарної рекреації та господарської зони забороняється будь-яка діяльність, яка призводить або може призвести до погіршення стану навколишнього природного середовища та зниження рекреаційної цінності території Парку, в тому числі мисливство [4].

Висновки. Отже, режим діяльності Гетьманського НПП забезпечує збереження цінних природних комплексів і об'єктів; створення умов для організованого туризму, відпочинку та інших видів рекреаційної діяльності в природних умовах з додержанням режиму охорони заповідних об'єктів; можливість здійснення науково-дослідних робіт, проведення екологічної освітньо-виховної роботи тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гетьманський НПП. URL: <http://pzf.eco.gov.ua/гетьманський-нпп.html>.
2. Указ Президента України від 27 квітня 2009 року №273/2009 «Про створення Гетьманського національного природного парку». – URL: <http://zakon.rada.gov.ua/go/273/2009>
3. Проект організації території Гетьманського Національного Природного Парку, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів та об'єктів / Державне агентство лісових ресурсів, ДП «Харківська державна лісовпорядна експедиція. – URL: <http://old.menr.gov.ua/.../2172-nakaz-vid-31-12-2013-562-pro-za>.
4. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України від 28.07.2015 № 282 «Положення про Гетьманський національний природний парк». – URL: <http://document.ua/pro-zatverdzhennja-polozhennja-pro-getmanskii-nacionalnii-pr-doc241549.html>

III. БІОЛОГІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ

УДК 618.9 (063)

DOI: 10.5281/zenodo.1495372

В. М. Торяник

ORCID ID 0000-0003-0590-1345

toryanik_vn@ukr.net

Н. В. Покутня

ORCID ID 0000-0003-2095-1017

pokutny_nata@ukr.net

ПОШИРЕНІСТЬ ВРОДЖЕНОЇ ПАТОЛОГІЇ НОВОНАРОДЖЕНИХ У ЛЕБЕДИНСЬКОМУ РАЙОНІ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Торяник В. М., Покутня Н. В. Поширеність вродженої патології новонароджених у Лебединському районі Сумської області. – Природничі науки. – 2018. – 15: 37–42.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

Вивчено частоту, нозологічну структуру та залежність від віку матері поширеності вродженої патології новонароджених/живонароджених у Лебединському районі Сумської області. Дослідження здійснювалося за допомогою епідеміологічного методу у 2012–2016 рр. комплексно із використанням звітної документації, що висвітлює та регламентує роботу Лебединської центральної лікарні. Встановлено зростання протягом 5-ти років частоти випадків вродженої патології серед живонароджених району більш, ніж на 70%. У загальній структурі вроджених вад розвитку у новонароджених/живонароджених району зафіксоване переважання несиндромних форм патології, пов'язаних, переважно, з порушеннями розвитку кістково-м'язової системи. Показано, що протягом досліджуваного періоду у районі дітей з вродженою патологією народжували жінки віком від 25 до 36 років, причому, жінки віком 34–36 років народжували дітей з вродженими вадами розвитку вдвічі частіше, зі збільшенням віку матері зростала й різноманітність нозологічних форм вроджених вад розвитку у новонароджених дітей. За результатами проведеного дослідження зроблено висновок про те, що характер поширеності вродженої патології живонароджених у районі вказує на стабільність мутаційного процесу у його популяції, а також на те, що надалі ефективність попередження вродженої і спадкової патології у новонароджених/живонароджених району буде залежати від системи профілактичних заходів, спрямованих насамперед на удосконалення діяльності служб преемпліаційної профілактики, пренатальної діагностики та медико-генетичного консультування.

Ключові слова: новонароджені, живонароджені, вроджені вади розвитку, поширеність вроджених вад розвитку.

Toryanik V. N., Pokutny N. V. Prevalence of congenital defects among infants of Lebedinsky district Sumy region. – *Prirodniči nauki*. – 2018. – 15: 37–42.

Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko

The frequency, nosological structure and dependence on maternal age of the prevalence of congenital pathology of newborns/live births in Lebedinsky district of Sumy region were studied. The study was conducted in 2012–2016 using an epidemiological method, as well as an analysis of reporting documentation, which covers and regulates the work of Lebedinski Central Hospital. It has been established that the incidence of congenital pathology among newborns has increased by 70% over 5 years. In the general structure of congenital malformations in the newborn/live birth of the region, the predominance of non-syndromic forms of birth defects mainly associated with disorders

of the development of the bone and muscular system was recorded. It was shown that during the study period, children with congenital abnormalities were given birth by women aged 25 to 36 years, and women aged 34-36 gave birth to children with congenital malformations twice as often. With increasing age of the mother, the variety of nosological forms of congenital malformations in newborns also grew. According to the results of the study, it was concluded that the nature of the prevalence of congenital pathology of live births in the area indicates the stability of the mutation process in its population. In the future, the effectiveness of prevention of congenital and hereditary diseases in newborns/live births in the area will depend on a system of preventive measures aimed primarily at improving the activities of preconceptional prevention services, prenatal diagnostics and medical genetic counseling.

Key words: new-born, live-born, congenital malformations, prevalence of congenital defects.

Вступ. Нами вже більше десяти років проводяться моніторингові дослідження поширеності вродженої патології новонароджених в Сумській області. Їх результати вказують на тенденцію до зростання її частоти в усіх районах області, хоча й зі значними коливаннями по роках [4]. Збільшується ризик виникнення вроджених хвороб серед новонароджених і в Україні, і у світі. Науковці пов'язують це, з одного боку – зі збільшенням частоти виникнення самих вроджених вад розвитку, зокрема внаслідок забруднення навколишнього середовища мутагенними чинниками різного походження та їх несприятливого впливу на жінку під час вагітності, з іншого боку – з підвищенням рівня медико-генетичної допомоги, яка все більше стає доступною усім бажаючим її отримати. Ситуація з поширеністю вроджених вад розвитку серед населення України ускладнюється ще й негативними демографічними процесами, що сприяють зниженню генетичної гетерогенності її популяцій, скороченню репродуктивного та генетично ефективного їх об'єму. Внаслідок, спостерігається диференціація українських популяцій за генетичним тягарем та спектром спадкової і вродженої патології [2, 3].

Мета статті – висвітлити результати вивчення рівня та нозологічної структури вродженої патології новонароджених/живонароджених Лебединського району Сумської області, а також залежності частоти та структури вродженої патології новонароджених/живонароджених району від віку матері.

Матеріали та методи досліджень. Вивчення поширеності вродженої патології серед новонароджених/живонароджених району здійснювалося комплексно із використанням звітної документації, що висвітлює та регламентує роботу Лебединської центральної лікарні. Методи дослідження: епідеміологічний – вивчення частоти, динаміки та структури вродженої патології новонароджених/живонароджених; статистичний – математична обробка отриманої під час дослідження інформації, аналіз статистичних показників; графічний – оформлення статистичних даних у вигляді таблиць та гістограм.

Таблиця 1

**Частота новонароджених/живонароджених з вродженою патологією
у Лебединському районі Сумської області у 2012-2016 рр.**

Рік	Частота живонароджених, ‰	Частота живонароджених з вродженою патологією, ‰
2012	985, 98 ± 5, 7	14, 22 ± 5, 8
2013	1000 ± 0	19, 7 ± 6, 9
2014	992, 72 ± 4, 2	9, 7 ± 4, 8
2015	994, 88 ± 3, 6	23, 02 ± 7, 6
2016	990, 91 ± 5, 2	24, 24 ± 8, 5
За 5 років	992, 88 ± 1, 9	17, 92 ± 3, 0

Результати та їх обговорення. Середня частота новонароджених з вродженими вадами розвитку у Лебединському районі Сумської області у досліджуваній період становила близько 18 на 1000 живонароджених (табл. 1).

За даними реєстрів EUROCAT в Україні та в країнах Європи у цей же період середня популяційна частота вродженої патології новонароджених/живонароджених становила відповідно 21,93 та 20,78 [5]. За даними офіційної статистики МОЗ України за 2012-2016 рр. частота діагностованих та зареєстрованих випадків вроджених вад розвитку серед живонароджених в Україні дорівнювала $22,76 \pm 0,07$ ‰ [6]. Динаміка цього показника по роках була негативною, оскільки протягом 5-ти років відбулося зростання частоти випадків вродженої патології серед живонароджених району більше, ніж на 70%.

Структура поширеності вродженої патології серед новонароджених/живонароджених району протягом 2012-2016 рр. була представлена 11-ма нозологічними формами, переважна більшість яких були несиндромними формами, пов'язаними з порушеннями розвитку кістково-м'язової системи (табл. 2).

Серед вроджених вад розвитку кістково-м'язової системи найчастіше зустрічалася вроджена двостороння клишоногість.

Синдромні форми вродженої патології у новонароджених/живонароджених району були представлені 3-ма синдромами – Едвардса, Дауна та Тауссіг-Бінга (дитину з синдромом Едвардса у 2012 р. народила 33-х-річна жінка, а у 2014 р. – 32-х річна жінка; дитину з синдромом Дауна у 2013 р. народила 36-річна жінка; дитину з синдромом Тауссіг-Бінга – у 2012 році народила 33-х-річна жінка, у 2013 р. – 35-річна жінка, у 2015 р. – дві жінки: 32-х та 35 річна). Таким чином, найчастіше серед новонароджених/живонароджених району у досліджуваній період фіксувалися випадки синдрому Тауссіг-Бінга – рідкісної складної вади серця «синього» типу, що характеризується наявністю дефекту міжшлуночкової перетинки, транспозицією аорти, синістропозицією легеневої артерії, гіпертрофією міокарду правого шлуночка [1].

Таблиця 2

**Структура поширеності вроджених вад розвитку серед
новонароджених/живонароджених Лебединського району Сумської
області у 2012-2016 рр.**

Назва патології	Частота, ‰					
	2012	2013	2014	2015	2016	За 5 років
Розщеплення піднебіння	–	–	–	2,6 ±1,4	–	0,52±0,28
Заяча губа	4,7±2,7	2,5 ±1,3	–	–	–	1,44± 0,24
Аномалія кінцівок	–	–	4,9 ±2,4	–	–	0,96±0,22
Вроджена двостороння клишоногість	2, 4 ±1,2	2,5 ±1,3	–	2,6 ± 1,4	–	1,5±0,24
Синдактилія	–	–	–	2,6 ±1,4	–	0,52± 0,28
Невус тулуба	2,4±1, 2	9,85±3,5	–	5,14 ± 2,2	12,23±4,3	6,04±2,3
Гемангіома	–	–	2,4±1,1	5,14 ±2,2	9,17± 4,2	3,38±1,5
Водянка яєчка	–	–	–	–	3,04± 1,9	0,62 ± 0,3
Синдром Дауна	–	2,5±1,3	–	–	–	0,5±0,24
Синдром Тауссіг-Бінга	2,4±1,2	2,5±1,3	–	5,14±2,2	–	2,02±1,04
Синдром Едварса	2,4±1,2	–	2,4±1,1	–	–	0,96±0,22

За частотою серед 11-ти нозологічних форм вродженої патології новонароджених/живонароджених району у досліджуваний період на 1-му місці був невус тулуба, на 2-му місці – гемангіома, на 3-му місці – синдром Тауссіг-Бінга.

Найбільшу кількість – 6, нозологічних форм вродженої патології новонароджених/живонароджених у досліджуваний період у районі зафіксовано у

Таблиця 3

**Частота новонароджених/живонароджених з вродженою патологією
відповідно віку матері у Лебединському районі Сумської області
у 2012-2016 рр.**

Рік	Вік матері новонародженого з вродженою патологією	Частота новонароджених з вродженою патологією, %
2012	30-33	14, 22 ± 5, 8
2013	34-36	19, 7 ± 6, 9
2014	25-32	9, 7 ± 4, 8
2015	25-36	23, 02 ± 7, 6
2016	29-32	24, 24 ± 8, 5

2015 році. Серед усіх форм вродженої патології, виявленої у живонароджених району протягом досліджуваного періоду, поодинокими були випадки розщеплення губи та піднебіння, аномалій кінцівок, синдактилії, синдрому Дауна.

Протягом досліджуваного періоду у Лебединському районі дітей з вродженою патологією народжували жінки віком 25-36 років (табл. 3, рис. 1).

З даних табл. 2 видно, що найменшою поширеність вродженої патології була серед новонароджених/живонароджених, вік матерів яких дорівнював 25-32 рокам. Порівняно з ними жінки віком 34-36 років народжували дітей з вродженими вадами розвитку вдвічі частіше. Зі збільшенням віку матерів у досліджуваній період у районі зростала й різноманітність нозологічних форм вродженої патології новонароджених/живонароджених (рис. 1).

Так, у новонароджених/живонароджених 25-32-х-річними та 29-32-х-річними жінками було зафіксовано 3 нозологічні форми вроджених вад розвитку, а у новонароджених/живонароджених 30-33-х-річними та 34-36-ти-річними жінками – 5. Жінки віком 25-32 роки народжували дітей з аномаліями кінцівок, гемангіомами, невусом тулуба, водянкою яєчка.

Висновки. Характер поширеності вродженої патології живонароджених у районі свідчить про стабільність мутаційного процесу у його популяції, і вказує на необхідність постійної уваги до якості її пренатальної діагностики, первинної та вторинної профілактики, від своєчасного виявлення у постнатальному періоді, від забезпечення населення району репродуктивного віку якісною медичною допомогою. Сприяти зниженню рівня вродженої патології новонароджених у районі може широке впровадження прекоцепційної профілактики шляхом: підсилення нагляду відповідних служб району за дотриманням санітарного законодавства у комунальному та професійному середовищі, а також – контролю за забрудненням довкілля;

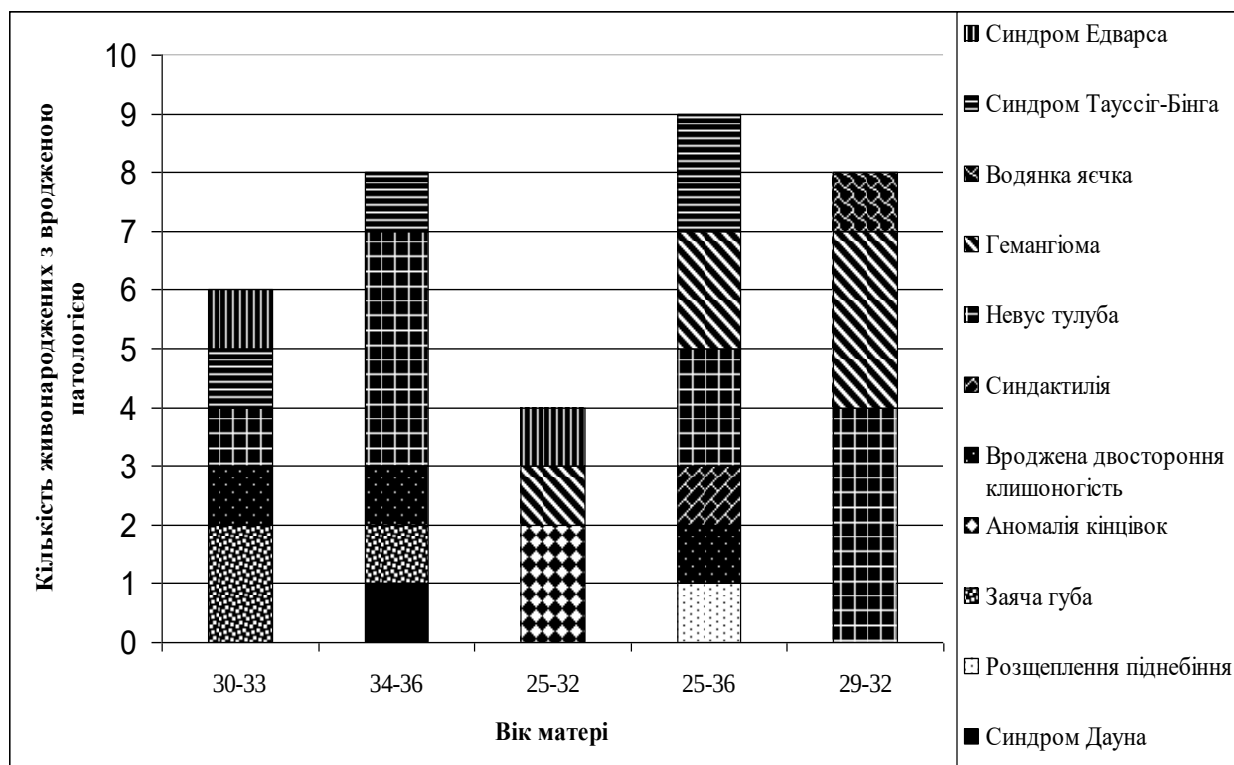


Рис. 1. Структура вродженої патології новонароджених/живонароджених Лебединського району Сумської області відповідно до віку матері.

створення освітніх матеріалів (програм) для населення щодо профілактики вродженої та спадкової патології; забезпечення пропаганди методів та засобів первинної профілактики хвороб генетичної етіології у засобах масової інформації; проведення семінарів з питань прекоцепційної профілактики спадкової патології для акушер-гінекологів, неонатологів, педіатрів, сімейних лікарів, дільничних терапевтів тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Детская кардиология: из книги «Педиатрия по Рудольфу» 21-е издание / Под ред. К. Рудольфа и А. Рудольфа. М. : Практика, 2006. 543 с.
2. Линчак О. В., Тимченко О. І. Генофонд і здоров'я: спрямованість генетико-демографічних процесів в умовах депопуляції. К. : МВЦ «Медінформ», 2011. С. 80–146.
3. Микитенко Д. О., Линчак О. В., Тимченко О. І. Генетический груз в украинских популяциях: врожденная и наследственная патология // Здоровье женщины: научно-практический журнал. 2012. №10 (76). С. 17–21.
4. Торяник В. М., Шептун О. С. Поширеність вроджених вад розвитку серед новонароджених у Сумській області // Природничі науки : Збірник наукових праць. 2015. Вип. 12. С. 75-80.
5. EUROCAT. European Surveillance of Congenital Anomalies: Statistical Monitoring Introduction: 2012-2016 years. – URL: <http://www.eurocat-network.eu/default.aspx>
6. Частота діагностованих та зареєстрованих ВВР серед народжених живими в Україні за 2012-2016 pp. – URL: <http://medstat.gov.ua/ukr/normdoc.html>

IV. НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ

УДК 546.03

DOI: 10.5281/zenodo.1495376

К. В. Костюченко

ekaterinakostucenko05@gmail.com

Р. М. Пшеничний

ORCID ID 0000-0002-3996-0610

**СИНТЕЗ КАТІОННИХ КОМПЛЕКСІВ 3D-МЕТАЛІВ
З 1,10-ФЕНАНТРОЛІНОМ ТА АНІОНАМИ ФЛУОРУ****Костюченко К. В., Пшеничний Р. М. Синтез катіонних комплексів 3d-металів з 1,10-фенантроліном та аніонами флуору.** – Природничі науки. – 2018. – 15: 43–47.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

Розроблено методику синтезу катіонних комплексів 3d-металів з 1,10-фенантроліном та аніонами флуору складу $[Me(phen)_3]F_n$ (де Me - Ni, Fe, Cu). Наведено результати визначення складу та констант стійкості отриманих комплексів методом молярних відношень.

Ключові слова: 3d-метал, 1,10-фенантролін, комплексна сполука, ліганд, оптична густина, константа стійкості.

Kostiuchenko K. V., Pshenychnyi R. M. Synthesis of cationic complexes of 3d-metals with 1,10-phenanthroline and fluoride anions. – Prirodniči nauki. – 2018. – 15: 43–47.

Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko

The method of synthesis of cationic complexes of 3d-metals with 1,10-phenanthroline and fluoride anions of composition $[Me(phen)_3]F_n$ (where Me - Ni, Fe, Cu) has been developed. The results of determining the composition and stability constants of the obtained complexes by the molar ratio are given.

Key words: 3d-metal, 1,10-phenanthroline, complex compound, ligand, optical density, stability constant.

Вступ. Розробка підходів до цілеспрямованого синтезу сполук заданої будови та властивостей для отримання сучасних функціональних матеріалів і речовин на основі перехідних металів та органічних лігандів залишається далеко не вирішеною проблемою сучасної хімії та суміжних наук [1-3].

Важливим завданням сучасної координаційної хімії є пошук нових лігандів, які здатні утворювати кінетично та термічно стабільні металокомплекси. Бідентатно-хелатуючі ліганди є одними з найбільш інтенсивно досліджуваних об'єктів сучасної координаційної хімії, що обумовлено їх здатністю координуватися як до d-, так і до f- металів. Варіювання функціональних фрагментів органічних лігандів дозволяє синтезувати координаційні сполуки з певними структурними особливостями, що можуть проявляти цікаві практичні властивості [4-6].

При синтезі комплексної сполуки 3d-метали, які беруть участь у комплексоутворенні з органічними лігандами, відіграють велике значення. У залежності від обраного металу може бути отриманий катіонний комплекс з органічним лігандом та неорганічним аніоном, що координується в зовнішній сфері.

Мета статті. Синтез катіонних комплексів 3d-металів з 1,10-фенантроліном та аніонами Флуору.

Матеріали та методи дослідження. Для синтезу використовували наступні реактиви: NiCO_3 (ч.д.а), $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (ч.), $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu}$ (ч.д.а), KOH (ч.д.а), HF (ч.) та $\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (ч.). Синтез здійснювали з розчинів. Встановлення складу та концентрації утворених продуктів проводили за допомогою хімічного аналізу (титриметрія, гравіметрія). Визначення складу та констант утворення синтезованих комплексів здійснювали методом колориметрії з використанням фотоколориметру КФК-2 МП.

Результати та їх обговорення. Синтез катіонних комплексів 3d-металів складу $[\text{Me}(\text{phen})_3]\text{F}_n$ (де Me – Ni, Fe, Cu) проводили в декілька етапів. На першому етапі отримували флуориди цих металів:

1. $2\text{HF} + \text{NiCO}_3 = \text{NiF}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
2. $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{KOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + 6\text{H}_2\text{O}$
 $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HF} = \text{FeF}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
3. $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu} + 2\text{KOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{CH}_3\text{COOK}$
 $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HF} = \text{CuF}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Визначення точної концентрації йонів Ni^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} у розчині проводили титриметричним аналізом методом комплексонометрії.

На другому етапі отримували катіонні комплекси взаємодією розчину MF_n (де M – Ni, Fe, Cu) з водно-етанольним розчином 1,10-фенантроліну:

1. $\text{NiF}_2 + \text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} = [\text{Ni}(\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2)_3]\text{F}_2$
2. $\text{FeF}_3 + \text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} = [\text{Fe}(\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2)_3]\text{F}_3$
3. $\text{CuF}_2 + \text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} = [\text{Cu}(\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2)_3]\text{F}_2$

Наступним етапом роботи було визначення складу та констант стійкості отриманих комплексів методом молярних відношень. Для цього були приготовані серії розчинів з різним співвідношенням концентрації йонів металів до концентрації фенантроліну з подальшим визначенням оптичної густини утворених розчинів.

На рис. 1, 2, 3 представлені залежності оптичної густини розчину утвореної комплексної сполуки від концентрації фенантроліну в розчині.

У розчині, що містить йони Ni^{2+} утворюється стійкий комплекс із співвідношенням концентрації йону металу та ліганду 3:1. Оскільки на кривій досягається горизонтальна ділянка (рис. 1), і в розчині утворюється один комплекс, то можна розрахувати наближене значення його константи стійкості.

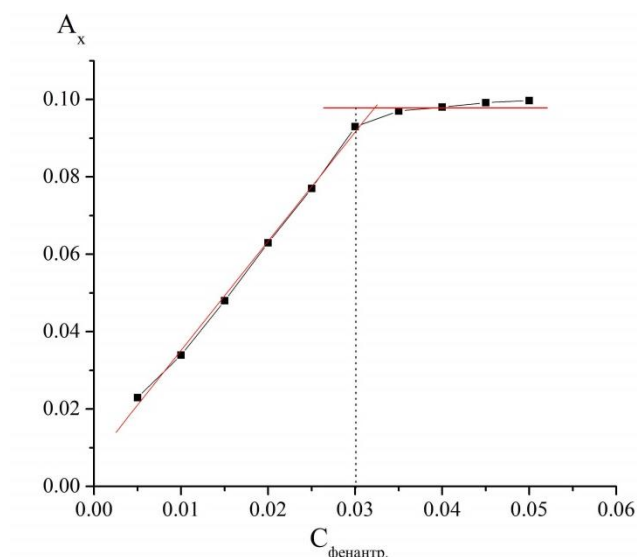


Рис. 1. Залежність оптичної густини від концентрації фенантроліну в розчині, що містить йони Ni^{2+}

За апроксимованою прямолінійною залежністю беремо загальну концентрацію ліганду в розчині ($C_L=0,015$) та визначаємо концентрацію комплексу ($[\text{ML}_3]=0,0148$). Розраховуємо рівноважну концентрацію ліганду за формулою:

$$[\text{L}] = C_L - [\text{ML}_3] = 0,015 - 0,00148 = 0,0002$$

Значення константи стійкості комплексу розраховували за формулою:

$$\beta_n = \frac{[\text{ML}_n]}{[\text{M}][\text{L}]^n} = \frac{1}{[\text{L}]^n}$$

$$\beta_3 = \frac{1}{[0,0002]^3} = 1,25 \cdot 10^{11}$$

У серії розчинів за участю йону Fe^{3+} постійна концентрація металу мала, а концентрація ліганду в декілька разів перевищує концентрацію йона металу, то зміна рівноважної концентрації ліганду у процесі комплексоутворення практично не впливає на результати обробки експериментальних даних. Оскільки можна прийняти, що $C_L - n[\text{ML}_n] \approx C_L$, тому при побудові графічної залежності замість рівноважної концентрації використовували загальну.

Залежність приймає вигляд прямої (рис. 2), тангенс кута нахилу якої дорівнює n :

$$\text{tg} \alpha = 2,74 \approx 3.$$

Відрізок на осі ординат чисельно дорівнює $\lg \beta$:

$$\lg \beta = 6,07;$$

$$\beta_3 = 1,7 \cdot 10^6$$

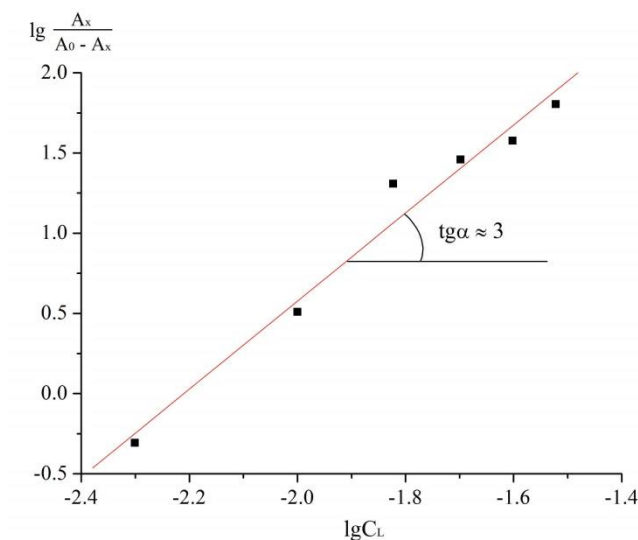


Рис. 2. Залежність оптичної густини від концентрації фенантроліну в розчині, що містить йони Fe^{3+}

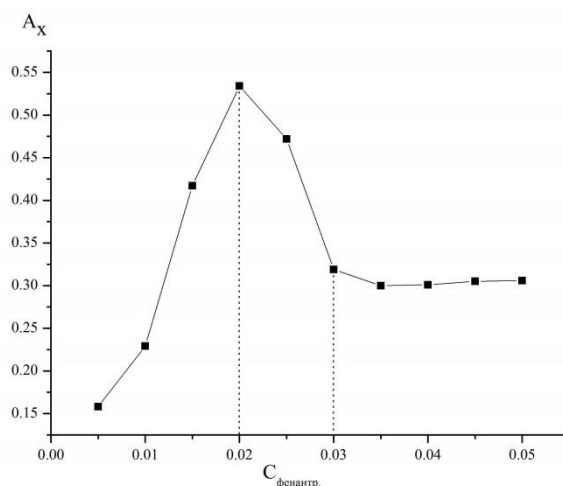


Рис. 3. Залежність оптичної густини від концентрації фенантроліну в розчині, що містить йони Cu^{2+}

У ході дослідження складу комплексу з йонами Cu^{2+} у розчині спочатку утворюється комплекс із співвідношенням йону металу до ліганду 1:2 (рис. 3), а потім 1:3. Інтенсивність забарвлення розчину першого комплексу є більшою ніж другого, тому цим методом визначити константи стійкості не можливо.

Висновки. Розроблено методику синтезу комплексних сполук 3d-металів з 1,10-фенантроліном та аніонами флуору та експериментально отримано $[\text{Ni}(\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2)_3]\text{F}_2$, $[\text{Fe}(\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2)_3]\text{F}_3$ та $[\text{Cu}(\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2)_3]\text{F}_2$ у кристалічному вигляді. Для комплексів з центральними йонами Ni^{2+} та Fe^{3+} встановлені відповідні константи утворення у водно-етанольних розчинах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Орисик С. І. Координаційна хімія ряду 3d, 4d-металів з амбідентатними функціонально заміщеними гідрازیдами, імінами та карботіоамідами // автореф. дис. Київ, 2017. 387 с.
2. Pshenichny R.N., Omel'chuk A.A. Interaction of Titanium(IV), Chromium(III), and Nickel(II) Oxides with Eutectic Fluorozirconate Melts // Russ. J. Inorg. Chem. 2013. 58 (6), 631–636.
3. Pogorenko Yu.V., Pshenichnyi R.N., Omel'chuk A.A., Trachevskii V.V. Electric conductivity of heterovalent substitution solid solutions of the $(1-x)\text{PbF}_2-x\text{YF}_3\text{--SnF}_2$ system // Russ. J. Electrochem. 2016. 52 (4), 374–384.
4. Glushkov R.G., Marchenko N.B., Padeiskaya A.N., Shipilova L.D. Synthesis and Antibacterial Activity of 1, 2-Polymethylene-4-Quinolone-3-Carboxylic Acids // Pharm. Chem. J. 1990. 24, 460–465.
5. Mezentseva M.V., Kadushkin A.V., Alekseeva L.M., Sokolova A.S., Granik V.G Synthesis and Antitumor Activity of Pyrrolo [3,2-d] Pyrimidines // Pharm. Chem. J. 1991. 25, 858–864.
6. Ershov L.V., Granik V.G. Lactams of acetals and acid amides, 45. Synthesis of condensed 2-pyridones from activated amides, lactams, and lactones // Chem. Heterocycl. Compd. 1985. 21 (7), 771–774.

V. БІООРГАНІЧНА ХІМІЯ

УДК 54-126(075)

DOI: 10.5281/zenodo.1495378

Л. В. Іващенко

liudmila19071996@gmail.com

А. М. Скляр

ORCID ID 0000-0002-9867-8607

СИНТЕЗ БІОМАТЕРІАЛУ НА ОСНОВІ ХІТОЗАНУ ТА ДІАМАНТОВОГО ЗЕЛЕНОВОГО

Іващенко Л. В., Скляр А. М. Синтез біоматеріалу на основі хітозану та діамантового зеленого. – Природничі науки. – 2018. – 15: 48–52.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

У статті розглядаються декілька біоматеріалів які були синтезовані на основі хітозану та діамантового зеленого. Матеріали були охарактеризовані за допомогою фізико-хімічних та біологічних методів, в результаті чого були зроблені висновки, що отримані зразки на основі хітозану та діамантового зеленого можуть бути використані для розроблення препарату, який в подальшому може бути використаний в медицині.

Ключові слова: хітин, хітозан, діамантовий зелений, біоматеріал, йодидна кислота, модифікати, аскорбінова кислота.

Ivashchenko L. V., Sklyar A. M. Synthesis of biomaterial on the basis of chitosan and diamond green. – Prirodniči nauki. – 2018. – 15: 48–52.

Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko

Several biomaterials that have been synthesized on the basis of chitosan and diamond green are considered in the article. The materials were characterized by physico-chemical and biological methods, which led to the conclusion that the obtained samples based on chitosan and diamond green could be used to develop a drug that could subsequently be used in medicine.

Key words: chitin, chitosan, diamond green, biomaterial, iodine acid, modifiers, ascorbic acid.

Вступ. Дві третіх поверхні нашої планети вкрито водою, що є хорошим середовищем для життя ракоподібних, які слугують, зокрема, природним джерелом широко вживаних речовин - полісахаридів. Тому, останнім часом зросла увага до океанічних відходів, особливо відходів ракоподібних, адже саме з них виділяють другий за поширенням в природі після целюлози гомо-полісахарид – хітин, структура якого відкриває можливості успішного його застосовування за різними напрямками. Хітин та його близький аналог хітозан виявляє біологічну активність, радіаційну стійкість, здатність до волокно- і плівкоутворення, що і обумовлює їх широке застосування. Та, мабуть, найбільшою на сьогодні популярністю користуються вказані полімери в медицині. Тому, на сучасному етапі досліджень важливими є

роботи по синтезу таких біоматеріалів зокрема на основі хітозану, які б мали високу ефективність у медичній практиці.

За хімічною структурою хітозан є кополімером D-глюкозаміну та N-ацетил-D-глюкозаміну. Залежно від ефективності реакції деацетилювання хітину утворюється хітозан з 80-90% структурних ланок D-глюкозаміну, що називається ступенем деацетилювання хітину [1,2].

Хітозан часто називають речовиною XXI століття і це не випадково. Дослідженнями хітозану займаються в 15 країнах світу і зараз відомо більше 70 напрямків практичного застосування хітину/хітозану та їх модифікатів, найбільш важливими з яких визначені біотехнологія, екологія, харчова технологія, медицина, косметологія, сільське господарство та ветеринарія [3].

Отже, в той час як синтетичні речовини поступово втрачають свою привабливість, натуральні речовини, зокрема, такі як хітин та хітозан привертають все більш пильну увагу.

Мета статті: розглянути оптимальні умови одержання та дослідження біоматеріалу на основі хітозану з бактерицидними властивостями.

Матеріали та методи дослідження.

У роботі використовували хітозан з молекулярною масою 200 кДа, зі ступенем деацетилювання – 82%. Наважку хітозану із розрахунку одержання 3%-ного його розчину (масооб'ємне співвідношення 6:200) заливали 100 мл дистильованої води в хімічному стакані і після перемішування залишали на 1 годину для набрякання полімеру. В 100 мл води, нагрітої до 60⁰С, розчиняли 0,5 г діамантового зеленого, який потім профільтрували.

До суспензії набряклого хітозану краплями з допомогою піпетки, при інтенсивному перемішуванні додавали концентровану йодидну кислоту ($W_{HI}=52\%$) до повного розчинення полімеру та утворення розчину з рН=5,0. Після цього перемішування продовжували ще протягом 30 хвилин. Далі об'єднували два розчини – хітозану в йодидній кислоті та розчину діамантового зеленого і утворений новий розчин перемішували ще 30 хвилин, після чого останній розчин ліофілізували на спеціальній установці.

За такою ж методикою отримували розчин в якому замість йодидної кислоти використовували аскорбінову кислоту.

Результати та їх обговорення. У наслідок ліофільного висушування розчину складу хітозан-діамантовий-зелений- йодидна кислота одержали пористу губку (рис. 1).

За допомогою електронної мікроскопії було встановлено, що цей зразок біоматеріалу має асиметрію в морфології губки (рис. 2). Верхня поверхня досить гладка, в порівнянні з нижньою, яка має в своїй структурі тріщини не характерні для зовнішньої поверхні. Бічна частина має не досить



Рис. 1. Пориста губка хітозан-діамантовий зелений-йодидна кислота.

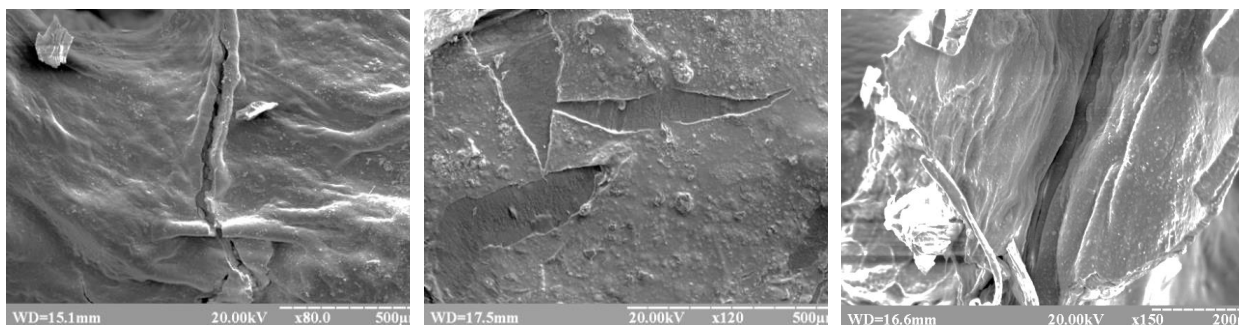


Рис. 2. Електронна мікроскопія губки (верх, низ, бокова частина).

багато пор розміром до 100 нм, що характеризує зразок як низькосорбційний. Це можна пояснити тим, що ліофілізація розчину була проведена недостатньо якісно і в зразку містяться залишки води.

Зразок біоматеріалу на основі йодидної кислоти та зразок на основі аскорбінової кислоти тестували в шести різних за кислотно-основними показниками середовищах: цитратному буферному розчині (pH=2, pH=5), SBF розчині який за своїм йонним складом близький до плазми крові, tris-буфері (pH = 7,4; 2-аміно-2-дигідроксиметил-пропан-1,3-діол), воді та фізіологічному розчині NaCl з масовою часткою 0,9% (рис 3).

З діаграми видно, що отриманий зразок хітозан-діамантовий зелений на основі йодидної кислоти на 100% деградує в усіх без винятку середовищах, натомість зразок хітозан-діамантовий зелений на основі аскорбінової кислоти не повністю розкладається у цитратному буферному розчині за pH=5 (на 70%), SBF з pH=7,4(85%), tris –буфері pH=7,4 (>80%). Це можна пов'язати з особливостями поведінки аскорбінової кислоти в різних середовищах. Отже, даний зразок не можна характеризувати позитивно з точки зору розчинення в середовищах близьких за складом і pH до складу плазми, так як біоматеріал безпосередньо контактує з нею.

У вище вказаних розчинах вивчали також набрякання отриманих зразків біоматеріалів, а результати цього дослідження представлені на рис. 4.

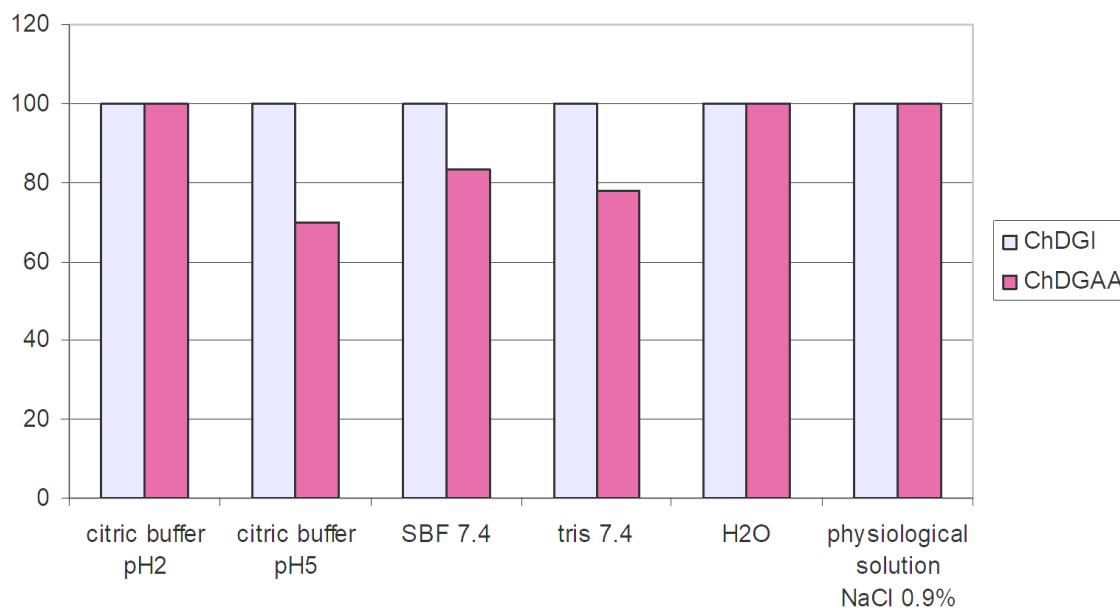


Рис. 3. Деградація зразків хітозан-йодод-діамантовий зелений, хітозан-аскорбінат-діамантовий зелений в різних середовищах.

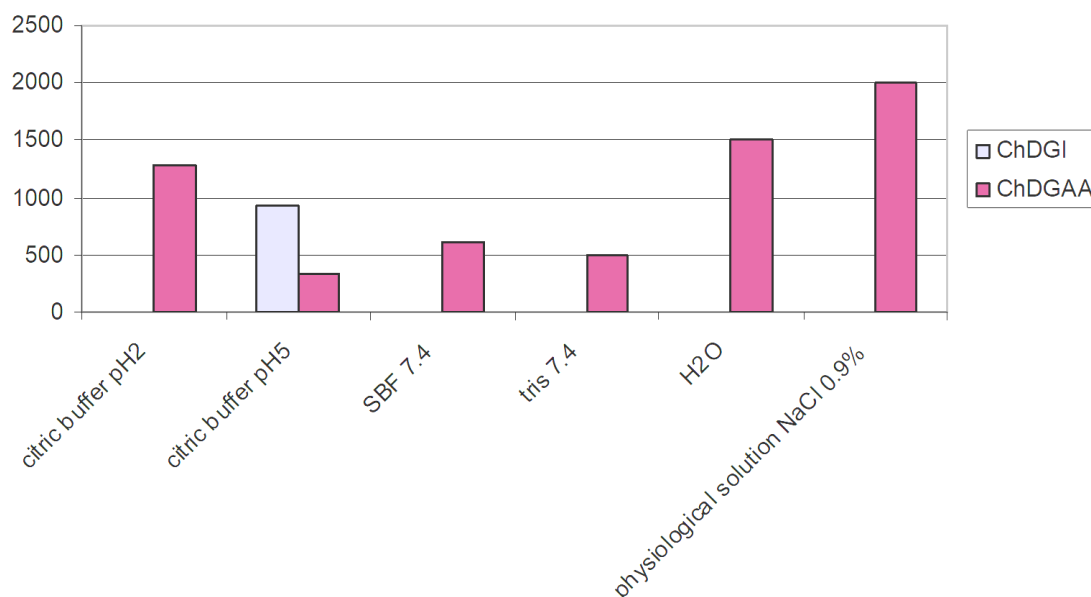


Рис. 4. Набрякання зразків біоматеріалів в різних середовищах.

Діаграми свідчать, що біоматеріал на основі йодидної кислоти набрякає майже в два рази більше лише у цитратному буферному розчині за рН=5, і причини такого набрякання складно пояснити, для цього необхідно проводити додаткові дослідження. У всіх інших випадках зразок не змінює свій об'єм, а отже при потрапленні до живого організму він, очевидно, не буде змінювати площу своєї дії на ушкоджену систему. На наш погляд це є позитивною рисою, адже це зменшуватиме витрати біоматеріалу при

застосуванні і підвищуватиме його ефективність. Структура вихідного зразка не змінюється і залишається сталою протягом тривалого часу, тим самим буде зберігати свої медичні властивості. Біоматеріал на основі аскорбінової кислоти, порівняно з попередньо описаним зразком, набрякає у всіх без винятку середовищах. Найбільший відсоток набрякання в фізіологічному розчині, а найменший в цитратному буферному розчині за $\text{pH}=5$. Такі досить високі показники набрякання біоматеріалу на основі аскорбінової кислоти в різних середовищах не дають йому позитивної оцінки, зразок потребує додаткового дослідження і удосконалення.

Висновки. На основі отриманих результатів ми можемо зробити висновок, що зразок хітозан-йодид-діамантовий зелений порівняно зі зразком хітозан-аскорбінат-діамантовий зелений має кращі фізико-хімічні показники як за результатами деградації так і за результатами набрякання в різних середовищах. Біоматеріал на основі йодидної кислоти можна рекомендувати для подальшого застосування в фармакології та медицині.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Нудьга Л. А., Скрыбина К. Г., Вихоревой В. А., Варламова В. П. Производные хитина и хитозата та их свойства // Хитин и хитозан : Получение, свойства и применение. М. : Наука, 2002. С. 540.
2. Flese A. P., Panda T. Studies on application of chitin and its derivatives // Bioprocess Engineering. 1999. №. 20. P. 505–512.
3. Куликов С. Н., Тюрин Ю. А., Долбин Д. А., Хайруллин Р. З. Роль структуры в биологической активности хитозана // Вестник Казанского технологического университета. 2007. № 6. С. 10–15.

УДК 54-126(075)

DOI: 10.5281/zenodo.1495380

Н. О. Степура

stepura.inform@gmail.com

А. М. Скляр

ORCID ID 0000-0002-9867-8607

ОДЕРЖАННЯ БІОМАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ ХІТОЗАНУ ТА АРГЕНТУМ (I) НІТРАТУ

Степура Н. О., Скляр А. М. Одержання біоматеріалів на основі хітозану та аргентум (I) нітрату. – Природничі науки. – 2018. – 15: 52–57.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

Великий інтерес до хітину та хітозану пов'язана з їх унікальними фізіологічними і екологічними властивостями, такими як біосумісність, біодеструкція, фізіологічна активність, та інші. У статті продемонстрована можливість отримати біоматеріал хітозан з антарктичного криля. Для цього була поставлена задача по відпрацюванні технології

виділення хітину із первинної сировини. Були досліджені фізико-хімічні показники якості хітозану, виділеного з панциру антарктичного криля. На основі проведених аналізів і зрівнянь властивостей зразків встановлено, що наш біоматеріал йодид хітозану з аргентум (I) нітратом близький до хітозану.

Ключові слова: хітин, хітозан, аргентум (I) нітрат, йодидна кислота, біоматеріал.

Stepura N. O., Sklyar A. M. Containing of biomaterials based on chitosan and argenium (I) nitrate. – *Prirodniči nauki*. – 2018. – **15**: 52–57.

Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko

Great interest in chitin and chitosan is due to their unique physiological and environmental properties, such as biocompatibility, biodestruction, physiological activity, and others. The article demonstrates the possibility of obtaining chitosan biomaterial from Antarctic krill. To this end, the task was set for the development of technology for the obtaining of chitin from primary raw materials. Physicochemical parameters of the quality of chitosan obtained from the Antarctic krill armor were studied. Based on the analysis performed and comparison of the properties of the samples, it was established that our biomaterial, chitosan iodide with silver (I) nitrate, is close to chitosan.

Key words: chitin, chitosan, argenium (I) nitrate, iodine acid, biomaterial.

Вступ. Значна увага до хітину та його аналогу хітозану пов'язана з унікальними фізіологічними та екологічними властивостями, такими як біосумісність, біодеструктивність, фізіологічна активність за відсутності помітної токсичності, здатність до волокноутворення і плівкоутворення.

За деякими оцінками, в природі кожного року утворюється приблизно стільки ж хітину, скільки і целюлози. З хімічної точки зору хітин, представляє собою нітрогеновмісний полісахарид лінійної структури.

Хітин, як натуральний біополімер, входить до складу панцирів різноманітних ракоподібних (раків, креветок, кальмарів, омарів, лангустів, криля тощо) та деяких видів грибів.

Інформація про використання похідного хітину - хітозану у медичній і фармацевтичній галузях з'явилася в останні 5 – 7 років у зв'язку виробництва великої кількості харчових добавок, з різноманітними лікувальними властивостями. Певне практичне значення має і хітин, який за останнє десятиліття набув більш широкого використання хоча і в меншій мірі ніж хітозан, що обумовлено деякою відмінністю їх хімічних властивостей.

Хітозан, як похідне хітину, складається із залишків D- глюкозаміну, сполучених 1,4-β-глікозидними зв'язками. Він належить до числа найбільш простих та поширених похідних хітину з великими можливостями для різноманітних хімічних перетворень з метою одержання різних за будовою та властивостями біоматеріалів для різних сфер використання [3].

Зокрема, в медичній практиці використовується як сам хітозан так і його модифікати в таких галузях як гінекологія, офтальмологія, гастроентерологія, біоматеріал на його основі лікують різноманітні пошкодження шкіри.

Мета статті – розглянути матеріал на основі хітозану та аргентум (I) нітрату.

Матеріали та методи дослідження.

Хітин виділяли з панцирів антарктичного криля за допомогою демінералізації та депротейнування [4]. Наважку подріблених панцирів масою 90г заливали 2,25 літрами 0,6М розчину хлоридної кислоти (масове співвідношення 1:25) і утворену суміш перемішували за кімнатної температури протягом 3 годин. Далі її переносили на скляний фільтр і промивали водою до нейтральної реакції, потім ацетоном і сушили на повітрі під витяжною шафою до сталої маси протягом 12 годин. Вихід залишку 70%. Потім, демінералізований панцир масою 60 г заливали 1,2 літрами 3%-ного розчину натрій гідроксиду (масове співвідношення 1:20) і перемішували суміш за кімнатної температури протягом 5 годин. Далі масу переносили на скляний фільтр і промивали послідовно водою та ацетоном до нейтрального середовища і сушили залишок спочатку на повітрі, потім за 60°C у вакуумній шафі до сталої маси. Вихід хітину склав 40%.

Для одержання хітозану за відомою методикою [4] наважку хітину масою 25 г вносили в скляну колбу з мішалкою, оборотним холодильником, та термометром і додавали 375 мл (масооб'ємне співвідношення 1:15) 50%-ного розчину натрій гідроксиду з температурою 80°C. Колбу опускали в попередньо нагріту до $170 \pm 3^\circ\text{C}$ масляну баню, постійно перемішуючи вміст колби. Після встановлення у колбі температури 120°C її підтримували протягом 1 години. Далі колбу до температури приблизно 80°C переносили масу з колби на скляний фільтр для промивання її спочатку водою до нейтральної реакції промивних вод, а далі ацетоном. Продукт сушили спочатку на повітрі, далі у вакуумній шафі за 60°C до сталої маси. Вихід хітозану склав 60% (15 грамів).

Одержаний вищеописаним способом хітозан очищували переосадженням за методикою [4]. Для цього готували 1%-його розчин в 0,1N HCl (розчинення проводили протягом 2 годин). Одержаний розчин доводили до pH~5,4, спочатку з допомогою 0,25N NaOH, а потім 0,05N NaOH. Розчин, підготовлений таким чином, фільтрували в ділильну воронку, з якої дуже тонкою цівкою додавали при енергійному перемішуванні в 10-кратний об'єм 0,005N розчину NaOH. Утворений дрібнодисперсний аморфний осад для остаточного формування залишали на 15 хвилин. Надосадкову рідину (pH =10) відсифонювали, а осад ретельно промивали дистильованою водою шляхом багатократного центригування та декантації до негативної якісної реакції на йони Cl^- . Одержану білу аморфну масу хітозану сушили ліофільно. Одержані пористі ліофілізовані частинки хітозану подрібнювали до порошкоподібного стану. Молекулярну масу одержаного хітозану визначену методом капілярної

віскозиметрії за методикою [4] яка дорівнювала 150 кДа зі ступенем деацетилювання – 82%.

Наважку переосадженого ліофілізованого хітозану схарактеризованого за молекулярною масою розчиняли додаванням розчину концентрованої йодидної кислоти до його суспензії у воді для утворення 3%-ного розчину полімеру з $pH = 5,5$ (з розрахунку 7,5г хітозану у 250 мл одержаного розчину). Розчинення здійснювали активним перемішуванням протягом 1 години з допомогою мішалки з електроприводом. До одержаного розчину додавали Аргентум (I) нітрат і продовжували перемішування ще 0,5 години. Внаслідок цього утворювалися розчини з різною масовою часткою аргентум нітрату, а саме 1% та 5% відповідно. Вибір вказаної масової частки $AgNO_3$ був продиктований тією обставиною, що такі розчини цієї солі використовуються в медичній практиці для зовнішнього застосування з масовою часткою $AgNO_3$ в межах 2-10% для лікування захворювання шкіри. Одержаний таким чином розчин ліофільно висушували на спеціальній установці до одержання сухого біоматеріалу

Результати та їх обговорення.

У наслідок ліофільного висушування розчинів хітозану з різними вмістом $AgNO_3$ – утворюється пориста губка (рис. 1).

Структуру отриманих біоматеріалів досліджували методом електронної мікроскопії, яку ілюструє рис. 2.



Рис. 1. Пориста губка біоматеріалу йодиду хітозану з аргентум (I) нітратом.

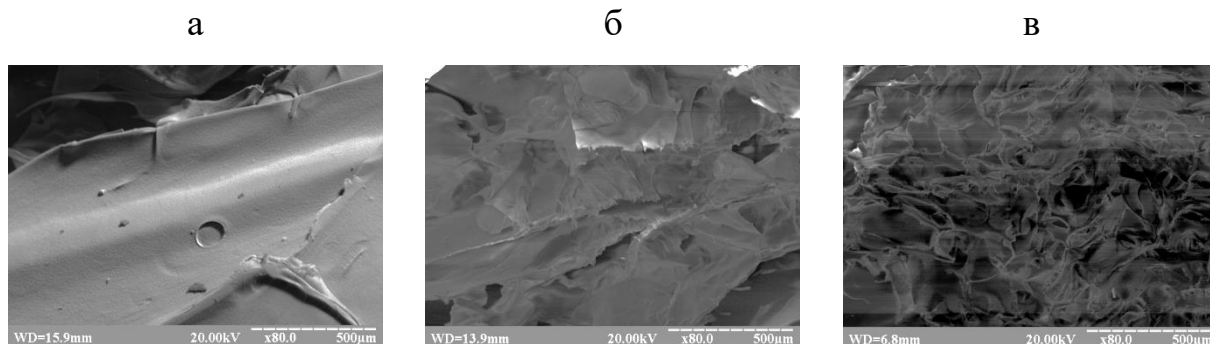


Рис. 2. Електронна мікроскопія губок біоматеріалів з аргентум (I) нітратом: а – верх, б – низ, в – торець.

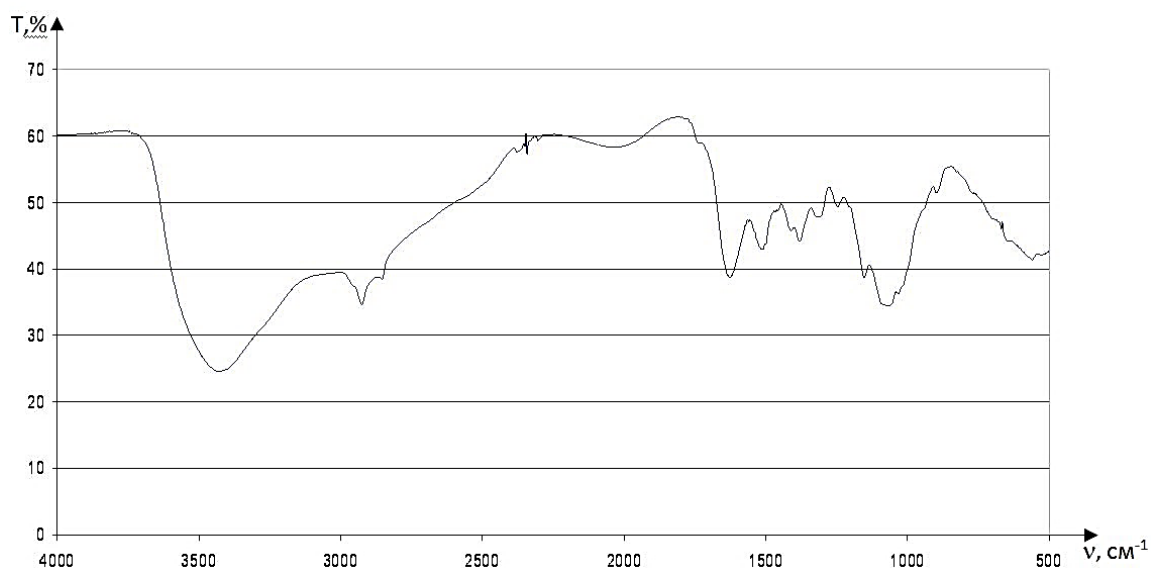


Рис. 3. Інфрачервона спектроскопія губки біоматеріалу йодиду хітозану з аргентум (І) нітратом.

Отримані в результаті електронної мікроскопії дані свідчать що одержані біоматеріали є аморфними. Поверхня хітозану є гладкою має шарувату структуру. Нижня поверхня має тріщини, які не характерні для верхньої поверхні зразка. Бічна частина характеризується досить високою кількістю пор, що характеризує зразок як високосорбційний.

Інфрачервона спектрометрія зразка біоматеріалу йодиду хітозану з аргентум (І) нітрату знятий у діапазоні 500 см^{-1} – 4000 см^{-1} . Результати представлені на рис. 3 у вигляді спектрограми.

Провівши якісний аналіз по ІЧ-спектру зразка біоматеріалу розглянемо основні характерні частоти пропускання. Спектр зразка містить:

- широку смугу в області 3700 см^{-1} – 3000 см^{-1} з максимумом при 3421 см^{-1} яка відповідає валентним коливанням –ОН групи;
- смуги 2918 см^{-1} і 2958 см^{-1} які відповідають симетричним і асиметричним валентним коливанням –С–Н зв'язкам, відповідно;
- смуга 1619 см^{-1} свідчить про наявність –С=О зв'язку в ацетаамідній групі;
- смуга 1555 см^{-1} яка відповідає деформаційним коливанням –N–H групи;
- смуга 1320 см^{-1} відповідає деформаційним коливанням –СН–ОН зв'язків;
- смуга 1295 см^{-1} виникає за рахунок коливання –СН₂–ОН зв'язку.

Інфрачервоний спектр біоматеріалу йодид хітозану з аргентум (І) нітратом відповідає спектрам хітозану, які були представлені іншими авторами [5]. Виражених додаткових смуг, які відповідали новим коливанням, додавання в систему йодид хітозану з аргентум (І) нітратом біоматеріалу не дає. Проте відносна інтенсивність ліній зразка змінюється, що можливо зв'язано з взаємодією додаткових компонентів системи з хімічними групами хітозана.

Висновки.

1. Знайдені оптимальні умови одержання біоматеріалу з розчину хітозану та аргентум(I) нітрату;
2. Отримали біоматеріал в твердому стані;
3. Дослідили структуру одержаного біоматеріалу електронною мікроскопією та ІЧ-спектроскопією.

Також в результаті роботи були вивчені області використання хітозана, основним із яких є медицина.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Скрябин Г. А. Хитин и хитозан: Получение, свойства и применение. М.: Наука, 2002. 368 с.
2. Вихорева Г. А., Гальбрайт Л. С. Пленки и волокна на основе хитина и его производных // Хитин и хитозан : получение, свойства и применение / Под ред. К. Г. Скрябина, Г. А. Вихоревой, В. П. Варламова. М.: Наука, 2002. 365 с.
3. Muzzarelli R. A. A., Jeuniaux C., Gooday G. W. Chitin in nature and technology. Plenum Press. New York. 1986. P. 420
4. Скляр А. М. Исследование гидродинамических и реологических свойств растворов полимергомологов хитозана и его хлористоводородной соли // Дис. канд. хим. наук. М., 1981.
5. Shahida Yasmeen, Mrinal Kanti Kabiraz, Badhan Saha, Md. Rakibul Qadir, Md. Abdul Gafur, Shah Md. Masum Chromium (VI) Ions Removal from Tannery Effluent using Chitosan-Microcrystalline Cellulose Composite as Adsorbent // International Research Journal of Pure & Applied Chemistry 10(4): 1-14. 2016.

УДК 547.316

DOI: 10.5281/zenodo.1495382

Ю. В. Харченко

ORCID ID 0000-0002-8960-2440

yuvlakhar@gmail.com

О. В. Лисенко

lysenkooleh34@gmail.com

БЕНЗИЛДЕНАЦЕТОФЕНОНИ В РЕАКЦІЇ З МАЛОНОВИМ ЕСТЕРОМ

Харченко Ю. В., Лисенко О. В. Бензиліденацетофенони в реакції з малоновим естером. – Природничі науки. – 2018. – 15: 57–60.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

Стаття присвячена дослідженню реакційної здатності бензиліденацетофенонів в реакціях з малоновим естером.

Ключові слова: бензиліденацетофенон, 4-метоксибензиліденацетофенон, 4-нітробензиліденацетофенон, халкон, приєднання за Міхаелем, малоновий естер, α,β -ненасичені кетони, біологічна активність.

Kharchenko Yu. V., Lysenko O. V. Reaction of benzylideneacetophenones with malonic ester. – Prirodniči nauki. – 2018. – 15: 57–60.

Sumy State Pedagogical University named after A. S Makarenko

The article is devoted to the study of the reactivity of benzylideneacetophenones in reaction with malonic ester.

Keywords: benzylideneacetophenone, 4-methoxybenzylideneacetophenone, 4-nitrobenzylideneacetophenone, chalcone, Michael addition reactions, malonic ester, α,β -unsaturated ketones, biological activity.

Вступ. Бензиліденацетофенони або халкони – клас органічних речовин, що за своєю структурою представляють α,β -ненасичені кетони. Цей клас речовин привернув до себе увагу вчених насамперед через високу реакційну здатність. На основі халконів синтезують велику кількість речовин, що мають практичне значення. Через високу біологічну активність ці сполуки також використовують при розробці нових лікарських препаратів.

Одним із широко вживаних реагентів у органічному синтезі є малоновий естер, що за своєю будовою є діетиловим естером малонової кислоти. Ця сполука має два рухливі атоми Гідрогену в CH_2 -групі, які можуть легко замінюватись. Тому вступає в реакції зі сполуками, що мають активний подвійний зв'язок. А оскільки бензиліденацетофенони мають такий подвійний зв'язок, то існує інтерес до дослідження взаємодії між бензиліденацетофеноном і малоновим естером.

Мета статті. Дослідити реакційну здатність бензиліденацетофенонів в реакції з малоновим естером.

Матеріали: Синтезовані бензиліденацетофенони: бензиліденацетофенон, 4-метоксибензиліденацетофенон та 4-нітробензиліденацетофенон, малоновий естер.

Методи дослідження: органічний синтез, перекристалізація, перегонка, тонкошарова хроматографія, ЯМР ^1H , PASS аналіз.

Результати та їх обговорення. Синтез вихідних бензиліденацетофенонів здійснювали реакцією конденсації за Кляйзенем-Шмідтом шляхом взаємодії відповідних бензальдегідів та ацетофенону в лужному середовищі (рис. 1) [1].

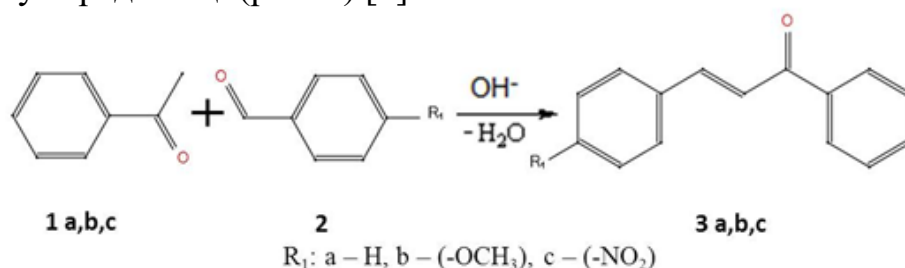


Рис. 1. Синтез бензиліденацетофенонів за Кляйзенем-Шмідтом

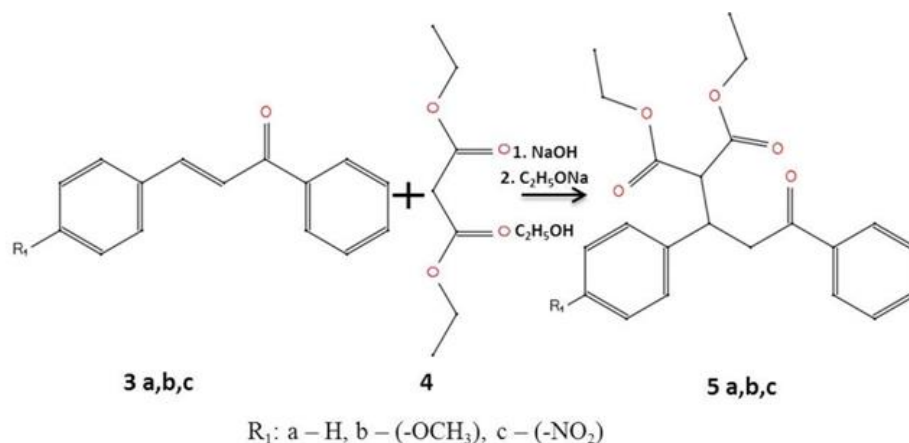


Рис. 2. Схема взаємодії бензиліденацетофенону з малоновим естером

Контроль перебігу хімічної реакції та чистоту одержаних продуктів здійснювали за допомогою методу ТШХ, а також методом ЯМР ^1H .

Аналіз літературних джерел показав, що приєднання за Міхаелем маленового естеру до халконів проводиться в різних умовах із використанням різних каталізаторів. Тому було поставлено завдання виявити найбільш ефективний спосіб проведення цієї взаємодії.

В одному із досліджень таку взаємодію проводили з використанням K_2CO_3 та ТВАВ (тетрабутиламонійбромід) в середовищі бензену [2]. Нами було вирішено використати доступний триетиламоній хлорид. Проте аналіз реакційної суміші виявив лише вихідні сполуки. Це дозволяє зробити висновок, що триетиламоній хлорид не є достатньо ефективним каталізатором в цих умовах.

У літературі можна зустріти повідомлення про проведення цієї реакції в середовищі метанолу та присутності натрій метаноляту, як каталізатора [3]. Зважаючи на токсичність метанолу було вирішено використати як розчинник етанол в присутності основних каталізаторів, зокрема натрій етаноліату і натрій гідроксиду (рис. 2).

У результаті ми спостерігали утворення продуктів діетил(3-оксо-1,3-дифенілпропіл) – **5a**, діетил[1-(4-метоксифеніл)-3-оксо-3-фенілпропіл] – **5b**, діетил[1-(4-нітрофеніл)-3-оксо-3-фенілпропіл] – **5c** пропандіоатів. Виходи продуктів (табл. 1) свідчать про більшу ефективність натрій етаноліату як каталізатора порівняно із натрій гідроксидом.

Повноту перебігу реакції, ідентифікацію та контроль чистоти отриманих сполук перевіряли за допомогою методу тонкошарової хроматографії. Одержані продукти також аналізували за допомогою ЯМР ^1H . На відміну від спектрів вихідних халконів відсутні сигнали протонів енонового фрагменту. А сигнали протонів маленового естеру накладаються, утворюючи уширений синглет при 3,6 м.д.

Таблиця 1

Характеристика малонатів 5a, 5b та 5c

Номер продукту	Формула	T _{топл.} , °C	Вихід, % в присутності	
			NaOH	C ₂ H ₅ ONa
5a	C ₂₃ H ₂₄ O ₅	298-304(розклад.)	8,6	12,4
5b	C ₂₃ H ₂₆ O ₆	295-300(розклад.)	7,0	9,8
5c	C ₂₂ H ₂₃ NO ₇	296-300(розклад.)	–	38%

Одним із завдань дослідження було проаналізувати вплив електронодонорних і електроноакцепторних замісників на реакційну здатність халконів. Збільшення виходу нітрозаміщеного похідного **5c** (табл. 1) дозволяє зробити висновок, що введення електроноакцепторних груп підвищує реакційну здатність халконів, сприяючи перебігу реакції приєднання.

Одержані діетил малонати було проаналізовано з точки зору їх потенціальної біологічної активності за допомогою комп'ютерного забезпечення PASS, результати якого свідчать, що вони можуть бути потенційно активними як фібринолітики, антигіпоксичні та антиалергічні препарати, промотори інсуліну, анестетики, тощо.

Висновки. Встановлено, що використання калій карбонату з триетиламоній хлоридом як каталізатора при проведенні взаємодії бензиліденацетофенів та малонового естеру є неефективним і не призводить до утворення цільових продуктів приєднання. З'ясовано, що реакція халконів із малоновим естером призводить до утворення діетил[1-арил-3-оксо-3-фенілпропіл]пропандіоатів, а вихід продуктів та час проведення взаємодії залежить від каталізатора. Показано, що використання натрій етанолату збільшує вихід кінцевих продуктів та зменшує час проходження реакції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Zeinab H. I. Reactivity of 1,3-diarylpropenones towards some nucleophilic reagents and screening of the biological activity of the products // Journal of American Science. 2001. 9, №7. P. 465–475.
2. Al-Jaber N. A., Bougasim A. S. A., Karah M. M. S. Study of Michael addition on chalcones and or chalcone analogues // Journal of Saudi Chemical Society. 2012. 16, № 1. P. 45–53.
3. Lopez S. N., Castelli M. V., Zacchino S. A., Dominguez J. N., Lobo G., Charris-Charris J., Cortes J.C., Ribas J.C., Devia C., Rodriguez A.M., Enriz R. D. In vitro antifungal evaluation and structure-activity relationships of a new series of chalcone derivatives and synthetic analogues, with inhibitory properties against polymers of the fungal cell wall // Bioorganic and Medicinal Chemistry. 2001. 9, № 8. P. 1999–2013.

VI. ГІДРОХІМІЯ ТА ХІМІЧНА ЕКОЛОГІЯ

УДК 556-531(477.52)
DOI: 10.5281/zenodo.1495384

Г. Я. Касьяненко
ORCID ID 0000-0002-7531-5192
g.kasyanenko@gmail.com
І. В. Цибульняк

ХІМІЧНИЙ СКЛАД ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧКИ СУЛА

Касьяненко Г. Я., Цибульняк І. В. Хімічний склад поверхневих вод річки Сула. – Природничі науки. – 2018. – 15: 61–63.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

У роботі наведені результати сезонних спостережень за основними гідрохімічними показниками поверхневих вод. Методами титриметрії, йонометрії, фотоколориметрії встановлено катіон-аніонний склад води.

Ключові слова: катіон-аніонний склад, ГДК.

Kasyanenko G. Ya., Tsibulniak I. V. The chemical composition of the surface waters of the Sula river. – *Prirodniči nauki*. – 2018. – 15: 61–63.

Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko

The results of seasonal observations on the main hydrochemical parameters of surface waters are given in the paper. The cation-anionic composition of water is established by methods of titrimetry, ionometry, photocolormetry.

Key words: cation-anion composition, MPC.

На сьогодні малі та середні річки потребують значної уваги щодо забруднення, оскільки вони є водними об'єктами переважно дощового живлення і більшість із них вже втратила природну здатність до самоочищення. Тому відсутність додаткової очистки промислових та побутових стоків та скидів може привести до непередбаченої санітарно-епідемічної ситуації [1]. Проблема охорони річок потребує невідкладного вирішення. При цьому необхідно пам'ятати, що при забруднених малих річках важко зберегти й великі.

Проведення досліджень з визначення хімічного складу поверхневих вод є необхідною умовою для отримання об'єктивної інформації про характер та рівень забруднення водних об'єктів, що знаходяться в межах району або міста [3].

Одна з найважливіших умов відновлення річок – повне припинення викиду в них промислових, господарсько-побутових та інших видів стічних вод [5].

Метою дослідження є хімічна оцінка якості поверхневих вод річки Сула за гідрохімічними показниками.

Матеріали та методи дослідження. Для визначення хімічного складу поверхневих вод р. Сули був задіяний комплекс фізико-хімічних методів

аналізу: йон-селективна потенціометрія (pH , Cl^- , NO_3^- , NH_4^+), редоксиметрія (окисно-відновний потенціал, ОВП) фотоколориметрія (PO_4^{3-}), турбідиметрія (SO_4^{2-}), перманганатометрія (хімічне споживання кисню, ХСК) та комплексонометричне титрування (загальна твердість) [2, 6].

Для досягнення поставленої мети були обрані п'ять місць відбору зразків поверхневої води р. Сула, що приурочені до таких населених пунктів Сумської області:

1. с. Печище (Сумський район);
2. с. Комишанка (Недригайлівський район);
3. с. Коровинці (Недригайлівський район);
4. с. Пустовійтівка (Роменський район);
5. с. Чеберяки (Роменський район).

Експериментально-аналітична частина роботи виконана на базі лабораторії хіміко-екологічного моніторингу кафедри хімії та методики навчання хімії СумДПУ імені А. С. Макаренка.

Результати та їх обговорення. Відбір усереднених зразків природних поверхневих вод річки Сула та їх хімічний аналіз проведені у літній меженевий період 2018 року. Результати експериментальних досліджень наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Хімічний склад поверхневих вод р.Сула

№ з/п	Показники якості води	Розмірність	ГДК (норма)	Номер проби				
				1	2	3	4	5
1	pH		6,5÷7,5	7,08	7,21	7,14	6,96	7,02
2	Загальна твердість	ммоль/л	10	2,8	1,4	4,35	2,3	1,16
3	SO_4^{2-}	мг/л	500	118	97	153	67	83
4	Cl^-	мг/л	350	180	210	154	87	95
5	NH_4^+	мг/л	2,6	0,54	0,31	0,68	0,35	0,85
6	NO_3^-	мг/л	45	16	12,4	12,5	22,5	14,5
7	PO_4^{3-}	мг/л	3,5	1,15	2,24	1,38	1,94	2,46
8	NO_2^-	мг/л	3,3	2,2	1,79	1,25	1,35	0,87
9	ХСК (ПО)	мгО/л	5,0	4,4	2,9	2,4	2,0	4,7
10	ОВП	мВ		168	156	181	163	191

За результатами хімічного аналізу зразків природної води встановлено, що рН, загальна твердість, перманганатна окиснюваність, концентрації Cl^- , NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+ , PO_4^{3-} , SO_4^{2-} -йонів знаходяться в межах встановлених санітарно-гігієнічних норм та гранично-допустимих концентрацій [4, 6]. Вода р. Сула належить до нейтральних вод і характеризується помірною мінералізацією із невисокою твердістю. Значення окисно-відновного потенціалу у всіх зразках знаходиться в межах 150÷200 мВ, що свідчить про гарну аерацію води р. Сула та достатню кількість розчиненого в ній кисню. Така окисна ситуація є типовою для більшості чистих поверхневих вод.

Висновки. Згідно отриманих результатів експериментального дослідження складу встановлено, що за визначеними гідрохімічними показниками поверхневі води р. Сула відповідають державним санітарно-гігієнічним показникам якості. Це свідчить несуттєве антропогенне навантаження на річку в межах Сумської області та її невтрачену здатність до самоочищення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бастюк Б. В. «Водні ресурси України». Харків, 2003. 50 с.
2. Дейнекина Р. С., Носова Е. С., Жуков А. Ф. Современные физико-химические методы анализа промышленных и природных объектов. М.: Общ-во «Знание», 1986. 94 с.
3. Гончарук В. В. Наука о воде: монографія. К.: Наукова думка, 2010. 512 с.
4. ДСанПіН «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (зі змінами) // Офіційний вісник України. 2010. №51. С. 99.
5. Водний і меліоративний фонди Сумської області: Довідник. Суми, 2006. 128 с.
6. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. К.: Мінекономрозвитку України. 2014. 30 с.

УДК 556-531(477.52)

DOI: 10.5281/zenodo.1495422

Г. Я. Касьяненко

ORCID ID 0000-0002-7531-5192

g.kasyanenko@gmail.com

В. І. Якушев

ORCID ID 0000-0002-7393-9735

Slava.yakushev.96@mail.ru

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ РІЧКИ СВИГА

Касьяненко Г. Я., Якушев В. І. Моделювання та прогнозування екологічного стану річки Сви́га. – Природничі науки. – 2018. – 15: 63–66.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

У роботі досліджено методи побудови математичних моделей та доцільність моделювання екологічного стану природного об'єкту. Визначено особливості застосування математичних моделей, зокрема для оцінки та прогнозування стану досліджуваного об'єкту.

Ключові слова: модель, моделювання, комп'ютерне моделювання

Kasyanenko G. Ya., Yakushev V. I. Modeling and forecasting of the ecological state of the Svyga river. – *Prirodniči nauki.* – 2018. – 15: 63–66.

Sumy State Pedagogical University named after A. S Makarenko

Methods of constructing mathematical models are investigated in the work. The expediency of using simulation is determined. The peculiarities of the application of mathematical models, in particular for forecasting and evaluation of the state of the investigated object, are determined.

Keywords: model, modeling, computer modeling

З розвитком інформаційно-комунікативних технологій широкого застосування набувають методи дослідження навколишнього середовища шляхом створення математичної моделі, з подальшим вдосконаленням їх різновидів (лат. *modulus* – зразок).

Модель – це об’єкт, що конструється суб’єктом дослідження в матеріальній чи ідеальній формі, заміщує об’єкт-оригінал і відображає чи відтворює його найбільш суттєві властивості; будується з метою дослідження певного об’єкту; функцією якого є отримання нових знань про об’єкт; дає можливість дає можливість розширити знання про об’єкт дослідження [1, с. 12].

Моделювання (фр. *simulation*) – це процес символічного відтворення реальної системи, з можливістю оцінити в будь-який час залежність між елементами цієї системи [2].

Математичне моделювання – метод дослідження явищ, процесів або систем шляхом вивчення їх математичних моделей (тобто сукупності рівнянь, які описують об’єкт дослідження) [3]. Проте оцінюючи стан навколишнього середовища не завжди можливо точно математично описати реальну систему. У певних станах за певних складових навколишнього середовища виникають ситуації, що потребують використання складних математичних моделей, що об’єднують в одну складну систему на модельному рівні знання про елементи системи та типи їхньої взаємодії, а також інтегрують дані великого числа спостережень над системою [4].

Метою дослідження є створення математичної моделі та прогнозування екологічного стану річки Свига.

Матеріали та методи дослідження. Для створення математичної моделі було застосовано спрощену «математичну модель динаміки якості річкової води»:

$$\begin{aligned}\frac{dx(t)}{dt} &= G_i(t) x(t), l = 1, 2, 3 \\ x(0) &= x_0 \\ G_2(t) &= -k_1 \\ G_2(t) &= -k_2(1 - e^{-k_1 t}) \\ G_3(t) &= -k_3 \left[1 - e^{-k_2(1 - e^{-k_1 t}) \cdot t} \right],\end{aligned}$$

де: x — це значення показника якості води що моделюється;
 $G_l(t)$ — функція, яка враховує вплив l -ї ($l = 1, 2$ чи 3) кількості груп послідовно-одночасних процесів на зміну значення показника x ;
 x_0 — значення концентрації $x(t)$ в початковий момент часу $t = 0$;
 T — інтервал часу, для якого виконується моделювання;
 k_1, k_2, k_3 — коефіцієнти пропорційності між швидкістю протікання процесів за умови їх ізольованого протікання, та значенням показника, на який вони діють [4].

Створення математичної моделі виконане на базі програмного комплексу «MATLAB», з використанням додаткового програмного апарату для корегування формульного запису моделі.

Результати та їх обговорення. Для створення математичної моделі використані дані попередніх досліджень катіон-аніонного складу поверхневих вод р. Сви́га. У рамках розробленої моделі побудована діаграма екологічного стану (рисунок), що відображає прогноз вмісту окремих йонів у річці у 2020 році в одиницях гранично-допустимих концентрацій (ГДК). При наявності існуючих джерел негативної дії найближчим часом варто очікувати стійкого і суттєвого перевищення ГДК у річці сполук таких біогенних елементів, як Фосфор та Нітроген. Аналізуючи діаграму, можна зробити висновок, що річка Сви́га зазнає значного антропогенного навантаження і потребує особливої уваги.

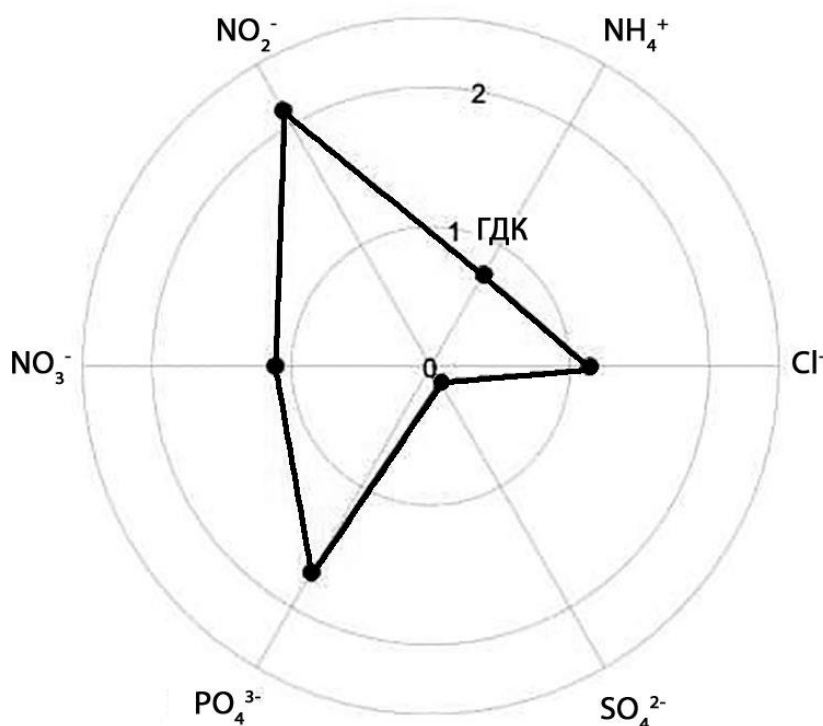


Рис. Діаграма хімічного складу поверхневих вод р. Сви́га (прогноз на 2020 рік).

Висновки. Природні та техногенні катаклізми виводять на перший план проблему моделювання і прогнозування вмісту забруднюючих речовин в гідро- та екосистемах. З метою запобігання несприятливого модельного прогнозу для р. Свига варто вже сьогодні вжити невідкладних природоохоронних заходів щодо зменшення впливу на неї антропогенних факторів негативної дії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кузубов М. В., Єдинак О. М., Овандер Н. Л. Моделювання економічних і еколого-економічних процесів. К.: КСУ, 2010. 170 с.
2. Mangenot F. L'apprenant, l'enseignant et l'ordinateur: un nouveau triangle didactique? // Actes du congrès «Linguaggi della formazione: l'informatica», organisé par l'IRRSAE (institut régional de recherche, d'expérimentation et de formation continue) du Val d'Aoste (SaintVincent, 5-6 sept. 1996). 1998. 11 p.
3. Петрик М., Баб'юк М. Основи математичного моделювання та застосування математичних методів у наукових дослідженнях. Тернопіль, 1998. 113 с.
4. Hannon B., Ruth M. Modeling Dynamic Biological Systems. New York, 2001. 396 p.

VII. ПРИРОДНИЧА ОСВІТА

УДК 372.854

DOI: 10.5281/zenodo.1495424

О. М. Бабенко

ORCID ID 0000-0002-1416-2700

olena.ukrajna@gmail.com

О. В. Комар

ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-КВЕСТІВ ТА ВІДЕО-ПРОЕКТІВ У ВИВЧЕННІ ХІМІЇ В ШКОЛІ

Бабенко О. М., Комар О. В. Використання веб-квестів та відео-проектів у вивченні хімії в школі. – Природничі науки. – 2018. – 15: 67–70.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка.

У статті розглянуто застосування інноваційних методів навчання в освітньому процесі. Основна увага приділена використанню веб-квестів та відео-проектів у навчанні хімії. Мета статті полягає у розкритті можливостей застосування веб-квестів і учнівських відео-проектів у процесі вивчення хімії в середній школі та створення в цей спосіб необхідних умов для активізації навчальної діяльності школярів.

Ключові слова: заклад середньої освіти, навчання, методи навчання, електронне навчання, інноваційні технології, веб-квест, відео-презентація, навчальний проект.

Babenko O. M., Komar O. V. The web quests and video projects using in the study of chemistry at secondary school. – Prirodniči nauki. – 2018. – 15: 67–70.

Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko.

The article considers the application of innovative teaching methods in the educational process. The main focus is on the use of web quests and video projects in chemistry training. The purpose of the article is to reveal the possibilities of using Web quests and student video projects in the process of studying chemistry in the secondary school and thus creating the necessary conditions for the activation of educational activities of schoolchildren.

Key words: secondary education institution, training, teaching methods, e-learning, innovative technologies, web quest, video presentation, curriculum.

Вступ. Інформаційне суспільство ХХІ століття потребує реформування освіти України, задача якої полягає в підготовці ерудованої, творчої, конкурентно-спроможної на сучасному ринку праці особистості. Тому однією з провідних тем є удосконалення форм, методів і технологій навчання. Нова парадигма освіти зумовила оновлення освіти та відповідних форм, методів і технологій навчання, що базуються на електронному навчанні (e-learning), в якому основною фігурою є учень, що знаходиться у центрі навчального процесу, ґрунтується на повазі до його думки, на спонуканні до активності, на заохоченні до творчості [1].

На нинішньому етапі розвитку освіти постає гостре питання заохочення школярів до навчання, так як сучасні школярі, на жаль, погано сприймають інформацію за типом взаємодії вчитель – учень. Одним із шляхів розв’язання цієї проблеми може стати включення до освітнього процесу веб-квестів та відео-проектів.

Мета статті. Розкриття можливостей застосування веб-квестів і учнівських відео-проектів у процесі вивчення хімії в закладах середньої освіти та шляхів створення необхідних умов для активізації навчальної діяльності школярів.

Матеріали та методи дослідження.

Теоретичні: аналіз нормативних документів про освіту в Україні, психолого-педагогічної, методичної та спеціальної літератури, чинних шкільних програм та підручників із хімії з метою з’ясування сутності веб-квест технології та процесу створення учнівських презентацій; аналіз і систематизація отриманих даних для формування та обґрунтування висновків;

Емпіричні: проведення педагогічного експерименту з метою дослідження особливостей розробки та впровадження на уроках хімії веб-квестів і проектів, презентованих у відео форматі.

Сьогодні школярі знають про технології більше, ніж їхні батьки та вчителі. Теперішні учні виросли в середовищі з неймовірно легким доступом до Інтернету, електронної пошти, обробки текстів і багатьох інших нововведень. Зважаючи на досягнення в галузі технологій можна з упевненістю припустити, що в найближчому майбутньому більшість робочих місць будуть потребувати високої обізнаності в роботі з комп’ютером. Якщо технології настільки важливі для майбутнього успіху наших учнів, значить, вони також повинні стати важливою частиною їх навчання. Розглянемо можливі шляхи застосування сучасних гаджетів на уроках хімії.

Веб-квест – це формат уроку з орієнтацією на розвиток пізнавальної, дослідницької діяльності учнів, на якому основну частину інформації здобуто через ресурси Internet у процесі ігрової діяльності. Привабливість веб-квестів – це їх гнучкість, оскільки вони можуть бути використані на будь-якому уроці [2].

Вважаємо за доцільне використання технології веб-квестів на уроках природничої галузі, зокрема й хімії. Ця технологія значно полегшує навчання сучасних учнів, так як вони краще сприймають інформацію через Інтернет. Основну частину роботи виконує вчитель: формулює цікаві та неординарні запитання, вибирає правильні та доречні сайти і формує сам веб-квест. Школярі, в свою чергу, об’єднуються в групи та виконують завдання. Учні весь час знаходяться в роботі, вони уточнюють, шукають, структурують інформацію. Вся їхня увага приділена тільки виконанню квесту та пошуку

відповідей на поставлені вчителем завдання та запитання.

Як показала практика, більша частина школярів краще запам'ятовують інформацію яку вони шукали самостійно, ніж ту, яку давав їм вчитель. Школярам було цікаво виконувати завдання такого типу, тому що вони діти нового покоління і для їх успішної освіти потрібно створювати певні умови.

Отже, ми виділили декілька причин використання веб-квестів на уроках хімії:

- зацікавлення сучасного учня до вивчення певного розділу чи теми навчального предмету;
- спільна діяльність учнів, групова робота;
- розвиток нестандартного мислення у вихованців, оскільки більшість проблем, що виникають у веб-квесті, – це проблеми реального світу;
- підвищення компетентностей у використанні інформаційних технологій;
- мотивація до навчання, адже школярі прагнуть виконати веб-квест краще, ніж інші [3].

Розглянемо ще один спосіб застосування сучасних технологій у освітньому процесі – метод відео-проектів. З'ясуємо, чи доречно використовувати його на практиці у школі при вивченні хімії та інших дисциплін природничого циклу?

Метод проектів – це система навчання, гнучка модель організації навчального процесу, орієнтована на творчу самореалізацію особистості, розвиток її можливостей у процесі створення нового продукту під контролем учителя шляхом самостійних, колективних, інтерактивних дій учнів і обов'язкових презентацій результатів роботи [4].

Навчальний проект – це сукупність завдань для учнів, проблеми, які потрібно вирішити, пошук способів їх вирішення, організація форм взаємодії учнів з учителем і один з одним, а також, аналіз отриманого результату.

Метод відео-проектів дуже приваблює учнів. Створити свій проект з хімії та ще й показати його іншим в Instagram, Facebook чи іншій соціальній мережі – для сучасного школяра не може бути нічого цікавішого. Учні охоче обирають теми, готують плани, пишуть конспекти до нього, проводять хімічний експеримент, знімають та роблять монтаж відео. Це наскільки їх захоплює, що вони можуть сидіти в школі після уроків і дуже ретельно все готувати. Заохочують до роботи вчителя, радяться, яку краще тему обрати, як правильно зробити, мотивують інших до праці.

У ході педагогічного експерименту ми виділили такі переваги відео-проектів з навчального предмету хімія:

- самостійна робота школярів;
- дослідницько-пошукова діяльність;

- інтерактивна взаємодія учасників проекту;
- наявність запланованого кінцевого результату;
- стабільний рівень навчання;
- позитивна динаміка за показником «Якість знань»;
- активізація пізнавальної діяльності;
- підвищення мотивації до навчання;
- розвиток творчого потенціалу;
- формування та вдосконалення основ роботи з відео монтажу.

Висновки. У статті розглянуто поняття «веб-квест» та «відео-проект», визначено переваги їх застосування на уроках хімії. Результати проведеного педагогічного експерименту дозволили встановити, що технологія веб-квестів забезпечує більш міцне й усвідомлене сприйняття школярами навчального матеріалу, здобутого ними самостійно. Метод відео-проектів дозволяє розкрити творчий та навчальний потенціал учня до вивчення дисциплін природничого циклу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю., Шевченко Л. С. / за ред. Р. С. Гуревича. Інформаційні технології навчання: інноваційний підхід : навч. посіб. Вінниця, 2012. 348 с.
2. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології : підруч. Київ, 2015. 304 с.
3. Пометун О. І., Пирожено Л.В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : наук. метод. посібн. Київ, 2004. 192 с.
4. Поняття навчального проекту. Етапи виконання навчального проекту. – URL: <https://school-65.jimdo.com /поняття-навчального-проекту> (дата звернення: 19.10.2018).

УДК 58:069.29(477.52):373.5.091
DOI: 10.5281/zenodo.1495426

А. С. Дерев'янка
Л. П. Міронець
ORCID ID 0000-0002-9741-7157
mironets19@gmail.com

МЕТОДИКА ОРГАНІЗАЦІЇ ФЕНОЛОГІЧНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ З БІОЛОГІЇ РОСЛИН

Дерев'янка А. С., Міронець Л. П. Методика організації фенологічних спостережень з біології рослин. – Природничі науки. – 2018. – 15: 70–75.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

У статті описана методика організації фенологічних спостережень під час навчання біології. Обґрунтовано вимоги, яким має відповідати ділянка для спостережень та вимоги, які висуваються до об'єктів спостережень. Описано правила реєстрації фенологічних

спостережень з біології в основній школі. Встановлено, що фенологічні спостереження з біології рослин розвивають у дітей уяву, пам'ять, формують стійкий інтерес до біології.

Ключові слова: спостереження, фенологічні спостереження, біологія, основна школа, природа, сезонні зміни, рослини, щоденник спостережень.

Derevyanko A. S., Mironets L. P. Technique of organization of phenological observations on plant biology. – *Prirodničì nauki*. – 2018. – 15: 70–75.

Sumy State Pedagogical University named after A. S Makarenko

The article describes the technique of organizing phenological observations during the study of biology. The requirements, which the area of observation should fulfill and requirements, which are put forward to objects of observation, are substantiated. The rules of registration of phenological observations on biology in the basic school are described. It has been established that phenological observations on plant biology develop in children the imagination, memory, and form a steady interest in biology.

Key words: observation, phenological observations, biology, basic school, nature, seasonal changes, plants, diary of observations.

Вступ. Основна школа не лише покликана донести до учнів ґрунтовні та фундаментальні знання, а ще має забезпечити різнобічний розвиток індивідуальності кожної дитини на основі виявлених задатків і здібностей, здійснювати патріотичне, естетичне, моральне виховання, прививати свідоме ставлення до праці, розвивати практичні вміння та різноманітні навички, для того, щоб діти прагнули до самостійного оволодіння знаннями, виявляли інтерес до дослідницької діяльності тощо.

Питання щодо проведення спостережень учнями основної школи та ролі вчителя в організації такої роботи завжди приділяють велику увагу педагоги та методисти. Педагог О. Я. Савченко [4] зазначає, що вивчення природознавчого матеріалу, спостереження за природою, всі різновиди роботи, які пов'язані з цим, допомагають розвитку дитини розуміти навколишній світ та взаємозв'язки між предметами та явищами природи.

Мета статті – опис методики організації фенологічних спостережень під час навчання біології рослин.

Результати та їх обговорення. Спостереження носить цілеспрямований характер та підпорядковується поставленій меті дослідження. Важливими вимогами цього методу є чіткість, систематичність, всебічність, велика кількість фактів, об'єктивність, сумлінне, вдумливе й клопітке опрацювання зібраного матеріалу, врахування впливу всіх факторів на перебіг вивчених явищ, відокремлення істотних, стійких, повторюваних фактів від другорядних та випадкових, неупередженість у тлумаченні матеріалу, в оцінюванні фактів та висновків щодо них [3].

Під час вивчення біології рослин чимале значення має вміння спостерігати у природних умовах (під час деяких екскурсій, на навчально-

дослідній шкільній ділянці, в зоопарку, ботанічному саду). Головним для вчителя біології – це формувати в школярів уміння правильно проводити фенологічні спостереження.

Фенологічні спостереження з біології – це такі дослідження, які зазвичай передбачають аналіз спостережень явищ природи, які пов'язані з періодичними (сезонними) змінами кліматичних умов протягом всього року. Це спостереження ознак весни, літа, осені та зими, випадання першого снігу, пробудження рослин, початок цвітіння, дозрівання плодів та ягід, приліт і відліт різних птахів тощо [2].

Роботу щодо організації фенологічних спостережень під час уроків біології в основній школі краще всього починати ще до початку весни. Дітей слід ознайомити з метою і завданням спостереження, з об'єктами спостережень, ознаками настання окремих фаз, із напрямками спостережень за кожною групою вибраних об'єктів, з основними поняттями та термінами фенології [2].

Ділянка для спостережень повинна відповідати таким вимогам:

1) вона повинна бути зручною для відвідування протягом багатьох років, тобто така ділянка повинна розташовуватися безпосередньо близько від спостерігача (наприклад по дорозі зі школи додому) і відвідування цієї ділянки не повинно забирати багато часу і сили;

2) типовість ділянки для даної місцевості, тобто місця постійних спостережень по рельєфу і рослинності не повинні різко відрізнятися від навколишньої місцевості;

3) деревні рослини на ділянці повинні бути представлені не поодинокими деревами, а досить великими групами (не менше 5-10 представників). Перевагу слід віддавати середньовіковим групам, деревам і чагарникам, які добре розвиваються;

4) представники трав'янистих рослин також повинні бути представлені досить великою кількістю [3].

У містах місцями для спостережень зазвичай є ділянки, які знаходяться поблизу школи, наприклад парки, сквери, гарно озеленені вулиці. Потрібно звернути увагу, що клімат міста дещо відрізняється від клімату в сільській місцевості, це може впливати на термін проходження фаз розвитку.

Після того як вибрали ділянку та склали маршрут спостереження, необхідно детально їх описати. Коли немає точної характеристики місця спостереження важко порівнювати і аналізувати фенологічну інформацію, що надходить від різних груп дітей, які за ними спостерігають. Опис раціонально доповнити схематичною картою на якій є відповідні позначення

місцезнаходження основних рослинних об'єктів. Це дає змогу забезпечити наступність у спостереженнях, продовжених іншою особою [1].

Для того щоб відібрати об'єкти та явища, що включаються до програми фенологічних спостережень, висуваються такі вимоги [3]:

1) об'єкт спостереження повинен бути гарно поширений на певній території;

2) об'єкт спостереження повинен бути добре відомий і правильно визначений;

3) говориться, що явища повинні належати до більш характерних для окремих пір року, так як одна з головних задач фенологічних спостережень полягає в розробці фенологічної періодизації року стосовно різних природних зон і районів.

Спостереження необхідно проводити не менш ніж за 10 деревами або чагарниками одного виду. Вибрані екземпляри треба позначити відповідними етикетками, які не змиваються та не стираються і гарно помітні здалеку. Для спостереження за трав'янистими рослинами достатньо зробити постійний майданчик розміром 5×5 м, чітко позначити його межі. Це повинна бути ділянка, на якій достатньо часто зустрічається вид рослин, що досліджується.

Після вибору цього маршруту та майданчика для спостереження потрібно скласти карту-схему, на якій потрібно вказати розташування всіх об'єктів, які цікавлять. Складена схема ділянки стане головною для подальших спостережень.

Регулярні спостереження у позакласній роботі з біології – найважливіша умова для отримання найбільш точних фенологічних результатів. Наукова та практична цінність таких спостережень в основній школі залежить від того, наскільки точно і правильно визначено дати настання сезонних явищ. А це свідчить про те, що чим частіше проводиться спостереження, тим імовірність помилки у визначенні дати настання явища стає меншою [2].

Найбільш точніші результати будуть тоді, коли проводити спостереження щодня. Але це виходить не завжди. У різний час року темп сезонного розвитку неоднаковий. У весняний час явища змінюються значно швидше, тому весною спостереження необхідно проводити кожного дня.

Влітку можна допускати великі перерви, а в кінці літа та восени, в період, коли дозрівають плоди і насіння, знову виникає необхідність у більш частіших спостереженнях.

У зимовий час потрібно проводити спостереження 1 раз на 10 днів. По можливості, постійним має бути і час доби, в який проводяться спостереження.

Правила реєстрації фенологічних спостережень в загальному повинні забезпечувати накопичення точних фенологічних даних, добре порівняних по

роках і чітко оформлених, щоб далі не виникли труднощі під час їх використання. Під час реєстрації фенологічних спостережень з біології в основній школі потрібно виконувати такі правила:

1. Записи потрібно вести в окремій записній книжці простим олівцем. Записувати ручкою не рекомендується, тому що при намоканні такого записника текст легко зникає. Не потрібно вести записи на окремих аркушах паперу, тому що вони легко губляться.

2. Реєстрація спостереження повинна проводитися тільки в ході їх спостереження – «в полі». Відкладаючи запис, покладаючись на пам'ять, завжди забувається частина матеріалу або можна помилитися.

3. Форма запису в щоденнику записів спостережень визначається учителем, але при цьому дуже важливо, щоб, раз прийнята, ця форма регулярно дотримувалася кожного року.

4. У щоденнику слід зазначати кожного разу дату і час спостереження, слід записати: стан погоди і явища в неживій природі; зміни або явища, які відбуваються в рослинному та тваринному світі.

5. У щоденник потрібно заносити не тільки необхідні дані, але й відомості про інші явища, які привернули до себе увагу під час спостережень.

6. Записи повинні бути повними та змістовними, з необхідними поясненнями, для того щоб не тільки по свіжій пам'яті, але і через багато років їх можна було легко прочитати і зрозуміти. Дітям рекомендується вести календар природи у вигляді альбому для малювання або звичайному зошиті. На сторінках записуються короткі відомості про місце спостереження: місце розташування, рельєф, тип ґрунту, загальна характеристика рослинного і тваринного світу. Сюди ж також прикріплюють карту-схему маршруту. На наступних сторінках записують у хронологічному порядку явища, за якими будуть вести спостереження.

Результати своїх спостережень учні оформляють у вигляді таблиць з малюнками, фотографіями, витягами з літературних творів. Одна з ефективних форм наочного оформлення результатів своїх спостережень – це фенологічне дерево. На стовбурі дерева через рівні проміжки наносяться дати, на гілках малюнки і написи, які показують, що в цей день відбулося. З лівого боку, паралельно стовбуру, дається стовпчик середніх денних (або добових) температур на дати, що відзначені на стовбурі дерева.

Дослідження ефективності методики організації фенологічних спостережень учнів в освітній школі виконувалось протягом 2015–2017 років. Експериментальною базою була КУ Сумська Спеціалізована школа І-ІІІ ступенів №10 ім. О. А. Бутка. Метою експерименту було з'ясування стану проблеми організації фенологічних спостережень з біології у загальноосвітній школі.

Висновки. Встановлено, що фенологічні спостереження з біології рослин розвивають у дітей уяву, пам'ять, уміння проводити систематичні спостереження, привчають їх до постійного спілкування з природою, формують стійкий інтерес до біології.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Захлебный А. Н. Экологическое образование школьников во внеклассной работе. М.: Просвещение, 2004. 160 с.
2. Дослідницька робота школярів з біології: Навчально-методичний посібник / За заг. ред. к.б.н. С. М. Панченко, Л. В. Тихенко. Суми: Університет. книга, 2008. С. 61–67.
3. Пшеничний Н. І. Методика фенологічних спостережень у школі. К. : Рад.шк., 1972. 144 с.
4. Савченко О. Я. Дидактика початкової школи. К. : Генеза, 2002. 368 с.

УДК 373.51

DOI: 10.5281/zenodo.1495428

А. В. Лук'янікова

Л. П. Міронець

ORCID ID 0000-0002-9741-7157

mironets19@gmail.com

ПРИРОДНИЧИЙ КВЕСТ ПО ТЕРИТОРІЇ БОТАНІЧНОГО САДУ

Лук'янікова А. В., Міронець Л. П. Природничий квест по території ботанічного саду. – Природничі науки. – 2018. – **15**: 75–83.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

У статті описано методику проведення навчального квесту по території ботанічного саду. Ця форма інтелектуальної гри – є різновидом проведення біологічних екскурсій у природу і сприяє повторенню, закріпленню та перевірці знань про різноманітність рослин, екологічні групи та життєві форми рослин; розвиває інтерес до вивчення біології та виховує взаєморозуміння між учнями під час роботи у групі.

Ключові слова: квест, гра, біологія, біологічна екскурсія, ботанічний сад, життєві форми рослин, робота у групах, форма навчання.

Luk'yanikova A. V., Mironets L. P. Natural quest on the territory of the botanical garden. – *Prirodniči nauki*. – 2018. – **15**: 75–83.

Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko

The article describes the method of conducting a training quest in the territory of the botanical garden. This form of intellectual game is a kind of biological excursion to nature and promotes the repetition, consolidation and verification of knowledge about the diversity of plants, ecological groups and plant life forms; develops interest in studying biology and fosters mutual understanding between students while working in group.

Key words: quest, game, biology, biological excursion, botanical garden, life forms of plants, work in groups, form of education.

Вступ. Одна з вимог освітнього процесу полягає в тому, що предмет навчання має бути для дитини цікавим. Тому у своєму педагогічному арсеналі вчитель повинен мати нові форми, прийоми та методи навчання [1, 2]. Однією з таких форм роботи є навчальний квест.

Квест – це інтелектуальне змагання, основою якого є послідовне виконання заздалегідь підготовлених завдань командами або окремими гравцями [3]. Сьогодні квест вважають головним конкурентом комп'ютерних ігор у боротьбі за час молоді. Це ігрова форма групового виконання завдань, яка має тривалу історію розвитку, багато можливих варіантів використання і чимало позитивних моментів:

1. Залучає до активної пізнавальної діяльності кожного школяра окремо і всіх разом, тим самим оптимізуючи певний етап освітнього процесу.

2. Реалізує навчання через самостійну діяльність учня, що має характер особливого виду практики, у процесі якої засвоюється значно більше інформації.

3. Забезпечує вільну діяльність, що дає можливість вибору, самовираження і саморозвитку для її учасників.

4. Приводить до певного результату, чим стимулює учня до досягнення мети (перемоги) та до усвідомлення шляху досягнення бажаного.

5. Урівнює команди або окремих учнів на початку (немає поганих і гарних, а є тільки гравці); результат залежить від самого гравця, рівня його підготовленості, здібностей, витримки, умінь і характеру.

6. Уможливорює змагальність – невід'ємну частину гри – привабливу для учнів; адже задоволення, одержане від гри, створює комфортний стан і підсилює бажання вивчати предмет [4].

Мета статті – схарактеризувати приклад проведення навчального природничого квесту по території ботанічного саду.

Результати та їх обговорення.

Для проходження природничого квесту по території Ботанічного саду СумДПУ імені А.С. Макаренка нами заплановано 5 зупинок:

Зупинка № 1. «Чи відкриються двері залежить від нас».

Зупинка № 2. «Голонасінні».

Зупинка № 3. «Сад».

Зупинка № 4. «Зона відпочинку».

Зупинка № 5. «Оазис».

Вступне слово вчителя: «Діти, вітаю Вас біля Ботанічного саду Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка. Сьогодні на Вас чекає незвичайна захоплююча екскурсія, яка пройде у цікавій ігровій формі. Знаєте, діти, коли я була у вашому віці, кожні вихідні я на

декілька годин не могла відірватися від телевізора, адже там показували мою улюблену телепередачу, що мала назву «Форт Боярд». Це була така гра, учасники якої повинні, виконуючи завдання, отримати ключі, що відкривали сховище скарбів. Сьогодні ми з вами також станемо учасниками подібної гри, шукачами скарбів. Впевнена, вам вдасться здобути усі ключі та знайти скарби. Звісно ви можете розраховувати на мою допомогу, я супроводжуватиму вас протягом усієї гри. Ваша задача лише бути розумниками, шукачами, дослідниками та використовувати ваш найбільший скарб, що ви вже маєте – ваші знання та вміння.

Отже, ви вже зрозуміли, що наша екскурсія супроводжуватиметься цікавою грою, але не забувайте, що окрім гри ви маєте також поповнити вашу скарбничку знань. Тож, уперед, на пошуки скарбів.

Зупинка № 1. «Чи відкриються двері залежить від нас» (вхід перед ботанічним садом).

«Наша екскурсія розпочнеться з цієї точки, що є нашою першою зупинкою «Чи відкриються двері залежить від нас»». Так, справді, перш ніж потрапити до ботанічного саду, ви маєте виконати одне просте завдання і від того, чи зможемо ми його виконати залежить чи відкриються ці двері для нас. Піднявши голови трішки вгору, ви побачите стенд з правилами поведінки у ботанічному саду, які є своєрідним паролем для входу. Зараз я зачитаю усі правила, ми разом їх повторимо та ваша задача кожному назвати одне з правил, яке стане вашим пропуском у ботанічний сад. Повторювати вже названі правила не можна, тож ви повинні бути уважними та слухати інших. Також перед входом ви маєте придумати назву вашої команди та обрати капітана.

Правила поведінки у ботанічному саду:

- забороняється самовільно пересуватися по території (не забувайте про ваших друзів);
- забороняється приносити з собою їжу та напої (снідати потрібно вдома);
- дозволено нюхати, розглядати усі рослини, але дайте їм жити, не знищуйте їх;
- забороняються розводити вогнища (грітися краще кофтинкою);
- забороняється смітити на території (усе своє і сміття також носіть з собою);
- дозволено бути уважними та спостережливими;
- дозволено використовувати усі ваші знання та вміння;
- дозволено ставити будь-які запитання;
- дозволено фотографувати усі рослини, але «не засліпіть» їх фотоспалахами;
- дозволено насолоджуватися красою природи [6].

Кожен з учнів називає одне з правил. Учні озвучують назву команди та обраного капітана.

Як бачимо, дозволів більше ніж заборон. І лише тепер ці двері відчиняться дня нас.

Зупинка № 2. «Голонасінні» (алея від воріт).

«Вітаю вас, діти, з цього моменту ви у грі, паралельно з якою проходитиме і наша екскурсія. Моя допомога вам у грі полягатиме в тому, що я буду вашим провідником, я супроводжуватиму вас до кожної нової зупинки, повідомлятиму вас інформацію, що знадобиться вам майже одразу. Але щоб пройти до наступної зупинки, на вас чекає завдання за виконання якого ви зможете отримати ключ. Вам необхідно зібрати як мінімум 5 ключів для того щоб відкрити скриню скарбів.

Зараз ми знаходимося на нашій другій зупинці, що має назву «Голонасінні».

Інформація для учнів. Ми можете спостерігати тут Тую, Модрину, Ялину, Ялицю, Сосну та Ялівець (під назви кожної рослини учні підходять до відповідної рослини та розглядають її, супроводжуються повідомленням фактів про кожну рослину) [5]. За виконання завдання на цій зупинці ви можете отримати 1 ключ.

Туя – представник вічнозелених хвойних дерев і кущів родини кипарисових. Відомо 5 видів, поширених у Східній Азії і Північній Америці. Вона морозостійка, добре витримує задимлення і стриження; деревина легка, стійка проти гниття.

Ялиця – представник вічнозелених однодомних. Поширення: Північна Америка, Центральна Америка, Європа, Північна Африка. Ростуть на ділянках з достатньою кількістю вологи і на глибоких ґрунтах. Часто утворює криволісся на верхній межі зростання дерев. Голки зберігаються 5 і більше років.

Модрина – рід дерев родини соснових. Модрина зустрічається в північних приполярних низовинах на Алясці, в Канаді і Росії, в Альпах Європи, Монголії, північному Китаї, Північній Кореї і в Японії. Модрина європейська в Україні поширена в західних Карпатах. Солевитривала, морозостійка, швидкоросла, світлолюбна рослина. Єдина з представників хвойних, що скидає голки.

Ялівець – рід вічнозелених деревних рослин родини кипарисових. Налічується 71 вид. Ялівець використовують для закріплення пісків, створення живоplotів тощо; деревину ялівця використовують для виготовлення меблів, олівців тощо.

Яліна, смерека – рід хвойних дерев родини соснових; близько 50 видів, поширених від субтропіків на великій висоті до помірних і холодних районів

Північної півкулі. Листя окреме, залишається на дереві до 10 років, вершина зазвичай гостра.

Сосна – рід хвойних дерев родини соснових. В Україні налічується 17 видів. Сосна звичайна – світлолюбна, посухо- і холодостійка порода, невибаглива до ґрунтів, росте передусім на пісках, болотах, скелях тощо. Латинська назва сосни звичайної – *Pinus sylvestris* – походить від кельтських слів «пін» – скеля і «сільвестріс» – лісова.

Завдання для учнів. Ваше завдання полягає в тому що, зараз я зачитуватиму факт про одну з рослин, а ви маєте усі разом зрозуміти про яку саму рослину йде мова і підійти саме до неї.

1. Листя окреме, залишається на дереві до 10 років (ялина).
2. Деревина стійка проти гниття (туя).
3. Часто утворює криволісся на верхній межі зростання дерев (ялиця).
4. Єдина з представників хвойних, що скидає голки (модрина).
5. Латинська назва походить від кельтських слів «пін» – скеля і «сільвестріс» – лісова (сосна).
6. Використовують для закріплення пісків, створення живоплотів, а деревину для виготовлення меблів, олівців тощо (ялівець).

Поспішаймо до наступної зупинки, слідуєте за мною.

Зупинка № 3. «Зона відпочинку» (зелений клас).

Вітаю Вас на нашій третій зупинці, що має назву «Зона відпочинку», але на нас чекають наступні ключі.

Інформація для учнів. На цій зупинці ви можете спостерігати стенаксис однорічний, клен гостролистий, горіх сірий, конюшину повзучу, кульбабу лікарську, дуб звичайний та аличу (сливу розчепірену). Цю зупинку можна назвати місцевою лікарнею, адже саме тут я пропоную вам дізнатися інформацію про цілющі властивості деяких представлених тут рослин. А на цій зупинці ви можете отримати 2 ключі. Перший – за виконання письмового завдання, а другий – за творче завдання.

Висушені та подрібнені квіткові голівки **конюшини повзучої** – хороша заправка для супу. Молоді стебла і листки можна додавати в овочеві салати, адже в суцвіттях та листках містяться багато корисних речовин: ефірна та жирна олія, вітаміни групи С, В, Е, каротин, смолисті речовини. У народній медицині квітки та листки конюшини настоюють і п'ють як потогінний, сечогінний, антисептичний засіб, як зміцнюваний засіб після тривалої хвороби, при недокрів'ї, захворюваннях легень, при бронхітах та астмі. Також відваром конюшини лікують опіки, наріви і болі в суглобах.

А їстівним представником є **кульбаба лікарська**. З пелюсток кульбаби виготовляють варення і вино. Під час Другої Світової війни німецьким

солдатам через дефіцит кави видавали його заміник – обсмажене коріння кульбаби. Напій, заварений на них, досить схожий на каву. У традиційній італійській кухні кульбаба застосовується досить широко, є інгредієнтом в різноманітних стравах. Кульбабу в Італії продають навіть в магазинах, її спеціально вирощують для того, щоб використовувати потім у їжу. За кульбабою можна звиряти годинник. Квіти цієї рослини розкриваються о шостій годині ранку, і закриваються о третій годині дня, плюс-мінус кілька хвилин. У США, штат Огайо, кожен першу суботу травня святкується День кульбаби. У цей день люди прикрашають одяг кульбабою і готують з цих квіток різні страви. У бельгійському місті Ої з кульбаби варять пиво. Тут же ці квіти додають навіть в паштет.

Окрім лікарських та їстівних рослин тут наявна така цікава рослина як **клен гостролистий**. Чим же вона така цікава?

1. З одного гектара посадки клена бджоли (при сприятливих погодних умовах) можуть зібрати за сезон до 200 кг меду.

2. На державному прапорі Канади зображений лист цукрового клена.

3. З його деревини виготовляють кларнети, флейти. У клена важка і щільна деревина, міцна і тверда.

4. Предки вірили, що на свято душі померлих родичів прилітають до живих і ховаються в гілках. На Трійцю, в день Божого Тіла і в інші свята гілками клена прикрашали будинки, господарські будівлі, ворота та ін. Не прикрасити будинок було великим гріхом.

5. Є у клена одна цікава властивість: він може передбачати погоду. З черешків листя, біля гілки, іноді крапелька за крапелькою течуть «сльози» – клен ніби плаче. Якщо з'явилися на кленових листках «сльози» – через кілька годин чекай дощу.

Завдання для учнів. 1. Письмове завдання. Заповнити таблицю.

1.	К	Л	Е	Н				
2.	К	У	Л	Ь	Б	А	Б	А
3.	К	О	Н	Ю	Ш	И	Н	А
4.	Ж	О	Л	У	Д	Ь		
5.	К	О	Ш	И	К			

1. Листок якої рослини зображений на прапорі Канади.

2. Рослина, коріння якої використовували як заміник кави.

3. Рослина, настій з якої допомагає при неокрів'ї, захворюваннях легень, при бронхітах та астмі.

4. Плід дерева, листок якого ви зараз бачите перед собою (вчитель демонструє листок дуба).

5. Тип суцвіття кульбаби лікарської.

2. Творче завдання. Кожен учень отримує альбомний аркуш паперу та олівець. Завдання для кожного учня: обрати будь-яку рослину, що є навколо та замалювати її, не підписуючи назву. Завдання інших членів команди зрозуміти, яка саме рослина зображена та назвати її. Лише коли усі учні зрозуміють малюнки один одного, команда може рухатися до наступної зупинки.

Зупинка № 4. «Сівозміна».

Вітаю Вас на нашій четвертій зупинці, що має назву «Сівозміна». Що означає це невідоме слово та яке завдання на вас чекає? На цій зупинці ви зможете отримати 1 ключ.

Інформація для учнів. На цій зупинці ми знаходимося для того, щоб дізнатися дещо нове, тут ви можете спостерігати сівозміну. Сівозміна – це науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур у часі і на території. Чергування в часі означає, що відбувається щорічна або періодична зміна культур на конкретно взятому полі. При чергуванні на території щороку (почергово) вирощуються культури на різних частинах поля, на яких вони чергуються в часі. Сівозміна необхідна для отримання більш високих урожаїв, оскільки при обробі культури на одному і тому ж полі (ділянці) виснажується ґрунт, зростає ризик розвитку хвороб і шкідників. Культури розміщують на полях таким чином, щоб кожна з них поверталася на колишнє місце не раніше, ніж через 3–4 роки.

Пропоную вам пройти за мною, познайомитися з овочевою сівозміною, так як усі представлені культури вам добре відомі. Вчитель називає культури на кожному полі.

Поле № 3 Огірки	Поле № 4 Капуста
Поле № 2 Картопля	Поле № 5 Квасоля і перець
Поле № 1. Буряк і морква	Поле № 6 Помідори

Завдання для учнів. Діти, для того, щоб ви краще запам'ятали усі культури, що знаходяться на цих полях, я пропоную вам зіграти в одну з ваших найулюбленіших ігор «Крокодил». Зараз вперед виходить один з вас, я йому загадую одну з культур, а його задача показати назву цієї культури без слів. Той, хто вгадує загадану культуру наступним виходить вперед і виконує аналогічне завдання і так кожен по черзі, доки у нас на полі не залишиться не згаданих культур.

Учні по черзі виходять вперед і виконують завдання.

Чудово, окрім того що ви великі розумники, так і творчості у вас досить для подолання будь-яких завдань. Рушаємо до останньої нашої зупинки.

Зупинка № 5. «Оазис» (біля будиночка).

Інформація для учнів. Вітаю Вас на останній зупинці, саме тут завершиться як наша екскурсія, так і наша гра. За умови успішного виконання завдання, ви отримаєте останні два ключа та зможете відкрити заповітну скарбничку. Наша остання зупинка має назву «Оазис», озирнувшись навколо, думаю, стає доволі очевидною назва цієї зупинки. Тут ви можете спостерігати велику кількість рідкісних, зникаючих та поширених рослин.

Завдання для учнів. Так як це остання зупинка, що є узагальнюючою для нас, завдання для вас тут чекає відповідне. Зараз ви об'єднаєтеся у 2 групи: перша група залишиться зі мною і візьме участь у інтелектуальній вікторині, а друга група – матиме більш спортивне завдання.

Завдання для першої групи: Ваше завдання полягатиме в тому, щоб з запропонованих літер (вчитель дає учням розрізані літери) скласти відповіді на запитання.

1. У рослин з другої зупинки листки мають форму? (голок).
2. На третій зупинці рослина, трійчасті листики якої вважають великою удачею? (конюшина)
3. На попередній зупинці усі культури можна об'єднати словом? (овочі)
4. Рослина, яку часто плутають з ромашкою? (стенакис)
5. Наука, що вивчає рослина та наука, якій присвячене місце, в якому ми знаходимося? (ботаніка).

Завдання для другої групи: Повернутися на попередні дві зупинки «Сівозміна» та «Зона відпочинку» і знайти там і сфотографувати:

1. Суцвіття кошик.
2. Листок з сітчастим жилкуванням.
3. Квітку білого кольору.
4. Плід ягоду.
5. Пальчатоскладний листок.

Учні отримують останні 2 ключі.

Вітаю вас, чудово впоралися з виконанням усіх завдань, отримали максимальну кількість ключів та можете отримати свою скарбничку. Гарного вам дня!

Висновки. Навчальний природничий квест дозволяє повторити, закріпити та перевірити знання про різноманітність рослин, екологічні групи та життєві форми рослин; продовжувати розвивати інтерес до вивчення біології за допомогою гри, виховувати взаєморозуміння та роботу у групі, повторити правила поведінки у природі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бонішко Д. С. Гра і її місце у викладанні біології. // Біологія. 2007. С. 2–9.
2. Грицай Н.Б. Методика підготовки та проведення екскурсій з біології : навчально-методичний посібник. Рівне : О. Зень, 2016. 232 с.
3. Квест. – URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>
4. Романова І.А. Інтелектуальна гра в навчально-виховному процесі. – URL: http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/znphnpu_ped/2008_34/17.htm
5. Москаленко М. П., Вакал А. П., Міронєць Л. П. Методика організації віртуальної екскурсії з біології на тему: «Вивчення біорізноманіття (на прикладі своєї місцевості)» (9 кл.) // Актуальні питання природничо-математичної освіти : зб. наук. пр. № 1 (9). Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2017. С. 45–51.
6. Рудик А. В., Міронєць Л. П. Методика організації осінньої екскурсії на екологічній стежці // Теоретичні та прикладні аспекти розвитку біологічних наук: Мат. II Всеукраїнської науково-практичної конф. з міжнародною участю, 28 листопада 2017 року. м. Рівне / Мельник В. Й., Грицай Н. Б. Рівне: О. Зень, 2017. С. 190–193.

УДК 373.51

DOI: 10.5281/zenodo.1495430

Л. П. Міронєць

ORCID ID 0000-0002-9741-7157

mironets19@gmail.com

Т. Ю. Бищенко

ФУНКЦІЇ БІОЛОГІЧНОЇ ГРИ У ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Міронєць Л. П., Бищенко Т. Ю. Функції біологічної гри у освітньому процесі. – Природничі науки. – 2018. – 15: 83–87.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

У статті описані функції біологічної гри. Виділені наступні функції гри: самореалізації, комунікативна, діагностична, ігротерапевтична, корекційна, розважаюча та функція міжнаціональної комунікації. З'ясовано, що допомагають активізувати учнів, зосередити їх увагу та викликати інтерес, примушують дітей логічно мислити, допомагають виховувати такі якості, як допитливість, цікавість і, особливо, спостережливість.

Ключові слова: гра, дидактичні функції, біологія, основна школа, розвиток, комунікативна функція, діагностична функція, освітній процес.

Mironets L. P., Byshchenko T. Yu. Functions of the biological game in the educational process. – Prirodniči nauki. – 2018. – 15: 83–87.

Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko

The article describes the functions of the biological game. The following functions of the game are identified: self-realization, communicative, diagnostic, therapeutic, corrective, entertaining and function of inter-ethnic communication. It is found out that they help to activate the students, to focus their attention and to cause interest, forcing children to think logically, help improve the qualities of curiosity and especially observancy.

Key words: game, didactic functions, biology, elementary school, development, communicative function, diagnostic function, educational process.

Вступ. Протягом усього існування людства гра постійно супроводжує людину. Тому не дивно, що потенціал гри використовують і в освітньому процесі, адже за умови вмілого використання вона може стати незамінним помічником педагога. Психологи стверджують, що гра може стати одночасно й засобом самооновлення та самовдосконалення, і стимулятором доброго настрою. З іншого боку, є об'єктивно величезні можливості гри як педагогічного прийому, що збільшує інтелектуальну напруженість, активізує розумові процеси та підвищує інтерес до знань. Захопившись грою, діти навіть не помічають, що навчаються.

Формування культури школярів у наш час розглядається в якості однієї з актуальних педагогічних проблем. Підвищенню ефективності цього процесу сприяє оптимальне сполучення традиційних і інноваційних методів, форм і засобів виховання. Із упровадженням концепції «Нова українська школа», використання ігри біологічного чи екологічного змісту є педагогічно виправданим. Гра – не розвага і забава, а один із серйозних засобів педагогічного впливу на дітей.

Мета статті – охарактеризувати основні дидактичні функції біологічної гри.

Результати та їх обговорення. У сучасній школі ігрова діяльність використовується як: метод навчання, методичний прийом, окрема форма організації навчання або вид позакласної роботи.

Визначення місця й ролі ігрової технології в освітньому процесі великою мірою залежить від розуміння вчителем функцій і класифікації дидактичних ігор.

Дидактична гра відрізняється від гри взагалі суттєвою ознакою – наявністю чітко поставленої мети навчання й відповідного їй педагогічного результату. Виокремлено такі компоненти ігрової технології: мотиваційний, орієнтаційно-цільовий, змістово-операційний, ціннісно-вольовий, оцінковий [2]. Ці компоненти тісно взаємопов'язані й у сукупності визначають технологічну структуру гри, до якої входять такі елементи: настанова на гру, завдання, правила гри, ігрові ситуації, ігровий стан, сюжетно-ігрові дії, результат гри.

Настанова на гру сприяє формуванню позитивної мотивації учнів, активізує їхнє мислення, уяву. Її форма має бути захоплюючою, наприклад: «Уявіть, що ви потрапили в тропічний ліс...». Ігрова ситуація може розгортатися в уявному просторі. Завдання гри можуть бути ігрові та навчальні, а для їх поєднання розробляються правила гри, які реалізуються у вигляді ігрових дій. Під час гри в учнів виникає ігровий стан, який супроводжується певними емоційними переживаннями, активізацією уяви, містить елементи змагання.

Результат гри для вчителя полягає в показниках рівня знань і вмінь, норм поведінки, а для учнів – у досягненні певних цілей.

Існують багато різноманітних класифікацій біологічних ігор. За однією із них вирізняють такі види дидактичних ігор [3]:

- 1) Ігри-тренування. Вони вдосконалюють пізнавальні здібності учнів, сприяють закріпленню навчального матеріалу, розвивають вміння застосовувати їх в нових умовах. Приклад: кросворди, ребуси, вікторини.
- 2) Ігри-подорожі. Ці гри сприяють осмисленню і закріпленню навчального матеріалу. Прикладами таких ігор може бути «Подорожі до медицини минулого, сьогодення й майбутнього», «Подорожі слідами нових відкриттів у сфері біології», «Обговорення проблеми «синапс». Активність ігор мають оповідання, дискусії, творчі завдання, висловлювання гіпотез.
- 3) Сюжетні (рольові) гри. Інсценуються в задуманих умовах, учні грають певні ролі. Прикладами ігор можуть бути такі інсценівки: «За обіднім столом», «Як добре чистити зуби», «У поліклініці», «На прийомі в окуліста», «Рекламодавець і споживач».
- 4) Ігри-змагання. Такі ігри включають усі види дидактичних ігор. Учні змагаються, розділившись на команди.

Щуркова Н. Е. виділяє наступні функції гри: самореалізації, комунікативна, діагностична, ігротерапевтична, корекційна, розважаюча та функція міжнаціональної комунікації [8].

Функція самореалізації людини у грі. Це одна з основних функцій гри. Для людини гра важлива як сфера реалізації себе як особистості. Саме в цьому плані їй важливий сам процес гри, а не її результат, конкуренція чи досягнення якої-небудь мети. Процес гри – це простір для самореалізації. Людська практика постійно вводиться в ігрову ситуацію, щоб розкрити можливі чи навіть наявні проблеми в людини й моделювати їхнє зняття. Наприклад, під час сюжетної гри учень потрапляє у реальну життєву ситуацію та вчиться знаходити з неї вихід.

Комунікативна функція. Гра – діяльність комунікативна, хоча за чисто ігровими правилами і конкретна. Вона вводить учня в реальний контекст складних людських відносин. Будь-яке ігрове суспільство – колектив, що виступає стосовно кожного гравця як організація й комунікативний початок, що має безліч комунікативних зв'язків. Під час біологічної гри «третій зайвий» учень із переліку запропонованих об'єктів має знайти та обґрунтувати зайвий. Для цього знайти спільну для інших ознаку і пояснити її.

Діагностична функція гри. Діагностика – здатність розпізнавати, процес постановки діагнозу. Гра володіє завбачливістю; вона діагностичніша, ніж будь-яка інша діяльність людини, по-перше, тому, що індивід поводить у грі на максимумі проявів (інтелект, творчість); по-друге, гра сама по собі – це особливе «поле самовираження». Під час біологічної вікторини учень повинен не тільки проявити свої знання, а ще і виявити швидкість їх представлення. Тому тільки з високим рівнем засвоєння знань це можливо.

Ігротерапевтична функція гри. Гра може й повинна бути використана для подолання різних труднощів, що виникають у людини в поведінці, у спілкуванні з оточуючими, у навчанні. Оцінюючи терапевтичне значення ігрових прийомів, Д. Ельконін писав, що ефект ігрової терапії визначається практикою нових соціальних відносин, які отримує дитина в рольовій грі [4]. Дитина, яка соромиться підняти самостійно руку на уроці, під час біологічної гри «Кошеня бешкетник» так захоплюється, що долає свої страхи і правильно відповідає.

Функція корекції у грі. Психологічна корекція у грі відбувається природно, якщо всі учні засвоїли правила й сюжет гри, якщо кожен учасник гри добре знає не тільки свою роль, а й ролі своїх партнерів, якщо процес і мета гри їх поєднують. Корекційні ігри здатні надати допомогу учням з такою поведінкою, яка відхиляється від прийнятої норми, допомогти їм упоратися з переживаннями, що перешкоджають їхньому нормальному самопочуттю й спілкуванню з однолітками у групі.

Розважальна функція гри. Розвага – це потяг до різного, різноманітного. Розважальна функція гри пов'язана зі створенням певного комфорту, сприятливої атмосфери, щиросердечної радості як захисних механізмів, тобто стабілізації особистості, реалізації рівнів її домагань. Розвага в іграх – пошук. Гра має магію, здатну давати поживу фантазії, що виводить на розважальність.

Функція міжнаціональної комунікації. І. Кант вважав людство самою комунікабельністю. Ігри національні й у той же час інтернаціональні, міжнаціональні, загальнолюдські. Ігри дають можливість моделювати різні ситуації життя, шукати вихід з конфліктів, не вдаючись до агресивності, учать розмаїтості емоцій у сприйнятті всього існуючого в житті [1].

Висновки. Ігри допомагають активізувати учнів, зосередити їх увагу та викликати інтерес, примушують дітей логічно мислити, допомагають виховувати такі якості, як допитливість, цікавість і, особливо, спостережливість.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексюк А. Н. Загальні методи навчання в школі. К. : Радянська школа, 1981. 206 с.
2. Богданова О. К. Сучасні форми і методи викладання біології в школі. К. : Вища шк., 1980. 352 с.
3. Бонішко Д. С. Гра і її місце у викладанні біології // Біологія. 2007. С. 2–9.

4. Ващенко. Г. Загальні методи навчання: підручник для педагогів. К. : Укр. Вид. Спілка, 1997. 441 с.
5. Жорник О. Формування пізнавальної активності учнів у процесі спільної ігрової діяльності. // Рідна школа. 2000. № 3. С. 37–39.
6. Ковалева Т. К. Гра і навчальна діяльність. // Математика в школі. 1988. № 9. С. 35–38.
7. Методи підвищення ефективності навчання на уроках хімії. Х.: Основа, 2010. 106 с.
8. Цікаві ігри на уроках біології. – URL: <https://vseosvita.ua/library/cikavi-igri-na-urokah-biologii-16880.html>

VIII. ТЕОРЕТИЧНА БІОЛОГІЯ

УДК 17.0

DOI: 10.5281/zenodo.1495432

П. А. Василега

ORCID ID 0000-0001-7758-9974

vasilega1401@ukr.net

БІОЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ГЕННИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Василега П. А. Біоетичні аспекти використання генних технологій. – Природничі науки. – 2018. – 15: 88–92.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка.

Проблеми, висвітлені у статті, мають безпосереднє відношення до життя сучасного суспільства. Їх зміст заповнюється роллю біоетики як науки, що постійно змінюється і різко посилюється. Біоетика спрямована шукати відповіді на етичні питання, які стосуються медицини, біології та пов'язаних з ними технологій. Процес гуманізації сучасної науки не може бути здійснений без розвитку біоетичних принципів.

Ключові слова: біоетика, небезпечні знання, клітинні технології, молекулярні технології, генетична інженерія, здоров'я людини, генні технології.

Vasilega P. A. Bioethical aspects of the use of genetic technologies. – *Prirodniči nauki*. – 2018. – 15: 88–92.

Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko, distinguished

The problems highlighted in the article are directly related to the life of modern society. Their content constantly and dramatically stipulates the role of bioethics as a science. Bioethics aims to search for answers on ethical issues that are related to medicine, biology and technologies connected with them. The process of humanization of modern science can not be realizable without the development of bioethical principles.

Key words: bioethics, dangerous knowledge, cell technologies, molecular technologies, genetic engineering, human health, gene technologies.

Вступ. Одним із провідних напрямків досліджень на етапі постнекласичної науки стає пошук оптимальної стратегії розвитку системи «цивілізація-природа». Спостерігається трансформація наукової діяльності, переорієнтація з пізнавальної на проєктивно-конструктивну. Ступінь та сутність втручання людини в структуру природних систем варіює в широких межах. Одними з найбільш радикальних втручань в природу, є маніпуляції з спадковістю живих систем. Методи та засоби таких маніпуляцій об'єднуються під поняттям генні технології. Термін генні технології плавно проникає з наукової спеціальної термінології в буденне життя, це пов'язано з наростаючою тенденцією їх використання в промисловості, медицині, агрономії тощо.

Генні технології ми визначаємо, як ряд технологій, що засновані на методах генетики та молекулярної біології, створені для перебудови або конструювання нових, не існуючих в природі сполучень генів. Можливість застосування цих технологій потребує глибокого етичного осмислення, що забезпечується біоетикою, на думку теоретиків якої, техногуманітарний баланс є необхідною запорукою існування цивілізації.

Мета статті: виділити та охарактеризувати біоетичні аспекти застосування генних технологій.

Результати та їх обговорення. Біоетика – система уявлень про етичні рамки та кордони проникнення людини в навколишнє середовище, на сучасному етапі констатується як спеціальна область міждисциплінарних досліджень, спектр інтересів якої визначається в залежності від типу питань які розглядаються, природи етичного аналізу. Згідно Енциклопедії з біоетики (1978), *«Біоетика – це така область досліджень, що використовує методологію різних наук, предметом якої являється систематичний аналіз людської поведінки в області науки про життя та здоров'я, в контексті морально-етичних принципів»* [1, с. 7].

Засновник біоетики В.Р. Поттер намагається об'єднати принципи та положення антропоцентризму та біоцентризму. Він вважає, що застосування етики не повинно обмежуватися виключно сферою людських відносин – її варто поширити на всю біосферу. Одна з принципових філософсько-методологічних інновацій В.Р. Поттера полягає в намаганні синтезувати світоглядні особливості антропо- та біоцентризму при створенні концепції «небезпечного знання» [1, с. 17–18].

Ввівши в науковий обіг поняття небезпечних знань, стверджує, що знання нагромаджуються значно швидше ніж мудрість, і це може привести до непередбачуваних наслідків. До небезпечних знань відносять: технологію вироблення ядерної зброї, гербіцидів, біологічної зброї, генної інженерії тощо. За В.Р. Поттером, «мудрість це знання про те, як використати знання, що вже накопичені, для покращення життя та здоров'я людини» [4, с. 42].

Виникнення нової форми етики було обумовлено цілим рядом соціокультурних причин:

1. Усвідомлення негативних наслідків використання технологій, що представляють реальну загрозу виживанню людства;
2. Надетнічний, транснаціональний і планетарний характер технологізації, неможливість їх контролю окремими країнами;
3. Технологізація особистого та суспільного життя, масова інспірація суспільних цінностей, ідеалів, оцінок тощо;

4. Використання технологій для зміни базису природи, людини та життя в цілому (саме до цієї категорії належать технології, які цікавлять наше дослідження) [1, с. 14].

На етапі постнекласичної науки домінантною становиться ідея синтезу наукового знання – намагання сформувати загальнонаукову картину світу, за рахунок екстраполяції принципу універсального еволюціонізму на всі сфери дійсності. Указаний підхід забезпечив можливість розвитку сучасних над-технологій. Їх розвиток супроводжується тісною взаємодією, NBIC – конвергенцією. В – (Bio) це кластер біотехнонаук з широким вектором спеціалізації. Одним з найбільш перспективних напрямків є біотехнологія, генна інженерія, генна терапія як прикладний медичний напрямок. Швидкий розвиток біотехнологій помітно навіть не спеціалісту, але основні досягнення ще попереду [5, с. 18].

Дослідники виділяють три етапи в становленні біотехнологій. Перший 70-ті роки, що знаменуються появою генної інженерії і перших продуктів її діяльності, цей період називають червоною біотехнологією [8, с. 11]. Вважається, що генна інженерія народилася в 1972 році, коли в лабораторії П. Берга була отримано *in vitro* першу рекомбінантну молекулу DNA шляхом об'єднання лінійних фрагментів DNA за допомогою штучно створених липких кінців [7, с. 11]. Другий етап: у 90-ті роки фармакологічні й сільсько-господарські компанії консоліднуються і утворюють так звану «індустрію життя». У 1994 році отримано перший дозвіл на широкомасштабне впровадження в агрокультуру трансгенних томатів сорту «FlavrSavs». Зараз біотехнологічні компанії володіють більш ніж двома третинами світового ринку [8, 82]. Третій період: з 2000 року почалася біотехнологічна революція. Це біла біотехнологія – вона знаменується можливістю створення і переробки будь-якої біоресурсної бази. Відбувається перехід хімічної промисловості та енергетики на біооснову. Основу сучасної біотехнології становить генна інженерія [9, с. 108].

На думку найбільш авторитетних світових експертів, генна інженерія буде широко застосовуватися людством для вирішення глобальних проблем в XXI столітті, і за масштабами застосування буде рівноправною з інформаційними, енергетичними та ресурсними технологіями. Введення нових методів, які базуються на генній інженерії, призведе великий вплив на такі сфери діяльності як: сільське господарство, медицина, нанотехнології та промислове виробництво. Вже сьогодні за допомогою генно-інженерних методів вдається отримати транс генні тварини та рослини, які об'єднують в своєму геномі гени двох або декількох видів організмів. Формується новий напрям досліджень по створенню біокомп'ютерів, які в майбутньому можуть

конкурувати з сучасними. Так, майбутні біофотонні комп'ютери на основі фотонних процесорів, побудовані з використанням біомолекул, за своєю швидкістю можуть залишити далеко позаду сучасну техніку. Сучасна молекулярна генетика вносить вагомий вклад в діагностування та лікування більше 4000 захворювань людини [5, с. 6–7].

Не дивлячись на вирішальні успіхи генної інженерії останніх років, дослідження по генній терапії у людини проводяться виключно на соматичних тканинах, в яких проходить експресія дефектного гену. Генна терапія на рівні статевих та зародкових клітин людини, беручи до уваги можливі ризики є надзвичайно проблемною, на нинішньому етапі розвитку науки – мало реальна. Розроблені, та застосовані на практиці методологія генної терапії виявилася валідною для лікування не тільки моно генних спадкових захворювань, але і таких широко поширених захворювань, якими являються злоякісні пухлини, тяжкі вірусні захворювання. Враховуючи ці обставини, генну терапію можна визначити як лікування спадкових, онкологічних, деяких вірусних хвороб шляхом введення генів в клітини пацієнтів з метою направленої зміни генних дефектів, або надання клітинам нових функцій [3, с. 175].

За якими критеріями здійснювати генетичні маніпуляції, на які ідеали орієнтуватися, яку ціну платити? Із всього багажу загально етичних вчень в біоетиці як правило, знаходить широкого застосування лише класичні традиції нормативного характеру – мова йде про деонтологічний та утилітарному підходи. Очевидно, що в рамках цих точок зору можливий альтернативний підхід до експериментування над людськими істотами. Деонтолог ставить на перший план інтереси піддослідного. На противагу цьому утилітаризм на перший план висуває важливість експериментальних даних. Ідеали та цінності гуманізму диктують необхідність етичного контролю над наукою, який повинен бути відкритим, міждисциплінарним і спрямованим на захист екологічних та суспільних інтересів людей. Одним з наслідків розвитку генних технологій є порушення питань моральної поведінки дослідника. Біоетичний аналіз генних технологій є необхідним атрибутом їх розвитку. Це питання торкається і правового аспекту. Існує конфлікт між захистом приватної сфери життя особистості, недоторканності її біологічної цілісності з інтересами суспільства та науки. Ідеали та цінності гуманізму диктують необхідність етичного контролю над наукою, який повинен бути відкритим, міждисциплінарним і спрямованим на захист екологічних та суспільних інтересів людей [2, с. 113].

Відмітимо, що в питаннях біоетики спостерігається значний плюралізм, так *«Всезагальна декларація про біоетику та права людини»*, що розроблялася в UNESCO з 2002 року і була прийнята в 2005 році. У названому документі неможливо знайти усвідомлення значущості викликів, які кидає факт

існування різноманітності моральних норм, ані розуміння знайти стратегічні процедури, що надають змогу співпраці не дивлячись на різноманітні моральні погляди. Від США до Іраку народи світу розділені несумісними моральними і метафізичними про людську сутність. А. Макінтайр, характерною рисою сучасної культури є те, що вона відмічена постійними диспутами про самі основи моралі. Не дивлячись на очевидну гетерогенність з питань моралі та біоетики декларація UNESCO ігнорує ті глибокі моральні та метафізичні розходження, що лежать в основі сучасного біоетичного дискурсу [10, с. 75–76].

Висновки. Статус біоетики формується на перехресті двох змістів. Перший – академічна дисципліна, що продовжує традиції фундаментальних досліджень в сфері біології та медицини. Другий – соціальний інститут, що бере відповідальність за її додатки. Одним з актуальних завдань біоетики є етичний аналіз застосування генних технологій. Перш за все, необхідно визначити можливі кордони проведення таких маніпуляцій. Охарактеризувати спектр можливий сценаріїв подій втручання в спадковий апарат живих систем. Сформувати єдину систему морально-етичних принципів проведення досліджень такого типу. Закономірно виникає наступна тенденція: біоетика як етика біотехнологій і методологія біополітики перетворюється в теоретичну основу фундаментальної етики науки в цілому. Тому по мірі біополітизації цивілізації біоетика все більш претендує на роль базової етичної системи і політичної ідеології загальнолюдського значення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вековшинина С. В., Кулиниченко В. Л. Биозтика: начала и основания (Философско-методологический анализ). К.: Сфера, 2002. 152 с.
2. Всемирная энциклопедия: Философия. Главн. науч. ред. и сост. А. А. Грицанов. М.: АСТ. Мн.: Харвест-Современный литератор, 2001. 1312 с.
3. Горбунова В. Н., Баранова В. С. Введение в молекулярную диагностику и генотерапию наследственных заболеваний. СПб.: «Специальная Литература», 1997. 287 с.
4. Засс Г-М. Засади біоетики з протестантської традиції // Філософія освіти. Philosophy of Education. 2016. №2 (19) С. 221–229.
5. Кондратенко С. В. Особливості філософського осмислення високих наукомістких технологій, як соціокультурного феномену // Філософія науки: традиції та інновації. СумДПУ ім. А. С. Макаренка. 2011. №2(4). С. 16–25.
6. Патрушев Л. И. Искусственные генетические системы Т. 1: Генная и белковая инженерия / Отв. ред. А. И. Мирошников. М.: Наука, 2004. 526 с.
7. Рыбчин В. Н. Основы генетической инженерии. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2002. 522 с.
8. Ситнік О. І. Генетичні технології та бізнес, або «весь світ грає у російську рулетку» // Екологічний вісник. 2010. № 1. С. 11–15.
9. Цикин В. А. Брижатая И. А. Философский дискурс современного инновационного образования: монография. Сумы: ИПП «Мрія-1», 2014. 224 с.
10. Энгельгардт Х. Т. Почему не существует глобальной биозтики? // Человек. 2008. №1. С. 74–82.

IX. ХРОНІКА ТА ІНФОРМАЦІЯ

I. P. Мерзлікін

ORCID ID 0000-0001-8209-9144

mirdaodzi@gmail.com

**XXIV ТЕРІОЛОГІЧНА ШКОЛА-СЕМІНАР (2017 Р.)
«ЗООЛОГІЧНІ КОЛЕКЦІЇ: ЗБІР, ОБЛІК, ІДЕНТИФІКАЦІЯ ЗРАЗКІВ»****Мерзлікін І. Р. XXIV Теріологічна школа-семінар (2017 р.) «Зоологічні колекції: збір, облік, ідентифікація зразків».** – Природничі науки. – 2018. – 15: 93–96.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

XXIV Теріологічна школа-семінар «Зоологічні колекції: збір, облік, ідентифікація зразків» проходила в місті Одеса протягом 5 днів, 4–8 жовтня 2017 р. на базі Українського наукового центру екології моря, Українського науково-дослідного протичумного інституту, Зоологічного музею Одеського національного університету і Гідробіологічної станції Одеського національного університету. У роботі взяли участь фахівці з України і Білорусії. Основною темою доповідей була збір і ведення теріологічних колекцій та польова діагностика ссавців. Учасники побували на ознайомчих екскурсіях, провели круглі столи та майстер-класи.

Ключові слова: теріологічна школа, теріологія, конференція, школа-семінар.**Merzlikin I. R. XXIV Theriological School (2017) «Theriological Collections and identification of samples».** – *Prirodniči nauki*. – 2018. – 15: 93–96.

Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko

XXIV Theriological school «Theriological Collections and identification of samples» was held in Odesa from 4 to 8 of October, 2017. Participants from Ukraine and Belarusian participated in the work of the Ukrainian scientific Center of sea distinguished ecology, Anti-plague scientific research institute, Zoo museum of Odessa State University and Hydrobiological station of the Odessa national university. The professionals from Ukraine and Byelorussia took part in that work. The main topic of report were collections and the field diagnostics of mammals. The participants were at the fact finding excursions, held discussions (at the round tables) on the given topics and master classes.

Keywords: Theriological school, mammalogy, conference, seminar.**Загальна інформація.**

XXIV Теріологічна школа-семінар на тему «Зоологічні колекції: збір, облік, ідентифікація зразків» – щорічне зібрання Українського теріологічного товариства НАН України, яке проходило в місті Одеса протягом 5 днів, 4–8 жовтня 2017 р. на базі кількох установ: Українського наукового центру екології моря, Українського науково-дослідного протичумного інституту ім. І. І. Мечникова, Зоологічного музею Одеського національного університету імені І. І. Мечникова і щовечора – на базі Гідробіологічної станції Одеського національного університету.

Місце проведення, умови проживання та роботи

Розмістилися учасники школи-семінару у наметовому містечку гідробіологічної станції ОНУ і у найближчому хостелі. Вісім учасників (у тому числі і автор) проживали у наметах на березі моря. Засинали під шум хвиль, а просиналися від криків мартинів. Їжу готували на кострі.

Учасники.

У роботі XXIV Теріологічної школи взяли участь фахівці з України і Білорусії.

Були представлені наступні установи:

Вищі навчальні заклади: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Львівський національний університет імені Івана Франка, Ужгородський національний університет, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка.

Академічні установи: Український науковий центр екології моря, Український науково-дослідний протичумний інститут ім. І. І. Мечникова, Зоологічний музей Одеського національного університету, Інститут зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України, Національний науково-природничий музей НАН України.

Природоохоронні установи: Ужанський національний природний парк (далі – НПП), НПП «Слобожанський», НПП «Гомольшанські ліси», НПП «Святі Гори», Чорноморський біосферний заповідник НАН України.

Громадські організації та інші установи: Миколаївська обласна СЕС, освітня організація «БеркоШко».

Тематика.

Конференція почалася із вітальних промов організаторів, потім уточнили план роботи конференції, заслухали доповідь про історію теріошколи та звіт про попередню теріошколу, яка проходила у НПП «Слобожанський» (Харківська область). Далі присутні заслухали ряд доповідей про природу і фауну Одеського регіону та історію її досліджень.

Основними темами доповідей та обговорень були наступні: теріологічні колекції: їх збір та ведення, діагностика матеріалу в польових умовах і в колекціях, дослідження та моніторинг ссавців.

Під час круглого столу обговорювалися шляхи поповнення колекцій, проблема цінності зразків та їх догляду і зберігання, їх втрати від біопшкоджень та старіння.

Був проведений майстер-клас «Визначення віку хижих ссавців на прикладі лисиці звичайної».



Як завжди на Теріологічних школах проведено сесію «Нові імена в теріології», на якій робили свої доповіді молоді науковці та аспіранти різних закладів України.

Екскурсії.

Учасники школи зробили одноденну екскурсію верхів'ями лиману Куяльник, під час якої ознайомилися з типовим ландшафтом цього регіону, провели польові заняття з обліку дрібних ссавців та з вивчення норової діяльності сліпаків. Також їм продемонстрували техніку визначення, обмірювання, епізоотологічного обстеження, взяття проб та препарування зразків для колекції.

В останній день була екскурсія Зоологічним музеєм Одеського національного університету, який за площею залів і сховищ є найбільшим зоологічним музеєм в університетах України і в Україні в цілому.

Перші два дні була сонячна погода, а останні три дні – йшов дощ, інколи доволі сильний, що трохи ускладнювало життя в наметах та проходження польових занять під час екскурсії.

Особливе враження учасники теріюшколи отримали від доповіді про масштаби здобування китів радянськими китобійними флотиліями. Присутні змогли оглянути колекцію металевих міток для китів, фрагмент китового вуса та, навіть, спермацет кашалоту.

Під час неформальної частини школи-семінару провели фотосесію та вечірку біля багаття на березі моря. Не обійшлося і без делікатесів – смачної юшки із риби, спійманої у лимані, та смажених рапанів.

За традицією вибрали місце проведення наступної ювілейної (XXV) Теріошколи у 2018 році – у Поліському природному заповіднику в с. Селезівка Овруцького району Житомирської області.

I. Р. Мерзлікін

ORCID ID 0000-0001-8209-9144

mirdaodzi@gmail.com

XXV ТЕРІОЛОГІЧНА ШКОЛА-СЕМІНАР (2018 Р.) «ФАУНА В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН ДОВКІЛЛЯ»

Мерзлікін І. Р. XXIV Теріологічна школа-семінар (2018 р.) «Фауна в умовах глобальних змін довкілля». – Природничі науки. – 2018. – 15: 96–99.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

XXV Теріологічна школа-семінар «Фауна в умовах глобальних змін довкілля» проходила в с. Селезівка Житомирської області протягом 5 днів, 25–28 вересня 2018 р. на базі Поліського природного заповідника. У роботі взяли участь 28 фахівців з України і Білорусії. Основною темою доповідей була історичні зміни фауни та вплив різних факторів на склад фауни у різних регіонах. Учасники побували на ознайомчих екскурсіях, провели круглі столи та майстер-класи.

Ключові слова: теріологічна школа, теріологія, конференція, школа-семінар.

Merzlikin I. R. XXV Theriological School (2018) «Fauna in the context of global environmental changes». – Prirodniči nauki. – 2018. – 15: 96–99.

Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko

XXV Theriological School «Fauna in the context of global environmental changes» was held in willage Selezovka of Zhytomyr region during 5 days, September 25-28, 2018, on the basis of the Polissya Natural Reserve. 28 specialists from Ukraine and Belarus participated in the work. The main theme of the reports was the historical changes of the fauna and the influence of various factors on the composition of the fauna in different regions. Participants visited study tours, held round tables and master classes.

Keywords: Theriological school, mammology, conference, seminar.

Загальна інформація.

XXV ювілейна Теріологічна школа-семінар на тему «Фауна в умовах глобальних змін довкілля» — щорічне зібрання Українського теріологічного товариства НАН України. Вона проходило в Поліському природному заповіднику 5 днів, 25–28 вересня 2018 р. Організаторами школи були Поліський природний заповідник та Національний науково-природничий музей НАН України.

Місце проведення, умови проживання та роботи.

Проживали учасники школи-семінару на центральній садибі заповідника в с. Селезівка Овруцького району Житомирської області. Мешкали у гостьових кімнатах трьох дерев'яних будиночках серед лісу. У кожному будинку було по 4 кімнати з трьома ліжками. Під час похолодання топили пічку. Тоді кімната наповнювалася не тільки теплом, але і чудовим запахом соснових дров.

Засідання та заняття проходили у конференц-залі центральної садиби заповідника. Весь вільний від сну і побутових потреб час колеги знаходилися разом, проходячи щодня три цикли: від сніданку до обіду – сесія з лекціями та доповідями, від обіду до вечері – майстер-класи та презентації, від вечері до відбою – круглі столи. Слід зазначити, що працювали досить напружено, доповіді і їх обговорювання закінчувалися не раніше 22 години. У день заїзду та в останній вечір відбувалися традиційні вечірка знайомств та прощальний бенкет.

Учасники.

У роботі XXV Теріологічної школи взяли участь 28 фахівців із різних установ та закладів України і Білорусії.

Були представлені наступні установи:

Вищі навчальні заклади: Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління, Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Львівський національний університет імені Івана Франка, Національний університет харчових технологій, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Ужгородський національний університет, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Інститут молекулярної біології і генетики НАН України.

Академічні установи: Державний музей природи Харківського національного університету, Національний науково-природничий музей НАН України, Український науково-дослідний протичумний інститут ім. І. І. Мечникова.

Природоохоронні установи: Біосферний заповідник «Асканія-Нова», національний природний парк (далі – НПП) «Слобожанський», НПП «Святі Гори», Поліський природний заповідник, Рівненський природний заповідник, регіональний ландшафтний парк «Міжрічанський», природний заповідник «Медобори», Чорноморський біосферний заповідник НАН України.

Громадські організації та інші установи: громадська організація «Багна» (Туров, Білорусь), освітня організація «БеркоШко» (Київ).

Тематика.

Конференція почалася із вітальних промов організаторів, заслухали доповідь про історію теріошкіл та звіт про попередню теріошколу, яка проходила у м. Одесі. Далі були доповіді про екосистеми Центрального Полісся та тенденції їх зміни.



Основними темами доповідей та обговорень були наступні: історичні зміни фауни, вплив різних факторів на склад фауни та структуру угруповань у різних регіонах, використання ГІС-технологій при моніторингу фауни.

Під час круглого столу розглядалися питання про багаторічні зміни біоти, про основні зоонози в Україні та безпеку роботи у потенційних вогнищах зоонозів, про просвітницьку роботу на природоохоронних територіях та в освітніх закладах. Обговорювалася тема сучасних наукових публікацій та вимог до них.

Була проведена презентація видань про вовків, огляд поточних досліджень про цей вид. Відбулася фотовиставка «Рік вовка» (колекція фотографій різних авторів), їх обговорення та вибір переможців у різних номінаціях.

За традицією проведено сесію «Нові імена в теріології», на якій робили свої доповіді молоді науковці та аспіранти різних закладів України. На «Інформаційному ярмарку» представляли нові видання, інформували про конференції, які відбулися і плануються, та про різноманітні проекти.

Екскурсії.

Учасники школи зробили дві екскурсії: одну двохгодинну навкруги садиби заповідника та 11-кілометрову по екологічній тропі, під час якої ознайомилися з типовими біотопами цього регіону (прирічковими долинами, сосняками зеленомошниками та біломошниками), а також рослинним та тваринним світом. Бачили характерні рослини цієї зони – сфагнум, плавун, росичку, багно болотяне, верес, журавлину, брусницю, чорницю, багато видів шапинкових грибів. Зустріли свіжі сліди рисі і вовка. Крім того екскурсанти побачили старі місця незаконного видобутку бурштину.

В інші дні було відвідано два музеї: Музей природи, розташований у конторі заповідника, та Музей старожитностей – на території садиби. У них учасники школи ознайомилися із тваринним і рослинним світом регіону, а також із етнічними особливостями Сіверщини та давніми побутовими і культовими предметами, зібраними місцевими ентузіастами.

Особливе враження учасники теріошколи отримали від відвідування пасіки одного з співробітників заповідника. Бджіл тут розводять не у вуликах, а у бортях – видовбаних колодах, які розміщують на деревах на висоті до 10 м. Це стародавня форма бджільництва, яку зберігають місцеві жителі. Крім спостереження за процесом збирання меду із борті, вік якої становив 60 років, учасники школи покуштували 2 виду меду (вересового та крушинового) прямо із стільників. Для деяких із присутніх було проведено «апітерапію» – бортник брав бджолу і примушував її кусати бажаного «полікуватися».

В останній день кожному учаснику конференції було вручено сертифікат Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління про проходження курсу підвищення кваліфікації.

Місцем проведення наступної (XXVI) Теріошколи у 2019 році вибрали заповідник «Хортиця»

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет
імені А. С. Макаренка

Природничі науки : Збірник наукових праць / голов. ред. В. І. Шейко. –
Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2018. – Випуск 15. – 100 с.

Комп'ютерне складання та верстання: *Ю. І. Литвиненко*

Підписано до друку 26.11.2018 р.
Формат 60х84/16. Гарн. Times New Roman. Папір друк.
Друк ризогр. Умовн. друк. 5,81. Обл.-вид. арк. 7,6.
Тираж 100. Вид. № 60.

Виготовлено на обладнанні СумДПУ імені А. С. Макаренка
Адреса редакції, видавця та виготовлювача:
вул. Роменська, 87, м. Суми, 40002,
СумДПУ імені А. С. Макаренка

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єктів видавничої справи
Серія ДК № 231 від 02.11.2000 р.